

# **RECURSOS MINERAIS E COMUNIDADE**

**impactos humanos • socioambientais • econômicos**

Editores

**Francisco Rego Chaves Fernandes**

**Renata de Carvalho Jimenez Alamino**

**Eliane Rocha Araujo**

**CETEM**  
CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL



Dilma Vana Rousseff

**Presidenta da República**

Michel Miguel Elias Temer Lulia

**Vice-Presidente da República**

**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – MCTI**

Clelio Campolina Diniz

**Ministro**

João Alberto De Negri

**Secretário-Executivo**

André Tortato Rauen

**Subsecretário de Coordenação das Unidades de Pesquisa**

**CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL – CETEM**

Fernando A. Freitas Lins

**Diretor**

Marisa Bezerra de Mello Monte

**Coordenação de Planejamento, Gestão e Inovação**

Claudio Luiz Schneider

**Coordenação de Processos Minerais**

Ronaldo Luiz Correa dos Santos

**Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais**

Francisco Wilson Hollanda Vidal

**Coordenação de Apoio Técnico às Micro e Pequena Empresa**

Arnaldo Alcover Neto

**Coordenação de Análises Minerais**

Cosme Antonio de Moraes Regly

**Coordenação de Administração**

# **RECURSOS MINERAIS E COMUNIDADE**

**impactos humanos • socioambientais • econômicos**

Editores:

Francisco Rego Chaves Fernandes

Renata de Carvalho Jimenez Alamino

Eliane Rocha Araujo

# **RECURSOS MINERAIS E COMUNIDADE**

**impactos humanos • socioambientais • econômicos**

## **Editores**

Francisco Rego Chaves Fernandes

Renata de Carvalho Jimenez Alamino

Eliane Rocha Araujo

## **Apoio Técnico**

Daniel da Silva Teixeira

Eduardo Soares Ogasawara

Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde

Rodrigo Cabral Marques

Thor Brandão de Amorim

## **Capa**

Vera Lúcia do Espírito Santo Souza Ribeiro

**O conteúdo deste trabalho é de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es).**

Recursos minerais e comunidade: impactos humanos, socioambientais e econômicos / Francisco Rego Chaves Fernandes, Renata de Carvalho Jimenez Alamino, Eliane Araujo (Eds.). - Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2014.

392p. : il.

1. Recursos Minerais. 2. Comunidade. 3. Impactos. I. Centro de Tecnologia Mineral. II. Fernandes, Francisco Rego Chaves (Ed.). III. Alamino, Renata de Carvalho Jimenez (Ed.). IV. Araujo, Eliane Rocha (Ed.)

**ISBN** 978-85-8261-003-9

**CDD** 622.4

## **Apresentação**

---

A publicação deste livro decorre da continuação do projeto “Recursos Minerais e Territórios”, iniciado em 2010, patrocinado pela Secretaria de Geologia e Mineração e Transformação Mineral (SGM) do Ministério de Minas e Energia (MME), e com diversos resultados destacados. Entre eles, o livro *Grandes Minas e APL's*, em que quinze estudos de caso foram apresentados, destacando-se as atividades minerais das grandes mineradoras e dos Arranjos Produtivos Locais.

Agora, trata-se de um ampliado trabalho com estudos de caso de mais de cem localizações no território brasileiro de atividades minerais. Além do texto objetivo sobre cada caso, artigos sintéticos e prospectivos iniciam o livro e em cada grande região do Brasil.

Rio de Janeiro, maio de 2014.

Fernando A. Freitas Lins  
Diretor do Centro de Tecnologia Mineral



## Prefácio

---

Os verbetes apresentados neste livro foram redigidos, ao longo de três anos, por uma equipe redacional cujo objetivo foi dar visibilidade aos impactos de diversas naturezas — humanos, socioambientais, econômicos — gerados pela atividade mineral nas comunidades locais ao longo de todo território nacional. Cada redação é embasada pela compilação de uma série de registros ligados à mineração no país.

Os temas foram selecionados a partir de sua relevância em documentos disponibilizados publicamente na internet, nas bibliotecas físicas das universidades e instituições de pesquisa, e em meios impressos (teses, dissertações, relatórios acadêmicos e/ou técnicos, artigos em periódicos e congressos, notícias e reportagens, e materiais presentes em ações do Ministério Público ou da Justiça, pela ação de fiscalização e de enquadramento legal da extração mineral, que representam demandas relacionadas às populações).

Foram selecionados, de início, os temas pertinentes à mineração nos meios acima citados. Posteriormente, uma equipe (Quadro1) liderada pela jornalista Eliane Rocha Araujo procedeu à pesquisa bibliográfica e à redação dos verbetes que compõem a obra.

Alinhavados os verbetes, foram levantadas a localização geográfica dos municípios envolvidos com dados de latitude e longitude, suas respectivas bacias hidrográficas e rios imediatos, ou dos impactos (positivos e/ou negativos) relacionados às atividades minerais.

Ao passo em que os verbetes foram sendo redigidos, a equipe de pesquisa do CETEM realizou as revisões técnicas, sob a coordenação dos pesquisadores Francisco Rego Chaves Fernandes e Renata de Carvalho Jimenez Alamino. Além disso, também foram submetidos ao crivo de um Comitê Editorial de Validação (Quadro 2). Este Comitê, composto por duas dezenas de pesquisadores de diversas instituições e áreas do conhecimento, teve o intuito de dar maior credibilidade ao projeto, demonstrando rigor no texto final disponibilizado ao público.

Cabe ainda um agradecimento muito especial às pesquisadoras do CETEM, Sílvia Gonçalves Egler e Sílvia Cristina Alves França que, denodadamente, reviram um enorme conjunto de verbetes, dando um valioso retorno com as suas observações ao longo de todo o processo de criação e elaboração.

Após a finalização da etapa de redação e revisão, foi feita uma análise semiquantitativa nos verbetes, de forma que todos pudessem ser classificados de acordo com critérios preestabelecidos, tais como: fase, tipo, tempo de funcionamento e abrangência do empreendimento; população envolvida;

número de habitantes do município-sede; impactos socioeconômicos; impactos ambientais; problemas de contaminação; e interferência do Ministério Público.

Dessa forma, o livro “Recursos Minerais e Comunidade: Impactos Humanos, Socioambientais e Econômicos” torna-se um importante instrumento de divulgação, destacando também as práticas da mineração nos territórios onde vivem as comunidades. Com toda essa visibilidade e transparência, pretende-se sensibilizar a população e, com isso, auxiliar na construção de práticas salubres de sustentabilidade.

Nesta edição do livro, antecede aos 105 estudos de caso uma apresentação composta de seis artigos de síntese e de reflexão. O primeiro aborda os resultados para o Brasil, seguindo-se outros cinco textos tendo, cada um, considerações sobre uma grande Região brasileira: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (com destaque para os grandes estados produtores como Pará, Bahia, Goiás, Minas Gerais e Rio Grande do Sul).

Os verbetes foram também organizados em um banco de dados na internet. O professor Eduardo Ogasawara desenvolveu, com a colaboração de bolsistas de iniciação científica, um sistema capaz de suportar o banco de dados. Este sistema utiliza métodos modernos de pesquisa por meio do programa Google Maps. Oferece ainda a possibilidade de busca dos verbetes por meio de palavras-chave, Unidade de Federação e/ou localização territorial. O *hotsite* do projeto encontra-se no *site* do CETEM, no endereço <<http://www.cetem.gov.br/>>.

*Francisco Rego Chaves Fernandes*

*Renata de Carvalho Jimenez Alamino*

*Eliane Rocha Araujo*



Quadro 1: Equipe de redatores.

**Eliane Rocha Araujo**  
Jornalista

**Elizabeth Dias**  
Serviço Social

**Érica da Silva Reimer**  
Engenheira agrônômica

**Jefferson Guedes**  
Jornalista

**Keila Valente de Souza**  
Geógrafa

**Laura Maul C. Costa**  
Geógrafa

**Laura Vasconcellos**  
Historiadora

**Luzia Costa Becker**  
Cientista social

**Maria de Fátima das Dores dos Santos Lima**  
Geógrafa

**Pedro Schprejer**  
Jornalista

**Renata de Carvalho Jimenez Alamino**  
Geóloga

**Renata Damico Olivieri**  
Jornalista

**Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde**  
Geógrafo  
Historiador

**Vilma Goulart**  
Jornalista

Quadro 2: Membros do Comitê Editorial de Validação.

<p><b>Bruno Milanez</b> Doutorado em Política Ambiental pela Lincoln University, Nova Zelândia</p>
<p><b>Carla Margarida Barroso Guapo da Costa</b> Doutorado em Economia pelo Instituto Superior de Economia e Gestão, Portugal</p>
<p><b>Dayse Lucia Moraes Lima</b> Mestrado em Engenharia de Produção pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia(COPPE/UFRJ)</p>
<p><b>Denise de Castro Pereira</b> Doutorado em Sociologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)</p>
<p><b>José Ângelo Sebastião Araujo dos Anjos</b> Doutorado em Engenharia Mineral pela Universidade de São Paulo (USP)</p>
<p><b>Julianna Malerba</b> Mestrado em Planejamento Urbano e Regional pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR/UFRJ)</p>
<p><b>Keila Valente de Souza</b> Pós-graduação em Análise Ambiental e Gestão do Território pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE)</p>
<p><b>Lúcia de Oliveira Fernandes</b> Doutorado em Sociologia pela Faculdade de Economia e Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra, Portugal</p>
<p><b>Luiz Carlos Bertolino</b> Doutorado em Engenharia de Materiais e de Processos Químicos e Metalúrgicos pela PUC-Rio</p>
<p><b>Luzia Costa Becker</b> Doutorado em Ciência Política (Ciência Política e Sociologia) pelo Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro (IUPERJ)</p>
<p><b>Maria de Fátima das Dores Santos Lima</b> Pós-Graduação em Dinâmicas Urbano Ambientais e Gestão do Território pela UERJ</p>
<p><b>Maria Helena Machado Rocha Lima</b> Doutorado em Engenharia Mineral pela Universidade de São Paulo (USP)</p>
<p><b>Nilo da Silva Teixeira</b> Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE)</p>
<p><b>Renata de Carvalho Jimenez Alamino</b> Doutorado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)</p>
<p><b>Rui Hasse Ferreira</b> Doutorado em Engenharia de Minas pelo Imperial College London, Inglaterra</p>
<p><b>Sílvia Cristina Alves França</b> Doutorado em Engenharia Química pela UFRJ</p>
<p><b>Silvia Gonçalves Egler</b> Mestrado em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)</p>
<p><b>Solange Santos Silva Sánchez</b> Doutorado em Sociologia pela Universidade de São Paulo (USP)</p>
<p><b>Zuleica Carmen Castilhos</b> Doutorado em Geoquímica pela Universidade Federal Fluminense (UFF)</p>

## ÍNDICE

	Página
APRESENTAÇÃO.....	I
PREFÁCIO.....	III
<b>Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente</b> <i>Eliane Rocha Araujo, Renata Damico Olivieri e Francisco Rego Chaves Fernandes.....</i>	1
<b>REGIÃO NORTE</b>	
<b>Os desafios da extração mineral na Região Norte em prol do desenvolvimento socioeconômico</b>	
<i>Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde, Renata de Carvalho Jimenez Alamino e Francisco Rego Chaves Fernandes.....</i>	13
Garimpagem de ouro em Nova Aripuanã (AM) deixa passivo ambiental no sulamazonense.....	22
Garimpos ilegais de ouro na Terra Indígena do Vale do Javari na Amazônia (AM).....	24
Impactos socioambientais aumentam com exploração minerária em Pedra Branca do Amapari (AP)...	26
Exploração mineral em Santa Maria do Vila Nova (AP) provoca contaminação por cianeto.....	30
Mineração de manganês deixa passivo socioambiental em Serra do Navio (AP).....	32
Exploração de ouro em Calçoene (AP) causa danos ambientais e crise social.....	35
Extração de ouro gera disputas em Porto Grande (AP).....	39
Mineração ilegal de torianita em municípios do Amapá (AP).....	43
Estrada de Ferro Carajás afeta comunidades tradicionais do Pará, Maranhão e Tocantins.....	45
Exploração de bauxita gera danos socioambientais em Juriti (PA).....	49
Polo industrial causa danos socioambientais em Barcarena (PA).....	52
Extração da bauxita afeta sociedade e ambiente em Oriximiná (PA).....	56
Mineração e beneficiamento de caulim afetam meio ambiente na Amazônia Oriental.....	60
Projeto de mineração de cobre em Marabá (PA) causa danos socioambientais.....	64
Impactos socioeconômicos da exploração de minério de cobre em Canaã dos Carajás (PA).....	68
Exploração de minas de ferro em Carajás causa crescimento desordenado em Parauapebas (PA).....	72
Garimpo ilegal e outros conflitos socioambientais na Terra do Meio (PA).....	75
Rejeitos da exploração de manganês em Marabá (PA) alcançam rios.....	77
Mineração de níquel afeta condições de vida de trabalhadores rurais no Sudeste do Pará.....	80
Décadas de garimpagem do ouro causam danos socioambientais na Província do Tapajós (PA).....	83
Índios Kaiapó lutam para preservar suas terras do garimpo ilegal de ouro.....	86
Novo ciclo do ouro em Serra Pelada (PA) promete recuperar parte de danos ambientais causados por antigo garimpo.....	89
Cadeia produtiva do ferro-gusa no Pará possui irregularidades.....	93
Garimpos ilegais na região de Alto Alegre dos Parecis (RO) podem comprometer sítio arqueológico de valor histórico.....	97
Garimpo ilegal na Terra Indígena Roosevelt (RO).....	100
Impactos socioambientais da exploração de estanho em Monte Negro (RO).....	104
Extração de cassiterita gera danos socioambientais em Ariquemes (RO).....	106
Garimpo ilegal na Terra indígena Raposa Serra do Sol (RR).....	109
Garimpo ilegal de ouro afeta soberania do povo Yanomami em Roraima (RR).....	113
<b>REGIÃO NORDESTE</b>	
<b>Mineração na Região Nordeste do Brasil: quadro atual e perspectivas</b>	
<i>Keila Valente de Souza, Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde, Renata de Carvalho Jimenez Alamino e Francisco Rego Chaves Fernandes.....</i>	117

Consequências do encerramento da exploração do amianto em Bom Jesus da Serra (BA).....	124
Santo Amaro (BA) convive com passivo socioambiental de antiga metalúrgica.....	127
Lavra de minério de chumbo em Boquira (BA) deixa rejeitos com teores de metais pesados.....	131
Exploração de cobre em Jaguarari (BA) causa danos ambientais.....	134
Exploração de esmeraldas na Serra da Carnaíba (BA) causa danos ambientais.....	137
Exploração de minério de ferro em Caetité (BA) afeta meio ambiente e comunidades locais.....	140
Extração de magnesita e talco em Brumado (BA) causa danos ambientais.....	143
População de Simões Filho (BA) é afetada pela produção de ferroligas de manganês.....	146
Extração de ouro e rochas ornamentais acarretam impactos socioambientais em Jacobina (BA)....	148
Novas perspectivas da mineração em Juazeiro e outras localidades no norte da Bahia.....	151
Efeitos da mineração de urânio na população do sudoeste da Bahia.....	154
Termelétrica do Complexo do Pecém (CE) pode alterar biodiversidade da região.....	158
Exploração de mina fosfato-uranífera em Santa Quitéria (CE) e o perigo de rejeitos radioativos.....	161
Mineração de calcário na Chapada do Araripe (CE) afeta sítio paleontológico.....	164
Criação de polo siderúrgico em São Luís (MA) pode gerar danos socioambientais.....	167
Exploração ilegal de ouro afeta Terra Indígena Alto Turiaçu (MA).....	169
Opalas de Pedro II (PI) são revitalizadas para atender a normas ambientais e de trabalho.....	171
Extração ilegal de rochas ornamentais gera danos em municípios do Piauí.....	174
Bacia do rio Apodi-Mossoró é afetada por atividades antrópicas, como indústria da construção civil.....	177
Mineração contribui para processo de desertificação no Seridó potiguar.....	180
Tecnologia usada em mina de potássio em Rosário do Catete (SE) diminui impactos ambientais da atividade.....	184

## **REGIÃO CENTRO-OESTE**

### **O recorte da atividade mineral na região Centro-Oeste**

<i>Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde, Renata de Carvalho Jimenez Alamino e Francisco Rego Chaves Fernandes.....</i>	187
Exploração de amianto em Minaçu (GO) afeta moradores e meio ambiente.....	192
Garimpo em Campos Verdes (GO) gera danos ambientais e vulnerabilidade socioeconômica.....	195
Exploração de níquel provoca danos ambientais em Niquelândia (GO).....	199
Apesar de ter uma das minas de ouro mais produtivas do Brasil, Crixás (GO) continua com baixo IDH.....	202
Extração de ouro no Garimpo do Tucano causa contaminação ambiental em Monte Alegre de Goiás (GO).....	205
Três ciclos de mineração deixam passivo ambiental em Faina (GO).....	207
APL de Quartzito em Pirenópolis (GO) busca mineração sustentável.....	209
Início da cadeia produtiva de ferro-gusa em Ribas do Rio Pardo (MS) apresenta irregularidades ....	213
Garimpo de ouro contamina meio ambiente em Poconé (MT).....	217
Parceria intersetorial visa recuperar áreas afetadas por extração de ouro em Peixoto de Azevedo (MT).....	220
Exploração de diamantes afeta rio Araguaia (MT/GO) .....	223

## **REGIÃO SUDESTE**

### **O peso da mineração na Região Sudeste**

<i>Renata de Carvalho Jimenez Alamino, Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde e Francisco Rego Chaves Fernandes.....</i>	226
--	-----

APLs de rochas ornamentais no Espírito Santo buscam soluções para efeitos da atividade minerária.....	234
Emissão de poeira mineral na manufatura de pedra-sabão afeta comunidade de Mata dos Palmitos (MG).....	238
Rompimento de barragem da Mineradora Rio Pomba Cataguases afeta qualidade da água em MG e no RJ.....	241
Expansão da atividade mineradora em Congonhas (MG) pode agravar impactos ambientais no município.....	245
Exploração de minério de ferro em Conceição do Mato Dentro (MG) afeta meio social e ambiente.....	249
Mineração de ferro em Itabira (MG) deixa passivo socioambiental e econômico .....	253
Complexo mina/usina de Brucutu (MG) gera crescimento econômico, mas causa impactos socioambientais.....	257
Projeto Apolo pode comprometer uma das maiores geodiversidades de MG.....	260
Exploração do minério de ferro em Serra Azul (MG) requer gestão ambiental eficiente .....	263
População de Catas Altas (MG) reage a projetos de mineração que põem em risco a Serra do Caraça.....	267
População do norte de Minas teme impactos de atividades minerárias planejadas para a região....	270
População se mobiliza contra efeitos negativos da exploração de ferro e bauxita em Ouro Preto (MG).....	273
APL de Gemas, Joias e Artefatos de Pedra de Teófilo Otoni (MG) quer reduzir informalidade e resíduos da produção.....	276
Mineração de ouro em Paracatu (MG) afeta comunidades tradicionais e ambiente.....	280
Arsênio na água de Ouro Preto e Mariana (MG) é creditado à mineração de ouro.....	284
Exploração de quartzito em São Thomé das Letras (MG) passa por reestruturação.....	286
Disposição incorreta de resíduos gerou drenagem ácida de minas (DAM) na mineração de urânio em MG.....	290
Exploração de minérios em Araxá (MG) e Tapira (MG) afetam meio ambiente.....	293
Mineração subterrânea de zinco gera impactos socioambientais em Vazante (MG).....	298
Produção de zinco afeta ambiente em Juiz de Fora (MG) e não melhora condições sociais.....	301
Rejeitos da exploração do zinco poluem rio São Francisco em MG.....	304
Produção cimenteira em Cantagalo (RJ) causa problemas ambientais.....	307
Superporto Sudeste: mais um grande empreendimento a afetar o município de Itaguaí (RJ).....	310
Construção do Complexo Industrial do Superporto do Açú provoca danos ambientais e conflitos sociais.....	313
Cia. Siderúrgica do Atlântico causa problemas ambientais e de saúde à população de Santa Cruz (RJ).....	317
Centres deixa passivo ambiental em Queimados (RJ).....	320
APL de Santo Antônio de Pádua (RJ) encontra alternativas para impactos da exploração de rochas ornamentais.....	323
Volta Redonda (RJ) convive com efeitos cumulativos de 71 anos de atividade siderúrgica.....	327
Exploração de terras raras em São Francisco do Itabapoana (RJ) afeta meio ambiente.....	331
Companhia Mercantil e Industrial Ingá deixa passivo ambiental à Baía de Sepetiba (RJ).....	334
Lixo tóxico contendo amianto afeta meio ambiente de Avaré (SP).....	337
Os prós e contras do APL Cerâmico de Santa Gertrudes (SP).....	340
Empresa minero-química armazena irregularmente toneladas de lixo radioativo em Itu e São Paulo (SP).....	343
Produção de fertilizantes fosfatados em Cajati (SP) tem restrições ambientais.....	346

## REGIÃO SUL

### Do carvão às pedras preciosas: Região Sul

<i>Renata de Carvalho Jimenez Alamino, Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde e Francisco Rego Chaves Fernandes</i> .....	349
Arsênio nas formações carboníferas de Figueira (PR) provoca contaminação do solo.....	353
Arsênio de fonte desconhecida contamina Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá (PR).....	355
Construção de usina sobre minas de carvão desativadas põe em risco saúde da população de Mauá (PR).....	357
Chumbo contamina solo e habitantes da região do Alto Vale do Ribeira.....	360
Mobilização comunitária impede a instalação de recicladora de chumbo em Mauá da Serra (PR)...	362
Moradores de Candiota (RS) convivem com resíduos da queima de carvão de termelétrica.....	365
Exploração de cobre em Minas do Camaquã (RS) provocou alterações na paisagem.....	368
Extração de ouro e cobre em Lavras do Sul (RS) contamina solo com metais pesados .....	371
A influência do garimpo na qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do rio Ibicuí Mirim (RS).....	374
Instalação de fosfateira em Anitápolis (SC) gera reação e é vetada pela Justiça.....	377

## **Atividade mineradora gera riqueza e impactos negativos nas comunidades e no meio ambiente**

*Eliane Rocha Araujo*<sup>1</sup>

*Renata Damico Olivieri*<sup>2</sup>

*Francisco Rego Chaves Fernandes*<sup>3</sup>

### **Os recursos minerais geram riqueza para o Brasil**

O Brasil detém um enorme patrimônio mineral, sendo um dos maiores produtores e exportadores de minérios do mundo. Produz 72 substâncias minerais, das quais 23 são metálicas, 45, não-metálicas e 4, energéticas. O minério de ferro lidera com 60% do valor total da produção mineral brasileira, e em segundo lugar o ouro, com apenas 5%.

Desde o início do século XXI, a indústria extrativa mineral (mineração e lavra garimpeira) vem sendo alavancada por elevado investimento: somente nos últimos 10 anos, o valor da produção cresceu 550% e, ao mesmo tempo, os investimentos programados de 2012 a 2016 são de US\$ 75 bilhões!

O Brasil é o principal produtor mundial de nióbio e tântalo, figurando em segundo lugar na produção de magnesita e, em terceiro, na de minério de ferro, bauxita, crisotila e grafita. Também se destaca na produção de rochas ornamentais e de revestimento, fosfato, talco, vermiculita e estanho, dentre outros minérios (DNPM, 2012). Essa produção acontece em 3.354 minas<sup>4</sup>, sendo a maioria de pequeno porte (PINHEIRO, 2011). No total, existem 8.870 mineradoras<sup>5</sup> registradas no DNPM, tanto em Regime de Concessão de Lavra quanto em Regime de Licenciamento (IBRAM, 2011).

A geração de riqueza proporcionada pela indústria extrativa mineral pode ser comprovada pelos seguintes dados:

- ✓ Em 2013, os registros oficiais do valor da Produção Mineral Brasileira (sem petróleo) foram de US\$ 42 bilhões, com o emprego direto de 175 mil trabalhadores, valores subavaliados porque a mineração no Brasil tem forte informalidade produtiva. Corresponde a 4 % do PIB brasileiro e, se computarmos os segmentos da indústria transformadora de base mineral atinge US\$150 bilhões;
- ✓ A balança comercial da indústria extrativa mineral (sem petróleo) foi extremamente favorável, atingiu US\$ 30 bilhões, e as exportações foram de US\$ 39 bilhões;
- ✓ A indústria extrativa mineral (sem petróleo) também gera um efeito multiplicador na economia, tanto na produção como no emprego, pois os bens que extrai fornecem insumos tanto para a indústria de transformação quanto para o setor de construção, e os seus empreendimentos geram, na sua esfera de influência, um amplo conjunto de atividades conexas de bens e serviços.

---

<sup>1</sup> Jornalista com mestrado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

<sup>2</sup> Jornalista pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

<sup>3</sup> Pós-Doutorado em Desenvolvimento Sustentável em Recursos Minerais na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Tecnologista Sênior do CETEM/MCTI.

<sup>4</sup> Mina em atividade, considerada com tal desde que tenha entregue o RAL anual e tenha tido uma produção anual mínima de 10 mil t de ROM.

<sup>5</sup> Inscritas no Cadastro do DNPM.

## **Impactos socioeconômicos e ambientais**

Apesar de indubitavelmente gerar riqueza e crescimento econômico, sendo um dos importantes setores da economia brasileira, a indústria extrativa mineral está entre as atividades antrópicas que mais causam impactos socioeconômicos e ambientais negativos, afetando, portanto, o território onde se realiza a mineração.

Embora exista quem argumente que estes impactos negativos têm um confinamento limitado, sendo pontual e local, esta forte carga impactante da indústria extrativa mineral se caracteriza por ser diariamente exercida, descentralizadamente, pelas mais de 3 mil minas e das 9 mil mineradoras hoje em atividade no Brasil, as quais se somam ainda algumas centenas de milhares de garimpeiros e pequenos produtores informais de minerais para uso imediato na construção, aleatoriamente localizados no território brasileiro. Não se pode deixar de mencionar, ainda, os grandes passivos ambientais cujo número exato em todo o país é desconhecido, mas certamente ultrapassa as dezenas de milhares de minas e garimpos, inativos e abandonados, produto da mineração pretérita, mas ininterrupta, exercida no Brasil há mais de 500 anos.

Os efeitos ambientais negativos da extração mineral (mineração e lavra garimpeira) estão associados às diversas fases de exploração dos bens minerais, desde a lavra até o transporte e beneficiamento do minério, podendo estender-se após o fechamento da mina ou o encerramento das atividades. Ainda, a mineração altera de forma substancial o meio físico, provocando desmatamentos, erosão, contaminação dos corpos hídricos, aumento da dispersão de metais pesados, alterações da paisagem, do solo, além de comprometer a fauna e a flora. Afeta, também, o modo de viver e a qualidade de vida das populações estabelecidas na área minerada e em seu entorno.

Esses impactos ambientais negativos, quando não são detectados e corrigidos, se transformam num passivo ambiental, o que tem acontecido com frequência no Brasil (PAIVA, 2006). Alguns exemplos são lapidares, como as minas abandonadas de ouro, muitas datando de centenas de anos, sendo ainda hoje fonte significativa de poluição. A exploração de carvão também deixou sérios passivos ambientais, não resolvidos. Apenas na Bacia Carbonífera Sulcatarinense, estima-se que existam mil bocas de minas antigas abandonadas, a maior parte delas com 50 - 80 anos (AMARAL; KREBS; PAZZETTO, 2008).

Outro exemplo é encontrado em Bom Jesus da Serra (BA). No município, está localizada a primeira mina de amianto explorada no Brasil, cujas atividades foram encerradas em 1967, deixando um grande passivo, que permanece sem solução: o município empobreceu, e a população convive, até hoje, com um grande cânion e com a contaminação ambiental decorrente do processo produtivo (PAIXÃO; QUEIROZ, 2009).

Casos de passivos ambientais também são encontrados nos municípios de Serra do Navio (AP), Boquira (BA), Santo Amaro (BA), Caldas (MG) e Poços de Caldas (MG). No primeiro, a empresa Indústria e Comércio de Minérios de Ferro e Manganês S.A. (Icomi) explorou, por 40 anos, uma jazida de manganês, até sua exaustão, deixando imensas pilhas de resíduos, que contaminaram rios e lençóis freáticos por arsênio contido no minério. Devido à falta de planejamento para o fechamento de mina que contemplasse o



desenvolvimento de outras atividades econômicas após o fim da mineração, a cidade também passa por um processo de decadência econômica e social. A disposição inadequada de rejeitos da lavra de minério de chumbo, em Boquira, e a metalurgia do chumbo, em Santo Amaro, contaminaram mananciais e solos, causando danos à saúde da população. Já nas cidades mineiras de Caldas e Poços de Caldas, a extração e o beneficiamento do urânio, bem como a disposição dos resíduos da atividade mineradora, provocaram drenagem ácida na cava, nas pilhas de estéril e na bacia de rejeitos, afetando as bacias hidrográficas das cidades.

Os casos citados são apenas alguns exemplos de que os impactos ambientais negativos da mineração sobre a vida das populações não prevalecem somente durante o tempo de vida útil de uma mina; podendo perdurar por dezenas de anos ou mesmo por séculos. A mina se esgota, a empresa transfere suas atividades para outra localidade, e à população restam escavações abandonadas, pilhas de rejeitos, contaminação do ar, do solo, dos rios e dos lençóis freáticos, além de doenças, decadência econômica e empobrecimento.

### **Mineração e sustentabilidade**

A linha de pesquisa criada e desenvolvida pelo CETEM, desde 2005, agrega pesquisadores focando as questões das grandes minas, APLs – Arranjos Produtivos Locais *versus* território, e as comunidades. Em 2007, foi apresentada a proposta de uma conceituação, a partir de uma revisão da literatura nacional e internacional sobre o tema (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007 a e b). Em 2011, no livro “Recursos Minerais & Sustentabilidade Territorial”, após uma rede nacional de instituições de pesquisa ter levantado 15 estudos de casos de Grandes Minas e APL’s, os pesquisadores, avaliando os diferentes textos finais, identificaram dez distintas dimensões<sup>6</sup> da sustentabilidade. São elas: social, cultural, institucional, ecológica, econômica, política, territorial, tecnológica, global e sistêmica. Isso significa dizer que já não basta às empresas mineradoras e aos garimpeiros cuidarem apenas dos aspectos econômicos e tecnológicos do empreendimento. É preciso também atentar às demais dimensões.

No que se refere à dimensão social, os vínculos que se criam entre o empreendimento extrativo mineral e a sociedade, especialmente as comunidades locais, muitas vezes são permeados pelos mais diversos conflitos. No aspecto cultural, constata-se, frequentemente, a ruptura criada pelos empreendimentos mineiros em relação aos valores, tradições e modo de vida das comunidades. Já no que diz respeito ao viés institucional - que pressupõe a existência de organizações públicas e privadas com a função de viabilizar o empreendimento, preservando interesses sociais e normas ambientais - não raro, percebe-se um vácuo que dá margem à “insegurança e judicializações em todas as instâncias”.

Já o aspecto econômico talvez seja a dimensão na qual mais claramente evidencia-se o retorno positivo da atividade mineira, pela arrecadação de impostos, dinamização das trocas comerciais locais, aumento do nível de

---

<sup>6</sup> O texto apresentado em seguida é uma sintetização do artigo “A mineração das grandes minas e as dimensões da sustentabilidade” (ENRIQUÉZ; FERNANDES; ALAMINO, 2011).

emprego, etc. No entanto, mesmo nesta dimensão há desafios consideráveis, no território minerado e no seu entorno, pois a mineração, ao atrair grandes contingentes de trabalhadores de outras localidades, costuma provocar aumento nos preços de bens e serviços locais, além de representar uma ameaça à independência econômica da comunidade, se não houver diversificação produtiva (ENRIQUÉZ; FERNANDES; ALAMINO, 2011).

Como não poderia deixar de ser, o aspecto político é o viés fundamental para assegurar o desenvolvimento da mineração, com a boa governança resguardando os direitos das comunidades envolvidas, sem descuidar das boas práticas da conservação do meio ambiente. Para se reduzirem os impactos negativos de um empreendimento minerário, a atuação do Estado se faz fundamental uma vez que cabe a ele assegurar a legalidade, promover a resolução de conflitos e garantir que as conquistas obtidas não sejam comprometidas no processo de sucessão política. Da mesma forma, a dimensão territorial é vital, tendo em vista que a existência de recursos minerais pode ser ao mesmo tempo dádiva, ao impulsionar o desenvolvimento, e maldição, ao destruir meios de sobrevivência ou comprometer a saúde do meio natural e dos indivíduos (ENRIQUÉZ; FERNANDES; ALAMINO, 2011).

A dimensão tecnológica se reflete na necessidade constante de as empresas mineradoras buscarem tecnologias mais limpas de produção e promoverem a recuperação de áreas degradadas. Já na dimensão global, percebemos a relevância do setor mineral do Brasil no contexto mundial e, em contrapartida, a relevância dos mercados globais para mineração brasileira. No entanto, os maiores desafios da mineração estão relacionados à dimensão ecológica, tendo em vista que um dos requisitos mais básicos para a sustentabilidade é a integridade dos ecossistemas, sem a qual não é possível assegurar qualidade e saúde ao meio ambiente e às populações.

Por fim, constatamos que os efeitos da atividade de mineração são interdependentes, tendo em vista que uma dimensão está relacionada a todas as demais, demandando um olhar sistêmico das políticas públicas e corporativas em relação à atividade e a seus impactos.

### **Licenciamentos ambiental e social**

Somente a partir da década de 1970, com a multiplicação de acidentes ambientais e a maior consciência de que a capacidade de recuperação do meio ambiente estava seriamente comprometida, começou a haver maior preocupação com o efeito das atividades produtivas sobre o meio natural (FLORES, 2006 *apud* TONIDANDEL, 2011).

Até esse momento, a legislação ambiental e as barreiras comerciais a produtos potencialmente poluidores não eram tão exigentes, o que levava a maioria das empresas a não se preocupar de forma efetiva com seus processos produtivos, até porque conseguiam vender sua produção nos mercados externo e interno sem maiores problemas.

Todavia, a partir de então, vêm aumentando em todo o mundo as barreiras comerciais não tarifárias, como a exigência de que produtos e serviços atendam a normas internacionais – de qualidade, a exemplo da ISO 9000; ambientais, como a ISO 14000. Há ainda uma crescente pressão para que as empresas exerçam sua responsabilidade social, atuando de maneira ética,

transparente e respeitando o meio ambiente e as populações com que interagem. Da mesma forma, a legislação ambiental se tornou mais rigorosa.

Porém, mesmo as empresas que adequaram seus processos de gestão, passando a adotar alguns mecanismos limpos de produção, e que divulgam uma imagem mercadológica de socialmente responsáveis, não raro continuam a poluir o meio ambiente e a causar impactos negativos nas comunidades onde estão instaladas. É certo que tais impactos ao longo do tempo têm sido menores, porém não são, hoje em dia, nada desprezíveis, especialmente no que se refere ao modo de viver e à qualidade de vida da população.

Para disciplinar a atividade e tentar evitar ou reduzir os impactos gerados por empreendimentos como a mineração, a Resolução Conama 237, de 1997, exige licenciamento prévio, por órgão estadual competente, para “construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental” (BRASIL, 1997).

Estas atividades dependem do prévio Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para seu licenciamento ambiental. O EIA/RIMA é sempre obrigatório na atividade de exploração mineral, independentemente dos recursos ambientais envolvidos (BRASIL, 1986).

Durante esses processos de licenciamento ambiental, os impactos sociais, culturais e econômicos também são contemplados pela legislação brasileira, ao contrário do que acontece em outros países. Na prática, no entanto, a maior parte dos estudos de impacto ambiental analisa mais os efeitos sobre o meio físico e biológico, ignorando, em geral, os efeitos sobre as populações (SANCHÉZ, 2010).

Ainda assim, há exemplos de comunidades que conseguiram, por meio de mobilização social, impedir a instalação ou modificar substancialmente um empreendimento que as afetaria. Outras obtiveram contrapartidas sociais, a exemplo de Juruti, no Pará, onde foi implantado um projeto de exploração de bauxita, que afetou o ambiente e o meio de vida de comunidades tradicionais. Após ampla mobilização, a população local recebeu uma participação na renda proveniente da extração do minério, além de outros retornos sociais, como a construção de um hospital, salas de aula e tratamento de água. Esse caso, no entanto, ainda é raro no país.

### **Um breve retrato da atividade extrativa mineral no Brasil, nos estados e por substâncias minerais**

O presente livro *Recursos Minerais e Comunidade: Impactos Humanos, Socioambientais e Econômicos* constitui uma contribuição para o melhor entendimento dos efeitos causados pela atividade extrativa mineral. Conta com mais de uma centena de estudos de casos (105), distribuídos em 22 estados das cinco regiões brasileiras, relativos a empreendimentos minerários dos mais diferentes tipos. A partir desta sistematização de casos, pode-se ter, com maior clareza, uma dimensão dos efeitos causados pela mineração e das possibilidades existentes para se resguardarem o patrimônio natural e o modo de vida, valores e interesses das comunidades afetadas.

A maior concentração de casos está no Sudeste (34), região onde teve início a atividade mineradora no Brasil, com a exploração de ouro em Minas Gerais. Logo em seguida aparece o Norte - atualmente considerado a nova fronteira da mineração no país - com 29 estudos (um deles com interface com a região Centro-Oeste), seguido do Nordeste, com 21; Centro-Oeste, com 11; e Sul, com 10 casos analisados, conforme o Gráfico 1.

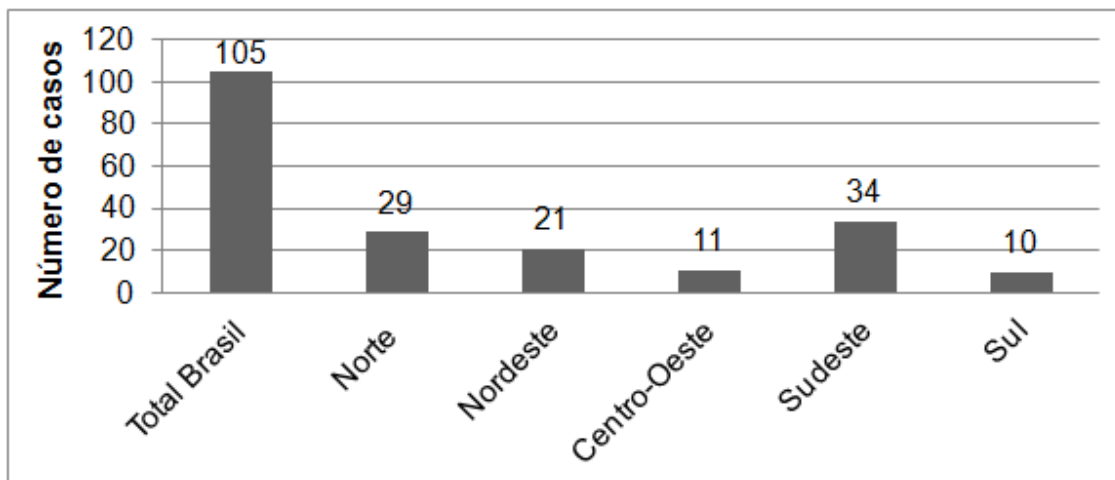


Gráfico 1. Os estudos de casos dos impactos da extração mineral no Brasil, classificados pelas diferentes regiões.

No ranking do número dos estudos de caso, o destaque cabe a Minas Gerais, que figura em primeiro lugar com 20% do total, significando 20 distintos estudos de caso, seguido, em segundo lugar, pelo Pará, com 15%, ou 15 estudos; Bahia, em terceiro, com 11%; em quarto lugar o Rio de Janeiro e Amapá, com 9%; Goiás, com 7%, em quinto; e Paraná, em sexto, com 5%. Já Rondônia, São Paulo e Rio Grande do Sul aparecem em quatro verbetes cada, seguidos de Ceará e Mato Grosso, com três estudos, e Amazonas, Roraima, Maranhão, Piauí e Rio Grande do Norte, com dois estudos. Por fim, Sergipe, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo e Santa Catarina figuram em apenas um estudo de caso, conforme a Tabela 1.

Tabela 1- Ranking dos estudos de caso dos impactos humanos, socioambientais e econômicos por cada Unidade da Federação do Brasil

R	UF	%	R	UF	%
1°	Minas Gerais	19,0	12°	Ceará	2,9
2°	Pará	11,4		Maranhão	2,9
3°	Bahia	10,5		Mato Grosso	2,9
4°	Rio de Janeiro	8,6	15°	Piauí	1,9
5°	Goiás	6,7		Rio Grande do Norte	1,9
6°	Amapá	5,7		Roraima	1,9
7°	Paraná	4,8	18°	Espírito Santo	1,0
8°	Amazonas	3,8		Mato Grosso do Sul	1,0
	Rondônia	3,8		Santa Catarina	1,0
	Rio Grande do Sul	3,8		Sergipe	1,0
	São Paulo	3,8			

Fonte: CETEM/MCTI, Banco de Dados

Quanto às substâncias minerais nos 105 estudos, duas representam quase 40% do total: o ouro, a mais retratada, aparecendo em 20 estudos, 19% do

total, seguindo-se o minério de ferro, que figura em 17 verbetes, com 16%. Carvão, cobre e rochas ornamentais aparecem em seguida, cada um com cinco verbetes. Já alumínio, amianto, chumbo, rocha fosfática, siderurgia, urânio e zinco estão presentes em quatro verbetes cada um. Diamantes e manganês figuram em três estudos cada, seguidos de esmeraldas, níquel e quartzito, presentes, cada um, em dois verbetes. As demais substâncias estão presentes em apenas um estudo de caso cada uma (argila, calcário, caulim, estanho, gemas, magnesita, metais pesados, opala, outras pedras preciosas, potássio, resíduos, terras raras e tungstênio), conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Ranking das principais substâncias presentes nos estudos de caso dos impactos humanos, socioambientais e econômicos

R	Substância	%	R	Substância	%	R	Substância	%	
1º	Ouro	19,0%		Urânio	3,8%	21º	Estanho	1,0%	
2º	Ferro	16,2%		Zinco	3,8%		Gemas	1,0%	
3º	Carvão	4,8%	13º	Diamantes	2,9%		Magnesita	1,0%	
	Cobre	4,8%			Manganês	2,9%		Metais Pesados	1,0%
	Rochas Ornamentais	4,8%	15º	Esmeraldas	1,9%		Opala	1,0%	
6º	Alumínio	3,8%			Níquel	1,9%		Pedras Preciosas	1,0%
	Amianto	3,8%			Quartzito	1,9%		Potássio	1,0%
	Chumbo	3,8%	18º	Argila	1,0%		Resíduos	1,0%	
	Rocha Fosfática	3,8%			Calcário	1,0%		Terras Raras	1,0%
	Siderurgia	3,8%			Caulim	1,0%		Tungstênio	1,0%

Fonte: CETEM/MCTI, Banco de Dados

### Aprofundamento da análise dos impactos humanos, ambientais, sociais e econômicos nos territórios minerados

Os estudos de casos (105) se distribuem entre minas (57), APLs - Arranjos Produtivos Locais (11), garimpos (22), extração ilegal (14); siderurgia e metalurgia (23) e outras indústrias de transformação de base mineral (21), conforme Gráfico 2.

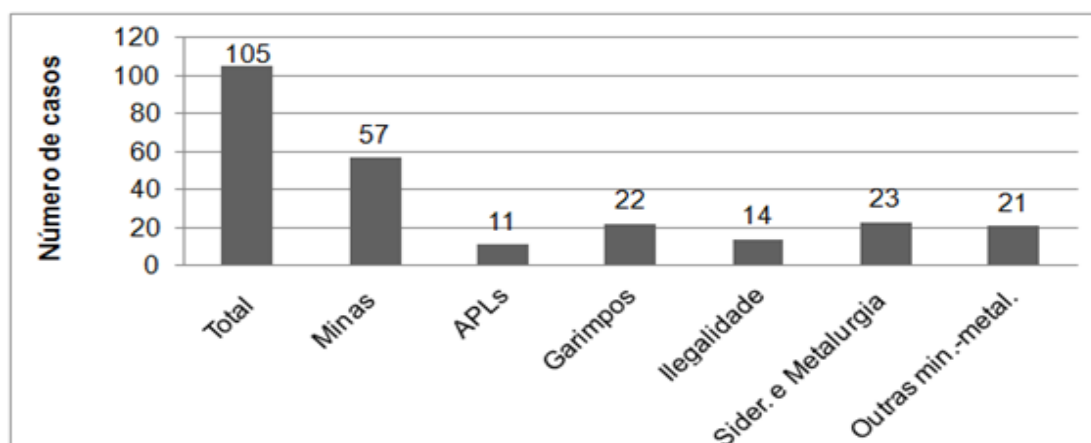


Gráfico 2. Os estudos de casos dos impactos da extração mineral no Brasil, classificados pelas diferentes atividades produtivas.

A maioria dos empreendimentos estudados, um total de 105, são minas (58) e estão situados em pequenos municípios, com até 50 mil habitantes (69).

Setenta e cinco mantêm-se em funcionamento atualmente, e 72 têm mais de 20 anos de atividade. Apenas 13 estão em fase de projeto, e um foi impedido de funcionar por meio de mobilização da população local.

Os principais impactados pelas atividades de extração mineral estão situados em comunidades urbanas: é a população local (91) que mora no território minerado ou no entorno, existindo ainda diferentes grupos populacionais, como ribeirinhos (19), populações tradicionais (17) – como pescadores artesanais e quilombolas – e populações indígenas (11), conforme o Gráfico 3.

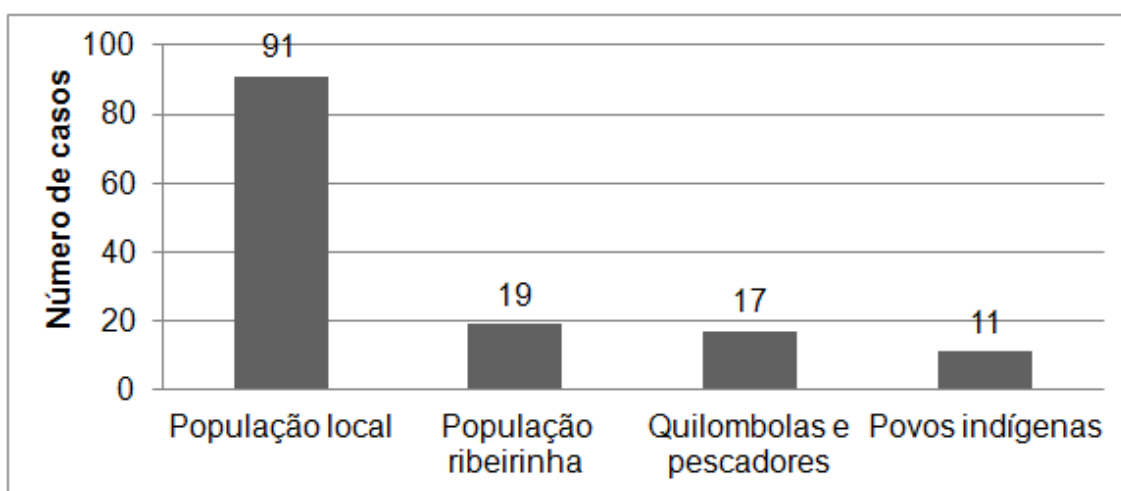


Gráfico 3. Estudos de casos dos impactos humanos da extração mineral no Brasil, classificados pelos diferentes grupos populacionais fixados no território.

Com relação aos impactos socioeconômicos provocados pela atividade mineradora, o mais significativo é a proliferação de doenças, relatada em 60 casos, o que equivale a mais da metade dos estudos realizados. Em seguida, aparecem problemas trabalhistas envolvendo a empresa mineradora (34), questões fundiárias (29), crescimento desordenado do município (24) e, em proporção equivalente, inchaço populacional, que figura em 24 casos, e ausência de infraestrutura para atender à população, presente em 23 dos estudos realizados. Outros impactos são o aumento da violência, presente em 13 estudos, seguido de baixo crescimento econômico e social do município envolvido (10), aumento da prostituição (9), empobrecimento da população (7), e trabalho infantil (4), conforme o Gráfico 4.

No que se refere aos impactos ambientais, o mais significativo entre os casos estudados é a poluição da água, com 68 citações, o que é plausível, tendo em vista que se trata do principal insumo da mineração. Logo a seguir, aparecem os prejuízos ao ecossistema local (57), assoreamento de rios (36), poluição do ar (36), disposição inadequada de rejeitos e escórias (35), desmatamento (29), poluição do solo (27), poluição do lençol freático (26), impactos na paisagem (25) e extinção de espécies vegetais e/ou animais (22). Por fim, figuram queixas como atuação em área de preservação ambiental (11), extração ilegal de madeira nativa (8) e rompimento de barragens (7) (vide Gráfico 5). Já os casos de minas abandonadas, utilização inapropriada de rejeitos e problemas relacionados ao fechamento de mina aparecem com seis ocorrências cada um.

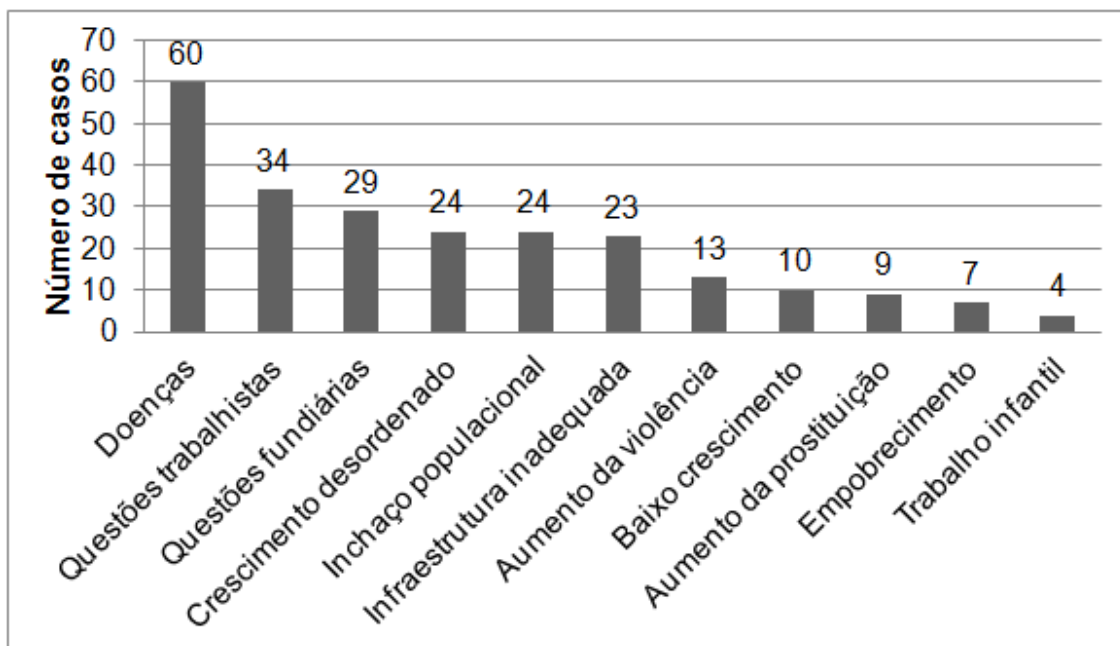


Gráfico 4. Estudos de casos dos impactos socioeconômicos da extração mineral no Brasil: associação do empreendimento a impactos negativos (número de estudos de casos).

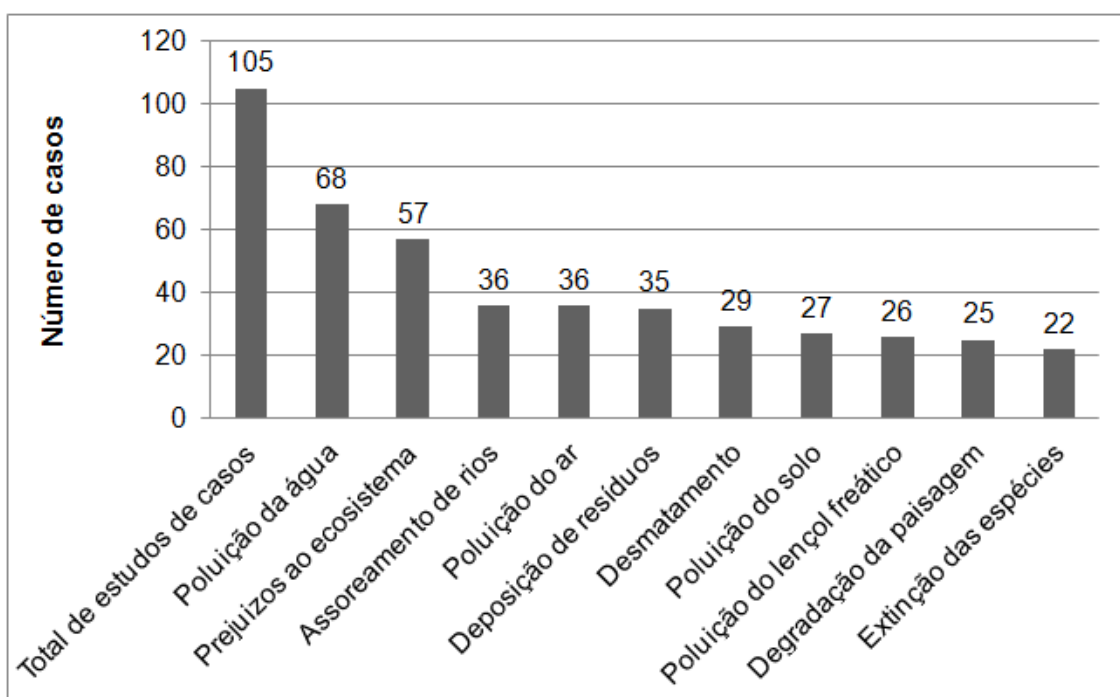


Gráfico 5. Estudos de casos dos impactos ambientais da extração mineral no Brasil (por temas).

A contaminação por substâncias perigosas é muito frequente nas atividades de mineração e, por isso, foi analisada em separado. O mais comum nos estudos empreendidos é a contaminação por metais pesados presentes na composição mineralógica (35); seguida de substâncias utilizadas no processo de mineração, como cianeto e mercúrio (23); substâncias perigosas, intrínsecas ou naturais, como o asbesto (11); e metais radioativos (9) (Gráfico 6).

Os conflitos decorrentes da atividade de extração mineral muitas vezes exigem a interferência do Ministério Público (MP), federal, estadual, ou de ambos. Nos

casos estudados, houve interferência do MP em 45 estudos, dos quais 15 resultaram em assinatura de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), um documento firmado pelas partes, onde se comprometem a cumprir determinadas condicionantes, de forma a resolver o problema que estão causando ou a compensar danos e prejuízos já causados. É um meio alternativo válido de solução extrajudicial de conflitos (Gráfico 7).

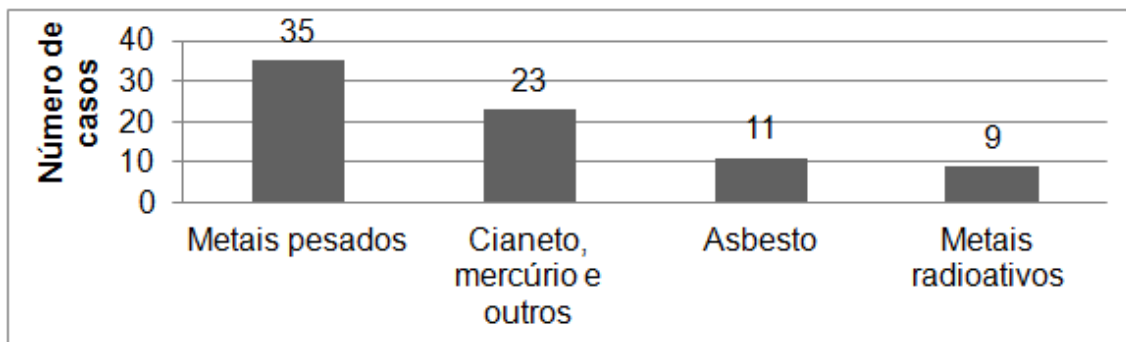


Gráfico 6. Estudos de casos dos impactos gerados por contaminação por substâncias perigosas decorrentes da extração mineral.

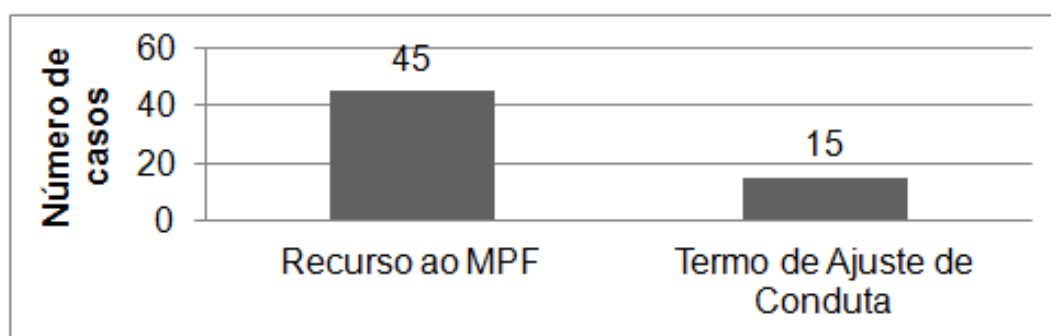


Gráfico 7. Estudos de casos dos conflitos decorrentes da extração mineral: recurso ao Ministério Público e TAC.

### **Outras iniciativas dentro da linha de pesquisa Recursos Minerais e Sociedade**

Merecem destaque três outras iniciativas de referenciação em banco de dados de estudos de casos enfocando os conflitos e impactos das atividades econômicas nas pessoas e no território, promovidas por equipes de pesquisadores de outras instituições que não o CETEM: dois no Brasil e um na América Latina.

Em primeiro lugar, o 'Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil', que é o resultado do projeto desenvolvido em conjunto pela Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz e pela Fase - Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, com o apoio do Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador do Ministério da Saúde, e que pode ser consultado na Internet: <<http://www.conflitoambiental.ict.fiocruz.br/index.php>>. São cerca de 300 casos distribuídos por todo o país e georreferenciados, destacando-se 91 casos em que a mineração se encontra citada. Agora enriquecido pela publicação do livro Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil: o mapa de conflitos (PORTO; PACHECO; LEROY, 2013).



A segunda é o Portal 'Mapa dos Conflitos Ambientais de Minas Gerais', resultado de um projeto de pesquisa do Grupo de Estudos em Temáticas Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais (GESTA/UFMG), em parceria com o Núcleo de Investigação em Justiça Ambiental da Universidade Federal de São João Del-Rey (NINJA/UFSJ) e com pesquisadores do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Social (PPGDS) da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). As informações coletadas dizem respeito a 541 casos de conflitos ambientais ocorridos em Minas Gerais entre os anos de 2000 e 2010, que podem ser consultados em <<http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/>>.

E por último, o 'Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina' (OCMAL) e o 'Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales' (OLCA) que apresentam uma base de dados de conflitos minerais, denominada 'Sistema de Información para la Gestión Comunitaria de Conflictos Socio-ambientales Mineros en Latinoamérica' (<http://www.conflictosmineros.net/>), com 160 estudos de casos, agregando documentos, artigos, vídeos e recortes de jornal.

Ao exibir mais de 100 casos concretos ocorridos no Brasil, o presente livro estimula a reflexão sobre os principais problemas relacionados à indústria extrativa mineral brasileira e as alternativas para que se desenvolva de forma sustentável, contemplando os limites do meio natural e, especialmente, a dignidade e os valores das populações mais vulneráveis diretamente afetadas pelos empreendimentos.

### **Referências bibliográficas**

AMARAL, J. E.; KREBS, A. S.; PAZZETTO, M. B. Mapeamento de bocas de minas abandonadas na região Carbonífera de Santa Catarina. In: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. 44º Congresso Brasileiro de Geologia, 26-31 out. 2008. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/evento\\_0537.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/evento_0537.pdf)>. Acesso em: 2 ago. 2013.

BRASIL. Resolução Conama nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 24 jul. 2013.

BRASIL. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 dez. 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso em: 24 jul. 2013.

DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral. Sumário Mineral 2012. Brasília: DNPM, 2012. 136p. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7366](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7366)>. Acesso em: 24 jul. 2013.

ENRIQUÉZ, M. A. R. S.; FERNANDES, F. R. C.; ALAMINO, R. C. J. A mineração das grandes minas e as dimensões da sustentabilidade. In: FERNANDES, F. R. C.; ENRIQUÉZ, M. A. R. S.; ALAMINO, R. C. J. (Eds.). Recursos minerais e sustentabilidade territorial. v. 1, Grandes minas. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2013.

FERNANDES, F. R. C.; LIMA, M. H. R.; TEIXEIRA, N. S.. Grandes Minas e Comunidades: algumas questões conceituais. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007a. 58p.

FERNANDES, F. R. C.; LIMA, M. H. R.; TEIXEIRA, N. S.. A Grande Mina e a Comunidade: Estudo de caso da Grande Mina de Ouro de Crixás em Goiás. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007b. 96p.

IBRAM. Informações e análises da Economia Mineral Brasileira, 7ª edição, IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração, Belo Horizonte, dezembro de 2012.

PAIVA, C. T. Proposta de metodologia para análise de passivos ambientais da atividade minerária. Ministério de Minas e Energia - MME. 2006. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir934/RelatConsultoriaApresentaoMME\\_PassivosAmbientais.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir934/RelatConsultoriaApresentaoMME_PassivosAmbientais.pdf)>. Acesso em: 24 jul. 2013.

PINHEIRO, J. C. F. A importância econômica da mineração no Brasil. Apresentação Rede Nacional de Informações sobre o Investimento - Renai, ago. 2011. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/sistemas\\_web/renai/public/arquivo/arq1314392332.pdf](http://www.mdic.gov.br/sistemas_web/renai/public/arquivo/arq1314392332.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2013.

PAIXÃO, M. R.; QUEIROZ, R. M. Impactos ambientais e danos humanos causados pela extração de amianto no município de Poções - BA. A legislação brasileira e o controle da exploração de amianto. Webartigos.com, 10 set. 2009. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/24591/1/IMPACTOS-AMBIENTAIS-E-DANOS-HUMANOS-CAUSADOS-PELA-EXTRACAO-DE-AMIANTO-NO-MUNICIPIO-DE-POCOES---BA-/pagina1.html>>. Acesso em: 2 ago. 2013.

PORTO, M. F.; PACHECO, T.; LEROY, J. P. Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil: o mapa de conflitos, Cooperação Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz e pela Fase - Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional Editora Fiocruz, 2013.

SANCHEZ, L. E. Comunidades podem defender seus direitos durante licenciamento ambiental. Site Mobilizadores, 16 set. 2010. Disponível em: <[http://www.mobilizadores.org.br/coep/Publico/consultarConteudoGrupo.aspx?TP=V&CODIGO=C20109121570821&GRUPO\\_ID=15](http://www.mobilizadores.org.br/coep/Publico/consultarConteudoGrupo.aspx?TP=V&CODIGO=C20109121570821&GRUPO_ID=15)>. Acesso em: 2 ago. 2013.

TONIDANDEL, R. P. Aspectos legais e ambientais do fechamento de mina no estado de Minas Gerais. Dissertação (Mestrado em Geologia). 2011, 146 f. Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte (MG), fev. 2011. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MPBB-8LMGN5/1/rodrigo\\_tonidandel.pdf](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MPBB-8LMGN5/1/rodrigo_tonidandel.pdf)>. Acesso em: 2 ago. 2013.

## Os desafios da extração mineral na Região Norte em prol do desenvolvimento socioeconômico

*Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde<sup>1</sup>  
Renata de Carvalho Jimenez Alamino<sup>2</sup>  
Francisco Rego Chaves Fernandes<sup>3</sup>*

O Norte é a maior das regiões brasileiras, formada pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Com uma área de 3.853.677 km<sup>2</sup>, 45% do território nacional, equivale à porção europeia da Rússia. Entretanto, a região apresenta uma população estimada para o ano de 2013 de 16.983.485 habitantes, o que confere a menor densidade demográfica do país, 4 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2013a).

A região possui uma diversidade sociocultural muito peculiar por abrigar 47% da população indígena brasileira que vive nas Terras Indígenas (TIs), territórios especiais previstos na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). Esse percentual representa 264.921 pessoas que apresentam línguas, tradições e culturas que se distinguem entre si e do modo de vida não indígena (IBGE, 2013b).

Ainda que os índios tenham a garantia da posse e do usufruto dos rios, dos lagos e do solo, lhes são vedadas a exploração de recursos hídricos para potencial energético e a lavra das riquezas minerais. Somente o Congresso Nacional, após ouvir as comunidades impactadas, pode autorizar os empreendimentos de mineração e hidroelétricas em TIs, assegurando aos índios participação nos lucros na forma da lei (BRASIL, 1988).

Comumente a mídia noticia atividades garimpeiras em TIs ou em áreas limítrofes. É também sabido que algumas comunidades indígenas têm interesse em regularizar a atividade garimpeira em suas terras. Existem no país diversos requerimentos de pesquisa e lavra em TIs no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Muitas vezes, os conflitos entre mineradores, garimpeiros e indígenas terminam sem consenso e até em morte nos casos mais extremos de violência.

Oito de um total de 11 estudos de casos que apresentam comunidades indígenas afetadas por empreendimentos associados à mineração ou à atividade garimpeira situam-se na região Norte. Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima são os estados mencionados nos verbetes, em que são apresentados conflitos ou pressões aos povos indígenas em torno da extração de ouro, ferro, níquel e diamantes.

---

<sup>1</sup> Geógrafo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Historiador pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação/CNPq-CETEM. Contato: rrocha@cetem.gov.br

<sup>2</sup> Doutorado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação/CNPq-CETEM. Contato: ralamino@cetem.gov.br

<sup>3</sup> Pós-Doutorado em Desenvolvimento Sustentável e Recursos Minerais pela Universidade do Porto. Tecnologista Sênior do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM. Contato: ffernandes@cetem.gov.br

Dos 105 estudos de caso realizados para todo o Brasil, a região chama a atenção por concentrar 40% dos impactos socioeconômicos listados neste livro. Essa estatística indica que tanto a mineração como o garimpo no Norte ainda representam um desafio para conciliar o advento da atividade extrativa mineral com o desenvolvimento humano, perpassando pela melhoria de infraestrutura, qualificação profissional e redução de disparidades econômicas e educacionais dentre seus habitantes.

O Norte foi a única região que apresentou ocorrência para todos os subitens tabulados no quesito Impactos Socioeconômicos. São situações que variam desde danos à saúde da população até a presença de trabalho análogo à escravidão, perpassando também por questões fundiárias, aumento da violência e crescimento desordenado da população.

No Norte, aproximadamente 20% das pessoas não são naturais da Unidade da Federação em que residem (IBGE, 2013b). É comum municípios que apresentam garimpo ou grandes minas receberem quantidades crescentes de migrantes que deixam o campo ou a cidade natal em busca de melhores oportunidades de trabalho, além da perspectiva de uma vida com acesso a serviços públicos básicos, como saúde e educação. Parauapebas (PA), provavelmente, é o maior exemplo desta situação que, por diversas vezes, esbarra na rigidez do poder público e no arrefecimento da causa popular diante do poder que o capital exerce nestas sociedades (VERDE; FERNANDES, 2009).

Abrangendo 450 municípios, o Norte apresenta, em sua maioria, municípios ligados à atividade extrativa mineral onde a população não supera os 50.000 habitantes (IBGE, 2013a). Estes municípios mineradores geralmente possuem economia pouco diversificada, dependente da indústria extrativa mineral. A maior parte dos empreendimentos que foram listados nos estudos de caso desse capítulo está em funcionamento há mais de duas décadas e são minas, siderurgias e outras indústrias de minerometalurgia.

Em 2011, a mão de obra empregada na indústria extrativa mineral (exceto petróleo e gás natural) atingiu a marca de 177.827 trabalhadores no setor para todo o Brasil. A região Norte teve um papel de destaque no crescimento percentual do estoque de mão de obra na indústria extrativa mineral. Tal expansão foi mais significativa nos estados do Amapá, Rondônia, Roraima, Pará, Acre e Amazonas (DNPM, 2012).

Em termos absolutos, o Pará ocupa o terceiro lugar no *ranking* dos estados que mais empregam na atividade mineral, são 16.611 trabalhadores, perdendo apenas para Minas Gerais (53.791 trabalhadores) e São Paulo (18.321 trabalhadores) (DNPM, 2012).

Nos últimos anos, a produção do minério de ferro cresceu consideravelmente. Em 2011, superou 70% do total de R\$ 1,6 bilhão arrecadado através da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM). Desse montante, o Norte contribuiu com mais de 30%, merecendo destaque o Pará (DNPM, 2012).

O município de Parauapebas, sozinho, responde por 24% da arrecadação de CFEM no país. Emprega 5% de todos os trabalhadores da indústria extrativa mineral, desconsiderando petróleo e gás natural, o que, em valores absolutos, são 8.282

peças. Trata-se de uma potência no setor do minério de ferro e de seus outros minérios associados, como o manganês e o cobre.

No que tange à questão ambiental, a poluição dos recursos hídricos lidera os impactos ambientais negativos verificados no presente capítulo. Trata-se de um ponto que merece destaque, sobretudo, por ser uma região cuja maior parcela de sua superfície está inserida na bacia hidrográfica do rio Amazonas (maior rio do mundo tanto em volume d'água quanto em extensão). Outro impacto negativo muito referido é o desmatamento, agravante da degradação ambiental e que repercute em prejuízos não apenas aos ecossistemas locais, mas também à vida humana.

Apesar da importância da riqueza mineral, no Norte (em especial, as substâncias caulim, estanho, ferro, manganês, grafita, alumínio, cobre, níquel e ouro), um número pequeno de empresas mineradoras responde pela produção. É a região que concentra a menor quantidade de mineradoras em todo o país, com 515 empresas (IBRAM, 2012).

No que tange aos principais investimentos do setor mineral brasileiro, para o período 2012-2016, a situação do Norte não passa despercebida. Prevê-se que a região receberá a segunda maior parcela de recursos dentre as cinco grandes regiões do país, somando um valor próximo de US\$ 20,9 milhões. Somente o estado do Pará receberá 24% de todo o investimento previsto, ficando atrás apenas de Minas Gerais (IBRAM, 2012).

### **Mineração paraense: um desempenho de destaque**

O estado do Pará merece atenção especial quanto aos estudos a respeito da mineração no Norte do país. Conta com uma economia baseada principalmente no extrativismo mineral (destaque para o ferro, bauxita, manganês, calcário, ouro e estanho), seguido pelo extrativismo vegetal, agricultura e pecuária (PARÁ, 2013).

A mineração está concentrada a sudeste do território paraense. Parauapebas e Canaã dos Carajás são as principais cidades produtoras. Marabá e Barcarena são as cidades que sobressaem por conta de seus distritos industriais de beneficiamento mineral (PARÁ, 2013). A maioria desses empreendimentos opera há mais de 20 anos (Gráfico 1), sendo importante mencionar também que, em alguns casos, o garimpo e outras formas de extração ilegal coexistem com a atividade formal (Gráfico 2).

Não por acaso, os municípios de Parauapebas e Canaã dos Carajás apresentaram, em 2012, o maior Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* do Pará, ao lado da capital Belém (Figura 1). Mais de R\$ 600 milhões de Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) foram pagos até outubro de 2013 para estes dois municípios, fazendo deles os líderes em arrecadação no estado (IBGE, 2012; DNPM, 2013).

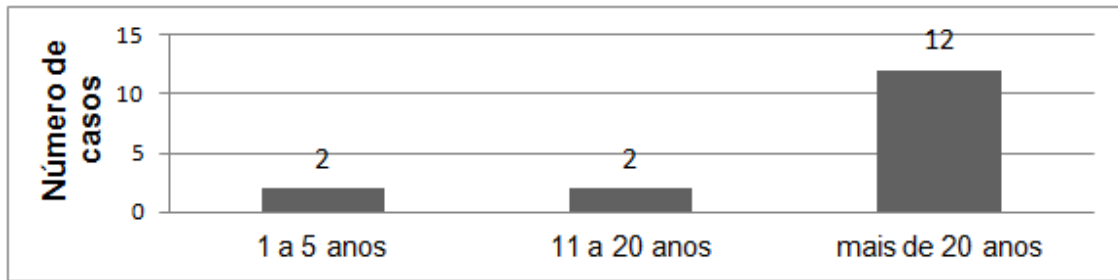


Gráfico 1. Tempo de funcionamento dos empreendimentos no estado do Pará.

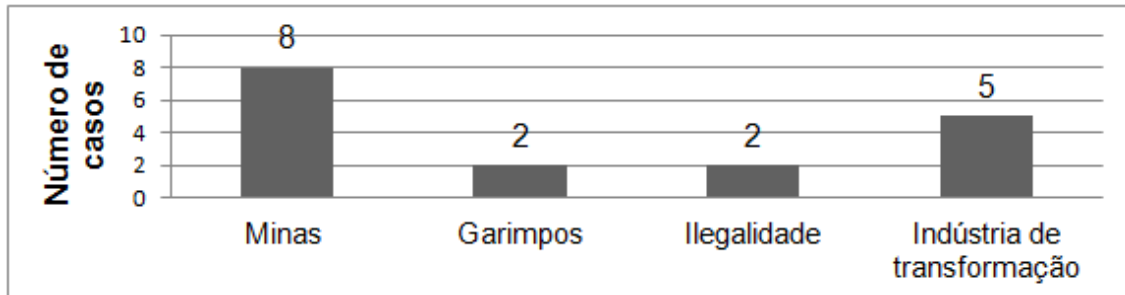


Gráfico 2. Classificações das diferentes atividades produtivas no âmbito dos estudos de caso sobre os recursos minerais no estado do Pará.

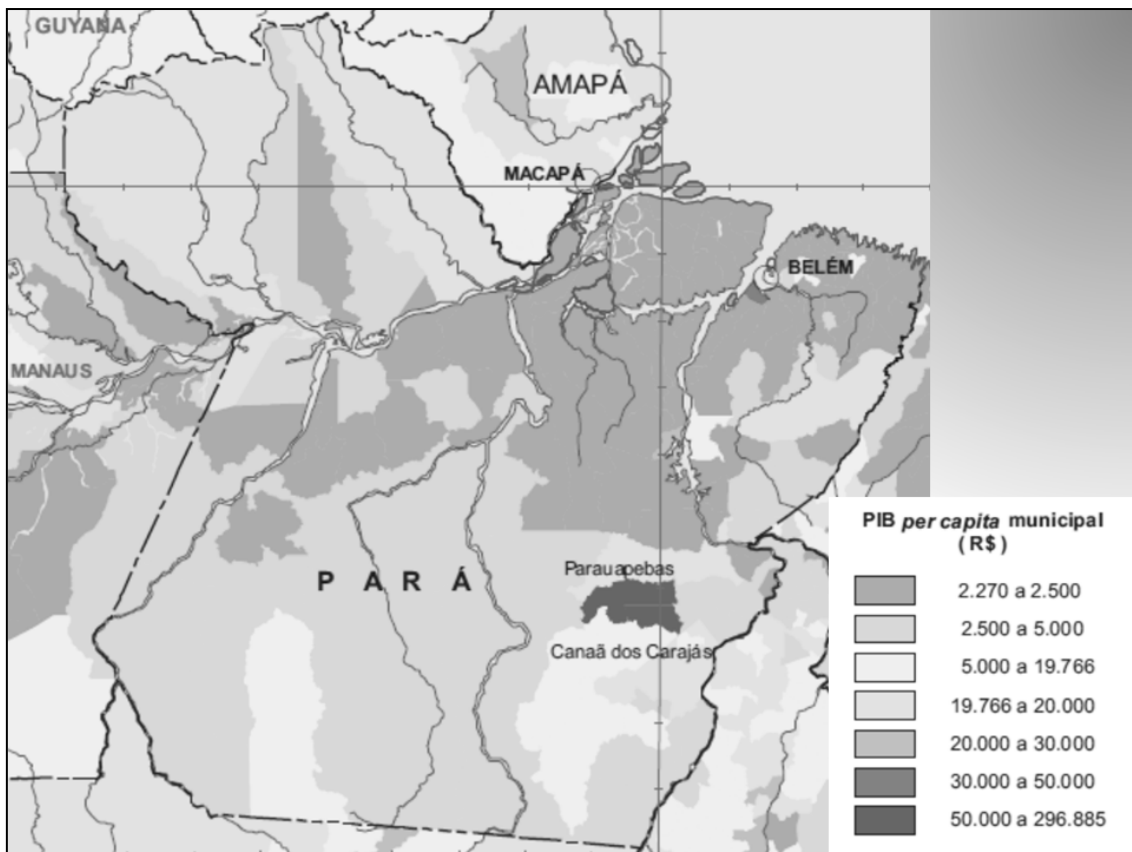


Figura 1. Distribuição de PIB per capita por municípios no Pará (Adaptado de IBGE, 2012).

Ainda que a pujança da extração mineral e da indústria de beneficiamento seja notória nos indicadores econômicos, é preciso considerar que em alguns aspectos os números evoluem com uma aceleração menor. O censo demográfico de 2010

registrou, por exemplo, que os 20% mais ricos da população de Parauapebas concentram cerca de 60% da renda em detrimento dos 20% mais pobres que detêm apenas 3,5% da renda no município. Ao todo 15% dos parauapebenses vivem ou na linha da pobreza ou abaixo da linha da indigência (PNUD, 2013a).

Em Parauapebas situa-se a maior província mineral do mundo, sendo a exploração desses recursos sua principal fonte de riqueza (PARAUAPEBAS, 2013). Entretanto, o poder público ainda debruça sobre algumas barreiras ao seu desenvolvimento socioeconômico. Do total de seus habitantes, 36% não possuem acesso à água potável e 54% não têm esgotamento sanitário adequado (PNUD, 2013a).

O Índice de Desenvolvimento Humano – IDH do Pará em comparação às demais Unidades Federativas revela que a atividade mineral influencia acanhadamente os avanços sociais providos pelo Estado. Seu IDH (0,646) é o antepenúltimo colocado no *ranking* nacional. Em contrapartida, Minas Gerais, que também é um estado minerador, é o 9º colocado do IDH. Em 2011 arrecadou mais CFEM do que o Pará, com 51% do montante nacional (PNUD, 2013b).

As populações impactadas nos empreendimentos paraenses estudados neste capítulo são em maioria residentes nos centros urbanos, nas sedes dos municípios mineradores. Na sequência aparecem os quilombolas, pescadores, ribeirinhos e povos indígenas (Gráfico 3).

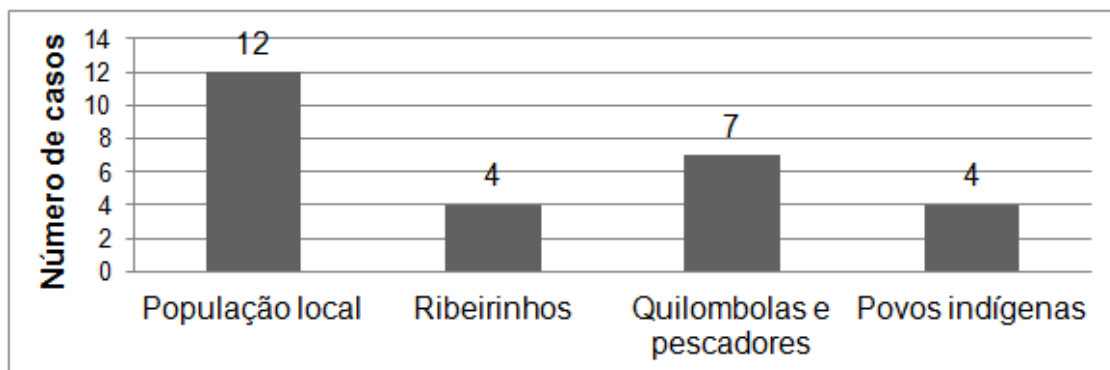


Gráfico 3. Tipos de população impactadas pela exploração mineral nos estudos de caso no estado do Pará.

Essas populações sofrem, principalmente, com os problemas provenientes do modo com os quais os empreendimentos do setor mineral são implantados, ainda aquém do papel inclusivo que poderiam melhor assumir. Daí emerge o crescimento desordenado, o inchaço populacional, a infraestrutura inadequada, empobrecimento, etc. (Gráfico 4).

A área de pressão sobre a região amazônica conhecida como Arco do Desmatamento abrange no Pará quase metade do seu território (Figura 2). Nesta região concentra-se não apenas empreendimentos agrícolas, mas também antigos e novos projetos minerometalúrgicos, seguidos de uma demanda por novas hidroelétricas. Foi verificado no estudo deste capítulo que a poluição das águas e a deposição inadequada de resíduos, dentre alguns outros impactos, têm trazido prejuízos ao ecossistema local também por conta da exploração mineral (Gráfico 5).

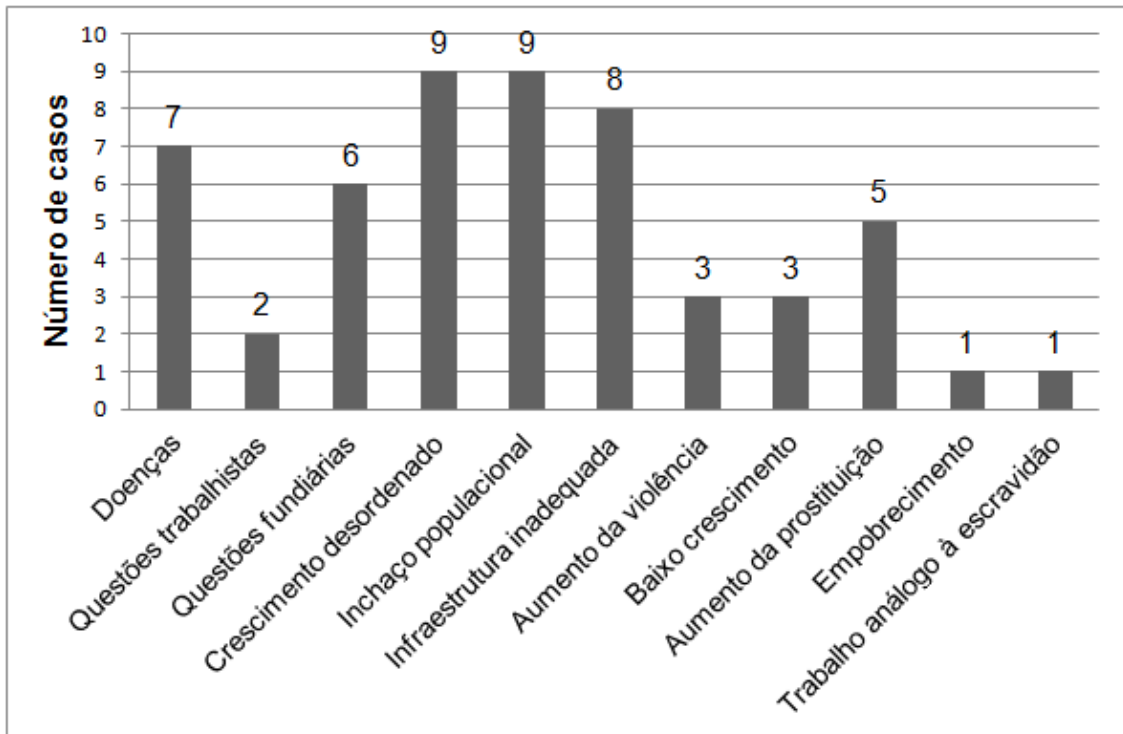


Gráfico 4. Associação da exploração mineral a impactos negativos no estado do Pará.

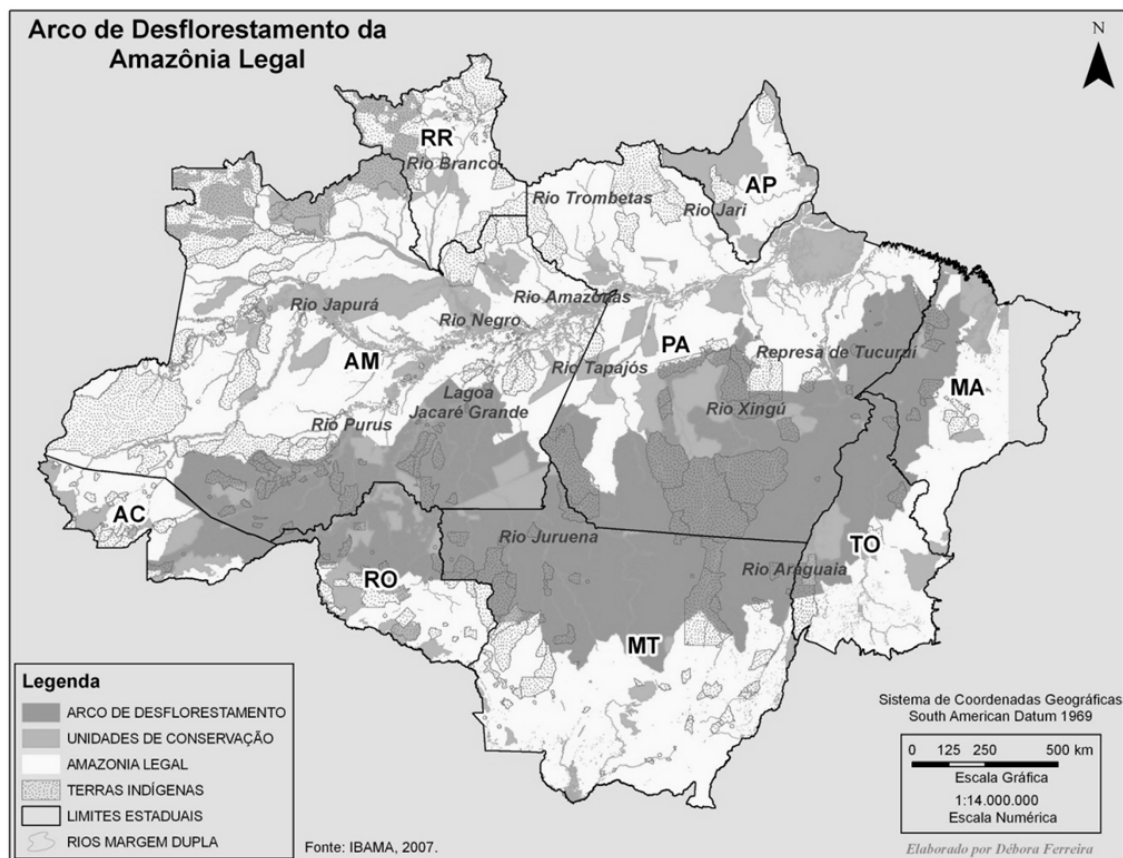


Figura 2. Arco do desmatamento na Amazônia Legal (IBAMA, 2007 *apud* FERREIRA, 2010).



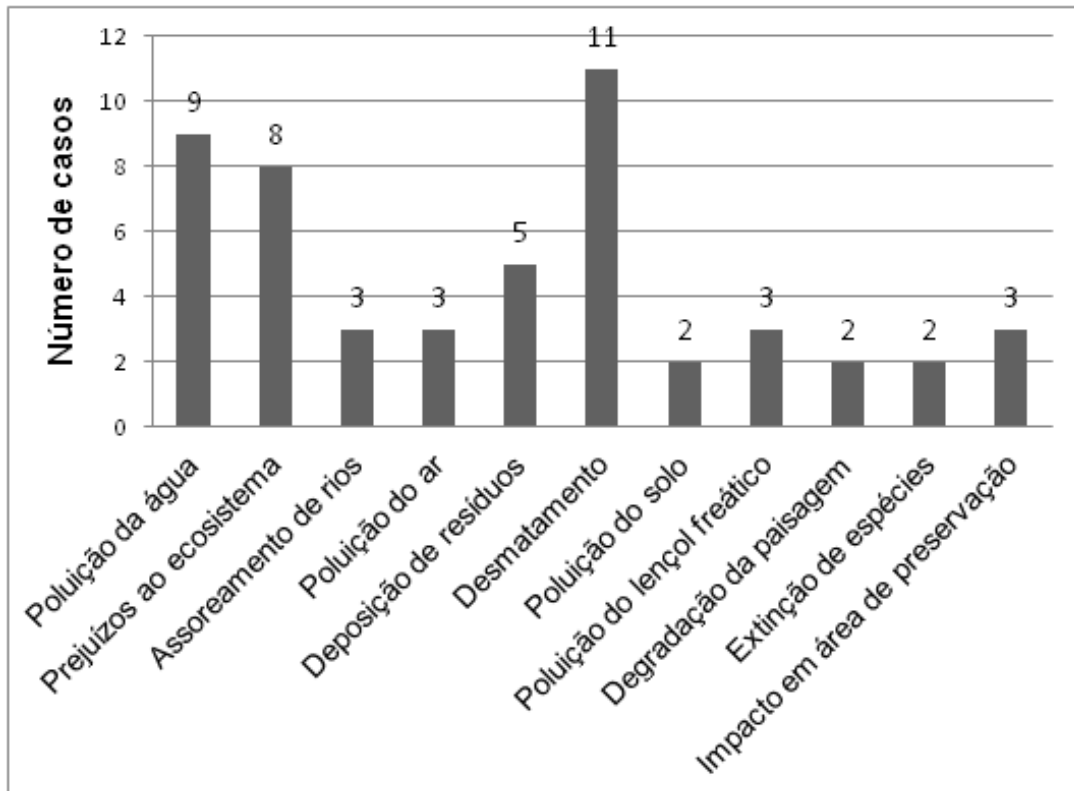


Gráfico 5. Impactos ambientais da exploração mineral listados nos estudos de caso do Pará.

Foi identificada, nos estudos de casos do Pará, a menção a metais pesados presentes naturalmente no minério, metais radioativos e demais substâncias potencialmente contaminantes. Este é um assunto que merece atenção especial. Trata-se de uma região cujo bioma é muito sensível e rico por sua grande biodiversidade e, também, por conta da saúde de sua população residente, em especial os ribeirinhos (Gráfico 6).

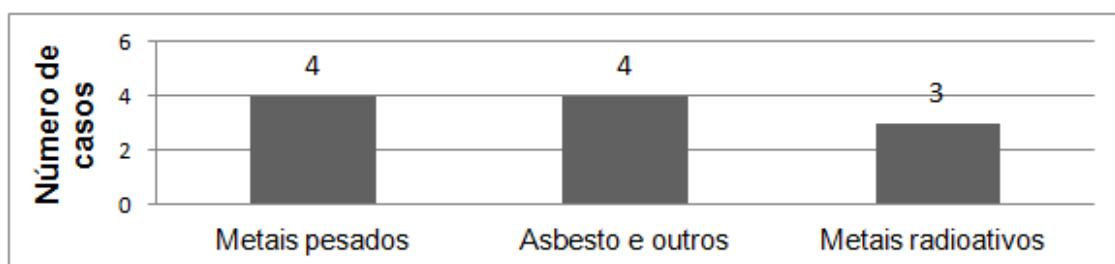


Gráfico 6. Tipos de contaminantes decorrentes da extração mineral no estado do Pará.

Por cinco vezes o Ministério Público – MP precisou ser acionado no intuito de condicionar as mineradoras às boas práticas de gestão e sustentabilidade. Por duas vezes foram assinados o Termo de Ajuste de Conduta – TAC, um documento utilizado especialmente pelos MPs para ajustar práticas que estão em desacordo com a lei, conforme apresentado no Gráfico 7.

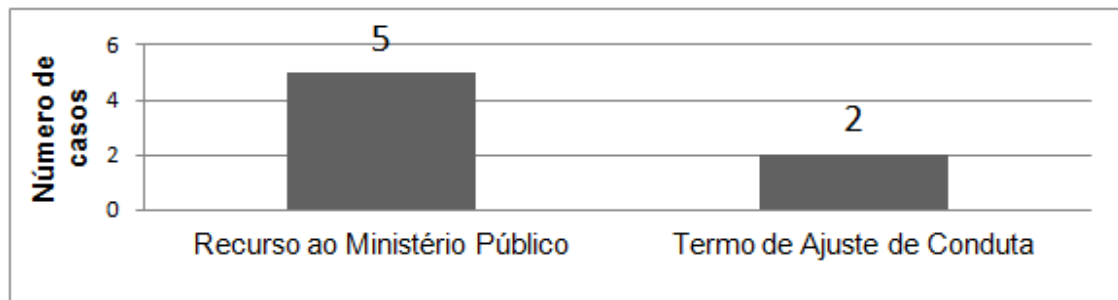


Gráfico 7. Estudos de caso dos conflitos decorrentes da extração mineral: recurso ao Ministério Público e TAC no estado do Pará.

É necessário salientar que a mineração no Norte do Brasil apresenta desafios importantes para um setor que vive uma efervescência de investimentos nos últimos anos. A governança do desenvolvimento regional age no sentido de impulsionar para que a exploração dos recursos minerais caminhe paralelamente às demandas de sua comunidade local.

A atividade mineral é capaz de reverter benefícios para a população de seu município. Para isso, depende uma governança comprometida com a diversificação da economia e uma infraestrutura que provenha, especialmente: modais de transportes eficientes, educação, capacitação tecnológica e serviços de saúde e saneamento. Tais premissas são capazes de repercutirem positivamente não apenas na aceleração do desenvolvimento humano, mas também na minimização dos impactos socioambientais negativos da atividade extrativa mineral.

### Referências bibliográficas

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988: Capítulo VIII, Artigo 231. Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 03 out. 2013.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Maiores arrecadadores CFEM em 2012. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/maiores\\_arrecadadores.aspx](https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/maiores_arrecadadores.aspx)>. Acesso em 15 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Sumário Mineral Brasileiro 2012, vol. 32. Brasília, 2012. p. 19-24. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7366](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7366)>. Acesso em: 30 set. 2013.

FERREIRA, D. Arco de desflorestamento da Amazônia, 22 out. 2010. Disponível em: <<http://mapeandonarede.blogspot.com.br/2010/10/arco-de-desflorestamento-da-amazonia.html>>. Acesso em 18 out. 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Contas Nacionais número 39. Produto Interno Bruto dos municípios 2010. Rio de Janeiro: 2012, pp. 34. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv62930.pdf>>. Acesso em 15 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Perfil dos estados. 2013a. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/estadosat/>>. Acesso em: 30 set. 2013.

\_\_\_\_\_. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. 2013b. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 30 set 2013.

IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. Informações e análises da economia mineral brasileira. 7ª edição, Brasília/DF: dezembro de 2012. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002806.pdf>>. Acesso em 30 set. 2013.

PARÁ, Governo do Estado. Conheça o nosso Pará, Economia. 2013. Disponível: <[http://pa.gov.br/O\\_Para/economia.asp](http://pa.gov.br/O_Para/economia.asp)>. Acesso em 15 out. 2013.

PARAUPEBAS, Prefeitura. Economia. Disponível em: <<http://www.parauebas.pa.gov.br/parauebas/economia>>. 2013. Acesso em: 15 out. 2013.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Acompanhamento municipal dos objetivos de desenvolvimento do milênio, Parauapebas – PA. Disponível em:

## REGIÃO NORTE

<<http://www.portalodm.com.br/relatorios/1-acabar-com-a-fome-e-a-miseria/pa/parauapebas>>. Acesso em: 15 out. 2013a.

\_\_\_\_\_. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2013. Ranking IDHM Unidades da Federação 2010. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/Ranking-IDHM-UF-2010.asp>>. Acesso em: 15 out. 2013b.

VERDE, R. B. R. V.; FERNANDES, F. R. C. Panorama socioespacial de Parauapebas (PA) após a implantação da Mina de Ferro Carajás. Anais da XVII Jornada de Iniciação Científica do Centro de Tecnologia Mineral. Rio de Janeiro, 2009. p. 171-177. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie\\_anais\\_XVII\\_jic\\_2009/Rodrigo\\_Braga\\_da\\_Rocha\\_Villa\\_Verde.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XVII_jic_2009/Rodrigo_Braga_da_Rocha_Villa_Verde.pdf)>. Acesso em: 3 out. 2013.

# Garimpagem de ouro em Nova Aripuanã (AM) deixa passivo ambiental no sul amazonense

## MUNICÍPIOS

AM - Apuí

AM - Novo Aripuanã

## LATITUDE

-8,6247

## LONGITUDE

-60,2188

## SÍNTESE

*A descoberta de ouro em um terreno situado entre os municípios de Apuí e Novo Aripuanã, no Amazonas, em 2006, provocou uma migração em massa para o sul do estado. O inchaço do garimpo gerou tensões e causou danos ambientais consideráveis principalmente após os primeiros sinais de esgotamento do ouro, quando a extração passou a ser feita com máquinas.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Uma reportagem do jornal O Estado de São Paulo, publicada em 27 de novembro de 2007, descreveu a seguinte cena: “As máquinas entraram no garimpo do rio Juma, o novo Eldorado do sul da Amazônia, no município de Novo Aripuanã, a 500 km de Manaus. É o que denuncia o ronco ensurdecedor dos motores. Também já há dragas revolvendo a areia no leito de um dos mais belos mananciais amazônicos. As águas escuras e límpidas do Juma agora estão amarelas e barrentas. Azar do rio e da floresta: isso significa que os garimpeiros chegaram para ficar”. A matéria retratava ainda a derrubada de inúmeras árvores e o surgimento de uma pequena vila com “rua comercial, padaria, açougue, farmácia, lojas, botecos, serraria e até uma casa de shows com strip-tease” em uma área que antes abrigava a floresta (TOMAZELA, 2007).

Situado em um grande terreno às margens do Rio Juma, o garimpo do Juma começou a ser explorado no fim de 2006 e levou milhares de trabalhadores de todo o país para a região (BRASIL, 2007a). Desde então, o local foi tema de uma série de reportagens realizadas por alguns dos principais jornais brasileiros. De acordo com uma série de matérias da Folha de S. Paulo, o lavrador José Ferreira da Silva Filho, conhecido como Zé Capeta, teria descoberto o ouro em um terreno, cuja propriedade alegava possuir. Em seguida, ele recrutou trabalhadores para ajudarem na exploração do minério. Em troca, recebia de 8% a 10% daquilo que era retirado pelos trabalhadores (BRASIL, 2007b).

A notícia de um novo Eldorado na região correu de forma impressionante e, já no início de 2007, havia estimativas de cerca de duas mil pessoas trabalhando no local (SOARES et al., 2008). Os municípios próximos incharam repentinamente, recebendo aventureiros de outras regiões, atraídos pelos relatos. Alguns dos pioneiros teriam chegado a achar até 40 kg de ouro (TOMAZELA, 2007). Mas, a maioria das pessoas que ali chegou teve que se contentar com muito menos. As imagens do local retratam uma multidão em meio à lama,

trabalhando em condições precárias.

Em Novo Aripuanã, cidade de 21.451 habitantes e 41.188,524 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), a corrida do ouro elevou a tensão social (SOARES et al., 2008). Ao lado de outros garimpeiros, Zé Capeta fundou a Cooperativa de Desenvolvimento do Sul do Amazonas (Coodersam), que reivindicou legitimidade para organizar as diversas frentes de trabalho que se formaram. Com o crescimento exponencial do garimpo, os conflitos internos começaram a crescer (BRASIL, 2007b).

Ainda em janeiro de 2007, a Agência Brasileira de Inteligência (Abin) declarou que estava investigando a atividade dos garimpeiros na região. Simultaneamente, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) lançou um projeto de mapeamento mineral com vistas a regularizar as atividades mineradoras, que passariam a ser monitoradas pelo órgão (SOARES et al., 2008). Este projeto levou a cabo medidas importantes, como a instalação de postos de vigilância e dispositivos de fiscalização (BURGOS, 2008). Foi criado um plano de legalização do garimpo, e a Cooperativa Extrativista Mineral Familiar do Juma (Coperjuma), integrada por garimpeiros, recebeu autorização para funcionar (SUZUKI, 2007).

A Casa Civil formou uma comissão interinstitucional para colocar em prática a “Operação Juma”, num esforço de organizar o garimpo e cessar os conflitos e perturbações da ordem no local (BURGOS, 2008). Uma das primeiras providências foi tentar conter a sanha de mineradoras e garimpeiros que se mobilizavam para explorar outros terrenos na região. Desta forma, o DNPM bloqueou requerimentos para estudos de viabilidade em áreas próximas (BURGOS, 2008).

Os estudos ambientais realizados pela comissão constataram “a inexistência de barragens que poderiam vir a conter o fluxo de material em suspensão para as águas do rio Juma, evitar o assoreamento e garantir a água necessária aos trabalhos de garimpo na época de estiagem” (BURGOS, 2008).

Quando as primeiras camadas de ouro nas grotas exploradas foram totalmente extraídas, os garimpeiros passaram a usar máquinas. A mesma reportagem do jornal O Estado de São Paulo, anteriormente citada, retrata o cenário de devastação que se formou a partir de então: “Os troncos de tauaris, angelins e ipês, derrubados com motosserra, vão ficando para trás, como palitos descartados. Como tatus, os aventureiros cavam muitas trincheiras e vão transformando a floresta, antes intocada, numa paisagem lunar. A lama da garimpagem vaza para o rio, misturada ao mercúrio que, apesar de proibido, é usado às claras para purificar o ouro” (TOMAZELA, 2007).

Ao longo de 2007, com rentabilidade cada vez mais baixa, grande parte dos trabalhadores começou a deixar o Juma (TOMAZELA, 2007). Porém, em junho de 2009, a notícia de que uma pessoa havia encontrado 37 kg de ouro em uma localidade de Novo Aripuanã atraiu novamente mais de mil aventureiros para a região (PORTAL SIPAM, 2009).

Agora, a atividade local deve ganhar novo impulso, mas de forma organizada. Desde 1º maio de 2011, 350 famílias do garimpo do Juma tornaram-se permissionárias do primeiro garimpo em terra firme devidamente legalizado no Amazonas, ao obterem licenças de Operação e de Permissão de Lavra Garimpeira, entregues pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (Ipaam) e pelo DNPM, respectivamente. Antes de receber a documentação, os garimpeiros participaram de um curso de Boas Práticas Ambientais, no qual receberam as informações necessárias para que possam cumprir todas as contrapartidas exigidas para regularização do garimpo e constantes do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, lançado no ato da entrega das licenças operacionais. Os trabalhadores vão recuperar uma área de 100 hectares comprometida pela atividade mineradora com a plantação de mil mudas cultivadas por eles mesmos (IPAAM, 2011).

O Serviço Geológico do Brasil estima que o potencial de produção do projeto Eldorado Juma seja bem mais promissor do que sugere a produção de ouro registrada nos últimos quatro anos, de cerca de uma tonelada. Isso porque, abaixo do solo de onde o ouro é extraído atualmente, existe uma rocha que também contém ouro. A partir de agosto, o Serviço Geológico vai iniciar uma mensuração do volume de metal existente na localidade (IPAAM, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Os garimpos de ouro do município de Apuí, compreendidos entre as latitudes 8°37'29"S - 8°27'35"S e longitudes 60°13'8"W - 60°18'12"W, são denominados Igarapé de Santo Antônio, Zé Pretinho, Igarapé Maquina e Cavaquinho/Goiano. Estão localizados na sub-bacia do rio Guariba que pertence a bacia do rio Madeira, próximos ao igarapé dos 10 Dias. O município de Nova Aripuanã possui quatro garimpos de ouro: Igarapé Baixão, Cassino, Grotta Careca, Igarapé Chico Carpinteiro, compreendidos entre as latitudes 8°2'40"S - 8°0'12"S e longitudes 60°54'28"W - 60°58'9"W. Localizam-se na sub-bacia do rio Roosevelt, pertencente à bacia do Rio Madeira, próximo ao igarapé do Gavião.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Kátia. Abin vai investigar garimpo ilegal de ouro no sul do Amazonas. Folha de S. Paulo, São Paulo, 6 jan. 2007a. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/brasil/ult96u88387.shtml>>. Acesso em: 4 maio 2010.

BRASIL, Kátia. Propriedade das terras do garimpo é disputada. Folha de S. Paulo, São Paulo, 6 jan. 2007b. Disponível em: <<http://folha.uol.com.br/folha/brasil/ult96u88610.shtml>>. Acesso em: 4 maio 2010.

BURGOS, Fernando Lopes. Garimpo do Juma: Ação Institucional de Governo. Anais do VIII Encontro de Dirigentes do Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasília, 2008. Disponível em: <[http://dnpm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=2585](http://dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=2585)>. Acesso em: 4 maio 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Novo Aripuanã (AM). In: IBGE Cidades. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 29 abr. 2011.

IPAAM, Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas. Garimpeiros do Juma recebem Licença de Operação. Manaus, 03 maio 2011. Disponível em: <<http://www.ipaam.am.gov.br/noticia.php?cod=248>>. Acesso em: 4 maio 2011.

PORTAL SIPAM, Sistema de Proteção da Amazônia. Garimpo no sul do Amazonas atrai mais de mil pessoas, 2009. Disponível em: <<http://sipam.gov.br/content/view/1754/18/>>. Acesso em: 4 maio 2010.

SOARES, Ana Paulina Aguiar; FARIAS JR., Emmanuel de A.; COSTA, Luciane Silva da; LEAL, Pedro F.; MENEZES, Thereza C. C. Transformações econômicas e sociais. In: Glenn Switkes. (Org.). Águas turvas - alertas sobre as consequências de barrar o maior afluente do Amazonas. São Paulo, 2008.

SUZUKI, Natalia. Mineradores aguardam legalização do garimpo do rio Juma para sexta-feira. Carta Maior, São Paulo, 14 fev. 2007. Disponível em: <[http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia\\_id=13532](http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia_id=13532)>. Acesso em: 29 abr. 2011.

TOMAZELA, José Maria. Chaga dourada: Garimpeiros transformam a floresta intocada em paisagem lunar. O Estado de São Paulo, São Paulo, 25 nov. 2007. Disponível em: <[http://estadao.com.br/amazonia/destruicao\\_chaga\\_dourada.htm](http://estadao.com.br/amazonia/destruicao_chaga_dourada.htm)>. Acesso em: 4 maio 2010.

# Garimpos ilegais de ouro na Terra Indígena do Vale do Javari na Amazônia (AM)

## MUNICÍPIOS

AM - Atalaia do Norte

AM - Benjamin Constant

AM - Jutai

AM - São Paulo de Olivença

## LATITUDE

-4,3527

## LONGITUDE

-69,3644

## SÍNTESE

*Fortes indícios da existência de garimpagem ilegal na Terra Indígena Vale do Javari foram apontados por expedição da Frente de Proteção Etnoambiental Vale do Javari, realizada pela Funai em parceria com o Centro de Trabalho Indigenista, em 2009, bem como por posterior sobrevoo de helicóptero da Marinha, em 2010, e, ainda, por relatos de indígenas da etnia Katukina.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A Terra Indígena (TI) Vale do Javari localiza-se no sudoeste do estado do Amazonas, na fronteira com o Peru, e ocupa uma área de aproximadamente 8,5 milhões de hectares, sendo a segunda maior terra indígena do Brasil. Abrange os municípios de Atalaia do Norte, Benjamin Constant, São Paulo de Olivença e Jutai, e é drenada pelos rios Javari, Curuçá, Ituí, Itacoai e Quixito, além dos altos cursos dos rios Jutai e Jandiatuba (ÍNDIOS ISOLADOS DO VALE DO JAVARI, 2011a).

Na TI, há mais de 3.000 pessoas, pertencentes a povos de diversas etnias, formando um território interétnico. Coexistem, dentro de seus limites, oito etnias distintas em contato sistemático com a sociedade majoritária: Kanamari, Kulina Pano, Kulina Arawa, Marubo, Matis, Matsés (Mayoruna), um pequeno grupo Korubo e outro Tsohom Djapá (ÍNDIOS ISOLADOS DO VALE DO JAVARI, 2011b).

Estima-se que também habitem a região povos isolados [indígenas não contatados, ou cujo contato tenha se realizado apenas em momento longínquo]. As estimativas divulgadas quanto ao número dessa população são divergentes: alguns citam a existência de 7 povos (ÍNDIOS ISOLADOS DO VALE DO JAVARI, 2011a); outros documentos apontam 18 (ÍNDIOS ISOLADOS DO VALE DO JAVARI, 2011b), enquanto há os que indiquem a existência de 26 tribos isoladas (BRANDT, 2008). A contagem de 3.600 índios feita pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa) restringe-se ao universo de índios contatados, posto que apenas estes são tomados no censo. De toda forma, nota-se que a Coordenação Geral de Índios Isolados (CGII) e a Fundação Nacional do Índio (Funai) apontam nessa região a maior ocorrência de índios isolados (ÍNDIOS ISOLADOS DO VALE DO JAVARI, 2011a).

Em dezembro de 2009, uma expedição conjunta da Funai e do Centro de Trabalho Indigenista – denominada Frente de Proteção Etnoambiental Vale do Javari (FPEVJ), liderada pelo indigenista Rieli Franciscato – esteve na região com o intuito

de localizar e contatar índios isolados. A suspeita de existência de tais índios ocorreu a partir de relatos de fontes indígenas de etnias locais e de sobrevoo da Funai em julho do mesmo ano. A equipe contou com equipamento específico de localização via satélite para mapear o terreno e construir uma cartografia inédita da região. Entre os objetivos da ação estava a preocupação em proteger as populações indígenas da aproximação de garimpeiros e madeireiros (ALMEIDA, 2009b).

A FPEVJ viajou durante um mês em incursão por navegação e a pé (ALMEIDA, 2009b) na região dos rios Solimões, Jandiatuba, Jutai e Bóia (afluente do Jutai), e pôde verificar que o garimpo está presente no rio Bóia (ALMEIDA, 2009a). O rio, com cerca de 300 km, fica próximo à TI Vale do Javari. Sua nascente está a menos de 40 km dos limites da área indígena (ALMEIDA, 2010).

É de conhecimento público que a TI possui ouro em seu subsolo. Há dados de empresas mineradoras requerentes de concessão de lavra no território nos últimos anos. Fontes indicam que as solicitações de pesquisa/prospecção mineral na TI se deram apenas partir da Constituição de 1988, muito embora possam existir em situação de irregularidade quanto aos títulos minerários. Há informação de que, ainda na última década, teriam atuado no local as empresas Cooperativa de Garimpeiros no Estado do Amazonas (COOGAM), com um total de dois títulos; e a Caruari Pesquisa e Mineração Ltda., também com dois títulos (RICARDO, 1999). De todo modo, admite-se que possam existir, ainda, garimpos totalmente clandestinos (ALMEIDA, 2010).

Na ocasião de viagem, a FPEVJ constatou também o perigo de contaminação por mercúrio, que poderia atingir a aldeia Boca do Biá, do povo Katukina, no rio Jutai — que recebe as águas do rio Bóia (ALMEIDA, 2010). Isto porque a expedição encontrou cinco grandes balsas mecanizadas que sugavam o cascalho do fundo do rio para lançá-lo em grandes esteiras, onde o ouro era retirado com o auxílio de mercúrio. Pelo menos 30 trabalhadores encapuzados, não identificados, realizavam o processo de extração do metal precioso, ato configurado como crime ambiental (ALMEIDA, 2009c).

Segundo relatos de índios katukinas, as balsas avistadas chegaram a ser retiradas sorrateiramente do local em que haviam sido identificadas pela expedição e postas em direção à cidade de Jutai (AM). Além do flagrante esquema de operação relatado, notou-se que as margens do rio Bóia estavam devastadas em mais de 300 pontos, catalogados pela equipe da Funai, e identificou-se ainda o surgimento de enormes bancos de areia (descritos como “do tamanho de 30 campos de futebol”), que seriam subproduto do garimpo (ALMEIDA, 2010).

Os resultados da expedição levaram a Funai a informar a Polícia Federal, ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e à Marinha sobre o garimpo. No entanto, à época, nenhuma operação para apreender as balsas foi realizada (ALMEIDA, 2010).

Observa-se ainda que a situação descrita compreende um complexo quadro social em que coexistem diversos níveis de inter-relações culturais na TI (entre indígenas e entre estes e não indígenas), diferentes condições de vida dos povos (em relação à preservação do território, de sua história e de sua vida) e implicações da mineração ilegal para a dinâmica e saúde ambiental e dos povos da região (COIMBRA Jr.; SANTOS, 2001). Teme-se, especialmente, que a proximidade da população não indígena possa ocasionar malefícios à saúde dos indígenas, mesmo não havendo contato direto. Muito embora a criação da Terra Indígena Vale do Javari (homologada em 1998 e demarcada em 2000) seja o mais importante instrumento jurídico garantidor da proteção do território dentro dos parâmetros legais constantes no Estatuto Nacional do Índio e na Constituição Federal, vindo também a limitar a circulação de pessoas oriundas de fora do território, as notícias mais atuais dão conta de evidências da presença de invasores – preponderantemente madeireiros (CONDE; AMORIM, 2011), mas também garimpeiros (COIMBRA Jr.; SANTOS, 2001).

A maior preocupação está no fato de que o quadro de saúde indígena está diretamente relacionado a processos históricos de mudanças sociais, econômicas e ambientais atreladas à expansão de frentes demográficas e econômicas nas diversas regiões do país ao longo do tempo — e não apenas do passado como também no tempo presente. Estudiosos no assunto avaliam que tais movimentos exerceram importante influência sobre os determinantes e os perfis da saúde indígena através da introdução de patógenos exóticos (ocasionando graves epidemias); usurpação de territórios (inviabilizando a subsistência); e/ou perseguição e morte de indivíduos e comunidades inteiras (COIMBRA Jr.; SANTOS, 2001). Denuncia-se que, hoje, além da malária (endêmica na região), há a presença de outras doenças infectocontagiosas, como a gripe, as hepatites e a tuberculose. Entidades ligadas à defesa dos povos da região sustentam que tais enfermidades podem causar inúmeras consequências aos grupos de índios isolados, como a mortalidade em longa escala (dizimação), a desestruturação social e dispersão dos grupos (CONDE; AMORIM, 2011).

Ressalta-se ainda que a Funasa não executa nenhuma política específica de saúde para índios isolados no Vale do Javari, de forma que assim também não contribui para a identificação e acompanhamento mais sistemático de atividades clandestinas na região, ainda relativamente pouco conhecidas pelas autoridades nacionais (ÍNDIOS ISOLADOS DO VALE DO JAVARI, 2011b).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

No município de Jutai ocorre um garimpo ilegal de ouro na sub-bacia do rio Jutai, que pertence a bacia do rio Solimões, próximo ao canal principal de mesmo nome e ao rio Bóia. Os limites da Terra Indígena do Vale do Javari são 4°21'10"S - 6°57'58"S e 69°21'52"W – 73°43'55"W.

## REDATORES

Laura Maul C. Costa

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Roberto. Expedição flagra garimpo ilegal no rio Bóia. O Estado de São Paulo Online, São Paulo, 11 dez. 2009a. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/nacional,expedicao-flagra-garimpo-ilegal-no-rio-boia,480603,0.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. Expedição da FUNAI inicia entrada na selva. O Estado de São Paulo Online, São Paulo, 14 dez. 2009b. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/nacional,expedicao-da-funai-inicia-entrada-na-selva,481854,0.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2010.
- \_\_\_\_\_. Garimpeiros encapuzados atuam no rio Bóia, no Amazonas. O Estado de São Paulo Online São Paulo, 20 dez. 2009c. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/nacional,garimpeiros-encapuzados-atuam-no-rio-boia-no-amazonas,485122,0.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. Garimpeiros retiram balsas do rio Bóia. O Estado de São Paulo Online, São Paulo, 19 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/nacional,garimpeiros-retiram-balsas-do-rio-boia,498170,0.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2010.
- BRANDT, Ricardo. Reserva indígena abriga 26 tribos isoladas. O Estado de São Paulo Online, São Paulo, 24 maio 2008. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/nacional,reserva-indigena-abriga-26-tribos-isoladas,177478,0.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2011.
- COIMBRA Jr, Carlos E. A.; SANTOS, Ricardo Ventura. Perfil epidemiológico da população indígena no Brasil: Considerações gerais. Documento de Trabalho n. 3. 2001. Disponível em: <<http://www.cesir.unir.br/pdfs/doc3.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2011.
- CONDE, Ananda; AMORIM, Fabrício. Localizados os índios isolados do rio Quixito. 29 abr. 2011. Site Índios Isolados do Vale do Javari - Notícias - Disponível em: <<http://www.valedojavari.com/2010/01/localizados-os-indios-isolados-do-rio.html>>. Acesso em: 30 abr. 2011.
- ÍNDIOS ISOLADOS DO VALE DO JAVARI - Situação Atual, 2011a. Disponível em: <<http://www.valedojavari.com/p/situacao-atual.html>>. Acesso em: 12 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. O Vale do Javari, 2011b. Disponível em: <<http://www.valedojavari.com/p/o-vale-do-javari.html>>. Acesso em: 12 fev. 2011.
- RICARDO, Fany. (org.) Interesses Minerários em Terras Indígenas na Amazônia Legal Brasileira. Documentos do ISA. No.6. Instituto Socioambiental (ISA), São Paulo, SP. Julho de 1999. Apoio Det Norske Urfolks-Programmet - O Programa Norueguês Para Povos Indígenas. Disponível em: <[http://www.socioambiental.org/banco\\_imagens/pdfs/14.pdf](http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/14.pdf)>. Acesso em: 01 jun. 2011.

# Impactos socioambientais aumentam com exploração minerária em Pedra Branca do Amapari (AP)

## MUNICÍPIOS

AP - Pedra Branca do Amapari  
AP - Santana  
AP - Serra do Navio

## LATITUDE

-0,788

## LONGITUDE

-51,8033

## SÍNTESE

*Com a implantação de projetos de mineração de ouro e ferro agravaram-se o desmatamento e a poluição dos rios em Pedra Branca do Amapari (AP). Em função de diversos problemas socioambientais provocados pela mineração no estado, os movimentos sociais organizaram o Comitê Acorda Amapá, integrado por diferentes redes para informar e mobilizar a população e acionar judicialmente as empresas.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O estado do Amapá concentra uma das maiores reservas minerais brasileiras. Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a comercialização de minérios no estado atingiu, em 2008, um valor líquido de aproximadamente R\$ 400 milhões, sendo oriunda principalmente de cinco substâncias minerais: ouro, ferro, caulim, cromita e água mineral (GONÇALVES, 2009).

Após o ciclo do manganês (1950-1990), iniciou-se, no estado, um novo ciclo mineral (CHAGAS et al., 2008), com a implantação de projetos de mineração de ouro e ferro, que tem provocado, dentre outros impactos, grande fluxo migratório, não só na área dos projetos, como no seu entorno, repetindo o que é uma constante na Amazônia: áreas com forte potencial mineral têm servido como atrativo para o êxodo de grande contingente populacional, que migra em busca de novas perspectivas de vida (GONÇALVES, 2009).

A criação de vários municípios amapaenses deveu-se, portanto, à forte influência das atividades de mineração que existiam ou existem em suas regiões, como é o caso de Vitória do Jari, Calçoene, Serra do Navio e Pedra Branca do Amapari (SIMÕES, 2009). Estes dois últimos municípios estão entre os mais afetados com o aumento populacional, por apresentarem grande vocação mineral (GONÇALVES, 2009).

A região de Serra do Navio e Pedra Branca do Amapari recebeu, no início da década de 1950, seus primeiros moradores, a maioria famílias de agricultores vindos principalmente do Pará. A ocupação por estas famílias coincide com a chegada da Indústria e Comércio de Minérios de Ferro e Manganês S.A. (Icomi) na Serra do Navio e com a implantação da Estrada de Ferro do Amapá (EFA) (PEREIRA et al., 2004 apud GONÇALVES, 2009), que liga os municípios de Serra do Navio e Santana, sendo responsável pelo transporte de minério do interior do estado para o Porto de Santana, às margens do rio Amazonas (OCMAL, 2009).

No município de Pedra Branca do Amapari, com 9.495 km<sup>2</sup>, e 8.182 habitantes (IBGE, 2009b), as principais explorações são de ouro e ferro (CHAGAS et al., 2008). O chamado projeto Amapari, de mineração de ouro, teve início no princípio dos anos 1990 com a mineradora Anglo Gold, que enfrentou uma série de obstáculos técnicos para realizar sua regularização ambiental. Em 2003, foi adquirida pela EBX Gold, do grupo EBX comandado pelo empresário Eike Batista (CHAGAS; OLIVEIRA, 2008), que deu início ao funcionamento do complexo mínero-industrial Mineração Pedra Branca do Amapari (MPBA) (BRASIL MINERAL, 2005). Em 2004, a MPBA passou para o controle acionário da Wheaton River Minerals, que se fundiu com a GoldCorp. Em 2007, foi novamente vendida, passando para o controle da Peak Gold, empresa canadense criada especificadamente para operar as minas de ouro de Pedra Branca do Amapari, e da australiana Peak Mines. Atualmente, a MPBA pertence à canadense NewGold, que comprou os ativos em ações da Peak Gold (CHAGAS; OLIVEIRA, 2008).

Ao todo, a reserva de minério de ouro de Pedra Branca do Amapari é da ordem de 1,53 milhões de onças, com teor médio de 2,30 gramas de ouro por tonelada. Embora a vida útil da mina fosse estimada em 11 anos, no segundo semestre de 2008, suas atividades foram paralisadas, com previsão de retorno em junho de 2011, segundo o DNPM (NERY, 2008 apud SIMÕES, 2009).

Já a exploração de minério de ferro na região começou, em 2007, quando a MPBA resolveu estender suas atividades no estado, solicitando, de acordo com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Sema), licença de instalação para explorar o minério. A empresa obteve a licença da Sema e iniciou, a partir daí, um processo de negociação com a empresa MMX, da holding EBX (OCMAL, 2009).

A MMX Amapá Mineração passou, então, a ter a seu dispor uma jazida com 285 milhões de toneladas de minério de ferro (OCMAL, 2009), que começou a ser explorada no segundo semestre de 2007 (SIMÕES, 2009). A iniciativa tinha como sócio a Centennial Asset Participações Amapá S.A., do grupo norteamericano Cleveland Cliffs, e previa o desenvolvimento de uma mina e a instalação de unidade de beneficiamento de minério de ferro com capacidade de produção anual de 6,5 milhões de toneladas. Para escoar a produção, a empresa teve de investir na Estrada de Ferro do Amapá (EFA) (LUNA, 2007). A MMX ganhou a concessão para explorar a EFA após vencer um processo licitatório bastante controverso (OCMAL, 2009) e assumiu também a operação do Terminal Portuário de Santana, dando origem ao chamado Sistema Integrado MMX Amapá (mina, estrada de ferro e porto) (BRASIL



MINERAL, 2008).

Para apurar diversas irregularidades envolvendo a atuação do Grupo MMX no Amapá, dentre as quais a possível fraude no processo licitatório de concessão da estrada de ferro, a Polícia Federal realizou a operação Toque de Midas. A investigação encontrou indícios de direcionamento da licitação para que as empresas do grupo vencessem o certame. Tal direcionamento se daria como ajuste prévio de cláusulas favoráveis às empresas do grupo, principalmente as referentes à habilitação dos participantes no procedimento de licitação, afastando, dessa forma, demais interessados na concessão da estrada de ferro (OCMAL, 2009).

Outras irregularidades também foram constatadas. Embora a MMX Amapá possuísse licenciamento para as atividades de mineração e transporte do minério de ferro, faltando apenas a licença para as atividades siderúrgicas, o licenciamento não fora precedido pela aprovação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) pelo órgão responsável, infringindo o princípio constitucional que determina que a construção de qualquer obra que ofereça risco ao ambiente e às comunidades locais seja liberada após aprovação de um EIA (OCMAL, 2009). O Ministério Público Federal (MPF) encaminhou, então, representação ao governo do Amapá pedindo que a MMX Amapá Mineração fosse punida por danos coletivos. Os procuradores solicitaram indenização de US\$ 35,7 milhões, o que correspondia a 10% dos aportes da MMX no estado (BRASIL MINERAL, 2007).

Além de ações legais contra a mineração no estado, os movimentos sociais criaram o Comitê Acorda Amapá, integrado por diferentes redes e organizações, que tem organizado seminários e outras atividades com o objetivo de informar a população a respeito dos impactos socioambientais e econômicos dos projetos na região (OCMAL, 2009). Uma das maiores queixas dos movimentos sociais é a falta de transparência no processo de licenciamento ambiental da MMX. Além disso, há alegações sobre a existência de relacionamento entre a empresa e funcionários da Sema (MILANEZ, 2009).

Em meados de 2008, o Grupo MMX vendeu todo o sistema Amapá para a Anglo American. A partir desta transação, foi instituída a empresa Iron X (OCMAL, 2009), atualmente chamada de Anglo Ferrous Brazil (REUTERS, 2008). Sobre a produção de ferro gusa e aço, a Iron X afirmou que usaria carvão mineral para sua produção, e que parte da energia seria fornecida pela MPX [outra empresa da holding EBX]. Para isso, iniciou as construções da Pequena Central Hidrelétrica no rio Amapari e da usina termelétrica da Serra do Navio. A questão da produção e comercialização da energia foi motivo para intervenção da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), contrária à negociação de compra e venda pela MPX, que geraria um prejuízo de milhões aos consumidores do sistema (OCMAL, 2009).

No que diz respeito aos impactos ambientais em Pedra Branca do Amapari, apesar de a região estar submetida a

processos de atividades antrópicas há mais de um século, somente na última década, com a implantação dos projetos de Assentamentos do Incra e das minerações de ouro e ferro, é que os processos impactantes de natureza diversificada se intensificaram (GONÇALVES, 2009).

Tanto o ouro quanto o ferro são lavrados na região por métodos tradicionais a céu aberto (superficial), o mesmo acontecendo com a atividade informal, a garimpagem. Nas atividades a céu aberto, tem-se um maior aproveitamento da substância mineral, porém é neste tipo de lavra que acontecem os maiores riscos de impactos ambientais, produzindo maior quantidade de estéril, poeira em suspensão, vibrações e riscos de poluição das águas (GONÇALVES, 2009).

Além disso, com a implantação dos dois grandes projetos minerais de ouro e ferro, o desmatamento que antes estava restrito às pequenas lavouras e garimpos, voltou a tomar maiores proporções. Para sua implantação, foi necessária a abertura de novas estradas, a maior e mais recente delas, ligando o município de Pedra Branca do Amapari até o local da planta de lavra e beneficiamento do minério de ferro da Anglo Ferrous Brazil. Anteriormente, o acesso à área só era possível pela sede do município vizinho de Serra do Navio (GONÇALVES, 2009).

Nos trabalhos em campo, realizados em abril de 2007, para sua tese de mestrado em Biodiversidade Tropical pela Universidade Federal do Amapá, Paulo Cesar da Silva Gonçalves constatou o assoreamento de rios e córregos e turbidez nas águas do igarapé do William que corta a área dos projetos de mineração da MPBA (ouro) e da Anglo Ferrous Brazil (ferro), carreando em suas águas grande quantidade de material argiloso em suspensão, depositando-os nas margens e no leito do igarapé ao desembocar no rio Amapari, o principal da região (GONÇALVES, 2009).

De acordo com o pesquisador, há mais de um século, a garimpagem vem sendo realizada na região, e por serem ainda rudimentares as técnicas utilizadas com o emprego do mercúrio para a produção do ouro, rios, como o Amapari e seus afluentes, devem possuir níveis de contaminação em suas águas, informações estas que carecem de um estudo mais específico. Segundo o pesquisador, é evidente, no entanto, a decadência econômica dos garimpos provocada pela pressão exercida pelos órgãos ambientais, pela escassez do minério, ou até mesmo pela presença das mineradoras em procedimento de lavra ou mesmo pesquisa, que vêm negociando as áreas (GONÇALVES, 2009).

Quanto aos impactos sociais em Pedra Branca do Amapari, o crescimento acelerado da população causou o aumento da criminalidade, do consumo e tráfico de drogas, bem como da prostituição. Sem contar com o aumento no número de casos de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST) / Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) e de adolescentes grávidas. A concentração populacional tem se dado com maior frequência no perímetro urbano do município, porém

reflexos também já se fazem notar no entorno da BR 210 (Perimetral Norte), dentro das terras indígenas Waiãpi (GONÇALVES, 2009).

Com o crescimento da população, os problemas de coleta e disposição do lixo também aumentaram, pois o município não possuía aterro sanitário. O lixo urbano começou a ser depositado em lixão a céu aberto, enquanto o lixo hospitalar era encaminhado para Serra do Navio para ser incinerado. O problema se estendeu até meados de 2009, quando, por força de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), a Anglo Ferrous Brazil se comprometeu, no Ministério Público Estadual, a investir na criação de um aterro sanitário controlado. Em 15 de agosto de 2009, foi inaugurada a Central de Tratamento de Resíduos Sólidos do município de Pedra Branca do Amapari. Segundo informações dos agentes públicos municipais, as mineradoras vêm realizando outros projetos voltados ao meio ambiente, mas a maioria se desenvolve somente através de palestras, cursos e campanhas para a sociedade (GONÇALVES, 2009).

Sendo assim, em 2009, a Promotoria de Justiça da Comarca de Serra do Navio ingressou com Ação Civil Pública contra as mineradoras MPBA e Anglo Ferrous Brazil, além do estado do Amapá e do Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá (IMAP) (estes últimos por omissão na vigilância das atividades minerárias), em razão dos danos ambientais causados aos igarapés William, Taboca, Sentinela, Mário Cruz, Jornal e do córrego Braço, que se estendem pelas áreas de extração de ouro e ferro (CAVALCANTE, 2009).

Apesar de o IMAP ter multado as empresas em R\$ 1 milhão, esse valor foi considerado insignificante pela promotoria, tendo em vista a extensão dos danos ao meio ambiente e aos ribeirinhos. Além da reparação dos danos ambientais, o Ministério Público busca na justiça, em favor das famílias de ribeirinhos, uma indenização pelos danos materiais e morais (CAVALCANTE, 2009).

A promotoria requereu várias medidas liminares, dentre elas a realização de auditoria ambiental e a paralisação das atividades de movimentação de terra numa faixa de 200 m das margens dos igarapés. Além disso, proibiram a demissão de empregados enquanto as mineradoras não se adaptarem à legislação ambiental (CAVALCANTE, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O minério de ferro é extraído no município de Pedra Branca, próximo ao rio Amapari, entre as latitudes 0°47'17"N – 0°51'28"N e longitudes 51°48'12"W – 51°53'21"W, na bacia do rio Araguari (que deságua na região costeira do norte oriental). O transporte desse minério é feito por uma ferrovia que liga os municípios de Serra do Navio e Santana, onde se localiza um embarcadouro denominado Porto de Santana, na latitude 0°3'43"S e longitude 51°11'28"W, situado na bacia do rio Amazonas.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL MINERAL. Inaugurada a Mineração Pedra Branca do Amapari. In: Brasil Mineral OnLine, nº230, 04 nov. 2005. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=1977&busca=&numero=230>>. Acesso em: 05 nov. 2010.
- \_\_\_\_\_. Minério de Ferro: MPF quer que MMX pague indenização de US\$ 35 milhões. In: Brasil Mineral OnLine, nº325, 24 out. 2007. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=3258&busca=&numero=325>>. Acesso em: 05 nov. 2010.
- \_\_\_\_\_. Minério de Ferro: Anglo Ferrous Brazil nasce grande. In: Brasil Mineral OnLine, nº364, 13 ago. 2008. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=364>>. Acesso em: 05 nov. 2010.
- CAVALCANTE, Alcinea. Ministério Público move ação contra MPBA e Anglo Ferrous, 22 mai. 2009. Disponível em: <<http://alcinea-cavalcante.blogspot.com/2009/05/ministerio-publico-move-acao-contra.html>>. Acesso em: 05 nov. 2010.
- CHAGAS, Marco Antonio; OLIVEIRA, Marcelo. Sustentabilidade e Mineração: Uma Análise dos Relatórios de Sustentabilidade da Mineração Pedra Branca do Amapari, no estado do Amapá, Seminário Internacional Amazônia e Fronteiras do Conhecimento, 9 a 11 dez. 2008, Belém (PA). Disponível em: <<http://ecotumucumaque.com/artigos/Sustentab%5B1%5D...pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2010.
- CHAGAS, Marco Antonio; CUNHA, Alan; CHELALA, Charles. EIAs como Instrumento de Fortalecimento da Gestão Ambiental na Amazônia, Seminário Internacional Amazônia e Fronteiras do Conhecimento, 9 a 11 dez. 2008, Belém (PA). Disponível em: <<http://ecotumucumaque.com/artigos/EIAs%20como%5B1%5D...pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2010.
- GONÇALVES, Paulo César da Silva. Diagnóstico geoambiental do município de Pedra Branca do Amapari, Amapá, 2009. 115f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Fundação Universidade Federal do Amapá. Disponível em: <<http://dominiopublico.qprocura.com.br/dp/109417/Diagnostico-geoambiental-do-municipio-de-Pedra-Branca-do-Amapari--Amapa.html>>. Acesso em: 15 jun. 2012.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009a. Santana. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=160015&r=2>>. Acesso em: 06 nov. 2010.
- \_\_\_\_\_. 2009b. Pedra Branca do Amapari. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=160015&r=2>>. Acesso em: 06 nov. 2010.
- LUNA, Denise. BNDES empresta R\$ 580,4 milhões à MMX para projeto no Amapá. In: Estadão.com, 04 set. 2007. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/economia,bn-des-empresta-r5804-milhoes-a-mmx-para-projeto-no-amapa,46235,0.htm>>. Acesso em: 06 nov. 2010.
- MILANEZ, Bruno. A expansão da Siderurgia no Brasil: perspectivas da Justiça Ambiental. Texto em construção com o Grupo Articulação Siderurgia Rede Brasileira de Justiça Ambiental, fev. 2009. Disponível em: <[http://www.riosvivos.org.br/arquivos/site\\_noticias\\_251411262.pdf](http://www.riosvivos.org.br/arquivos/site_noticias_251411262.pdf)>. Acesso em: 05 nov. 2010.
- OCMAL, Observatório de Conflictos Mineros de America Latina. Exploração de minério de ferro no município de Pedra Branca do

Amapari, prevendo ainda a produção de ferro gusa e aço, em uma siderúrgica próxima à Vila do Estebão, no município de Santana, 10 set. 2009. Disponível em: [http://www.olca.cl/ocmal/ds\\_conf.php?nota=Conflicto&p\\_busca=127](http://www.olca.cl/ocmal/ds_conf.php?nota=Conflicto&p_busca=127). Acesso em: 05 nov. 2010.

REUTERS. Anglo Ferrous Brazil, ex-IronX, tem Eike Batista na presidência do conselho de administração. In: O Globo, 12 ago. 2008. Disponível em: [http://oglobo.globo.com/economia/mat/2008/08/12/anglo\\_ferrous\\_brazil\\_ex-](http://oglobo.globo.com/economia/mat/2008/08/12/anglo_ferrous_brazil_ex-)

[ironx\\_tem\\_eike\\_batista\\_na\\_presidencia\\_do\\_conselho\\_de\\_administracao-547707119.asp](http://oglobo.globo.com/economia/mat/2008/08/12/anglo_ferrous_brazil_ex-ironx_tem_eike_batista_na_presidencia_do_conselho_de_administracao-547707119.asp)>. Acesso em: 06 nov. 2010.

SIMÕES, Helena Cristina Guimarães Queiroz. A história e os efeitos sociais da mineração no estado do Amapá, PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP, nº 2, dez. 2009 Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/download/32/55>>. Acesso em: 06 nov. 2010.

# Exploração mineral em Santa Maria do Vila Nova (AP) provoca contaminação por cianeto

MUNICÍPIOS

LATITUDE

LONGITUDE

## SÍNTESE

*O envolvimento de grandes mineradoras com danos à natureza é uma prática corriqueira no Amapá. Na "região do Vila Nova", diversos problemas ambientais decorrentes de atitudes imprudentes do ponto de vista ambiental, dentre elas contaminação por cianeto dos corpos hídricos e mortes de ribeirinhos, são atribuídos à Mineração Água Boa.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A história da exploração mineral no Amapá teve início em 1945, quando o então governador, Janary Nunes, noticiou ao mundo que a empresa Hanna Mining Company teria descoberto jazidas de ferro na localidade de Santa Maria do Vila Nova, município de Mazagão (AP). Daí em diante, passou a estimular, por meio de premiação em dinheiro, o fornecimento de indicações acerca da possível existência de outros depósitos minerais (JORNAL DO DIA, 2009).

Foi possível a caracterização de pelo menos nove distritos mineiros no estado do Amapá, dentre eles o distrito mineiro produtivo do Vila Nova. Este é caracterizado por depósitos auríferos, depósitos de ferro e uma jazida de cromita, que ocorrem próximo ao rio Vila Nova, no limite entre os municípios de Porto Grande e Mazagão – região sul do estado (OLIVEIRA, 2010).

O município de Porto Grande, segundo o Censo 2010, possui 16.809 habitantes em uma área de 4.401,774 km<sup>2</sup> (IBGE, 2011a), enquanto o de Mazagão possui 17.032 habitantes que ocupam 13.130,930 km<sup>2</sup> de área (IBGE, 2011b).

Houve, na “região do Vila Nova”, diversos problemas ambientais decorrentes de atitudes imprudentes do ponto de vista ambiental, dentre elas, o armazenamento inadequado de cianeto de sódio. A “área” ou “região do Vila Nova”, em termos genéricos refere-se à circunscrição geográfica do entorno da localidade de Santa Maria do Vila Nova (OBSERVATÓRIO SOCIAL, 2003).

A lavra experimental de cromo foi iniciada, em 1988, pela Mineração Cassiporé, subsidiária da Icomi, e transferida em 1992, à Companhia de FerroLiga do Amapá (CFA), em Santa Maria do Vila Nova. No terceiro trimestre de 1997, a CFA transferiu seus direitos minerários à Mineração Vila Nova (MVN), do grupo norueguês Elken (CASARA, 2003). Em dezembro de 2002, após a paralisação das atividades, a Elken transferiu a propriedade da MVN ao Grupo Fasa Participações S/A (SIMÕES, 2009).

Não há, no entanto, indícios de contaminação ambiental

provenientes da atuação da MVN. Porém, graves problemas de contaminação ambiental apontam para outra empresa, a Mineração Água Boa, que operava a aproximadamente 6 km das minas lavradas (OBSERVATÓRIO SOCIAL, 2003).

Em 1992, a Mineração Água Boa iniciou a exploração de uma mina de ouro localizada no município de Mazagão, às margens do igarapé Santa Maria, distante apenas 6 km da Mineração Vila Nova (MONTEIRO, 2006).

Antes de iniciar a lavra, a constituição da Mineração Água Boa envolveu uma série de transferências da titularidade do empreendimento. A primeira empresa constituída para explorar a jazida foi a Mineração Amapari, uma empresa do Grupo Caemi, que iniciou as pesquisas no início dos anos 1980. No final daquela década, já era detentora do direito de lavra e da autorização dos órgãos ambientais para iniciar a exploração mineral. Em 1991, tais direitos foram transferidos para a empresa Paulo Abib Engenharia S.A., que, em seguida, associou-se à Construtora Centro Oeste Mineração Ltda., para só então ser constituída a Mineração Água Boa (OBSERVATÓRIO SOCIAL, 2003).

A lavra era realizada a céu aberto. Depois de obtido, o minério era beneficiado por meio de um processo de lixiviação em pilhas, tendo por base uma solução com cianeto, que, após passar pelas pilhas, tornava-se enriquecida em ouro. Este, por sua vez, era retirado por meio de colunas com carvão ativado (OBSERVATÓRIO SOCIAL, 2003).

Quando encerrou suas atividades, em 1996, a Mineração Água Boa praticamente abandonou as instalações de beneficiamento do minério e, junto, 120 kg de cianeto no canto de um antigo refeitório (CASARA, 2003). Posteriormente, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (Sema) do Amapá localizou cerca de 300 tambores contendo cianeto de sódio, que supostamente haviam sido enterrados pela empresa (OBSERVATÓRIO SOCIAL, 2003; BARROS, 2004).

Devido ao alto índice pluviométrico da região, o material foi arrastado para o rio Vila Nova pelas águas das chuvas. Este rio é afluente da margem direita do rio Amazonas, estando aproximadamente a 180 km a oeste de Macapá, na divisa entre os municípios de Santana e Mazagão (DOMINGUES, 2004). É também o único divisor entre o vilarejo de Vila Nova, que tem aproximadamente 200 famílias, e o material tóxico desenterrado, localizado a apenas 100 m da vila (BARROS, 2004; DOMINGUES, 2004).

O caso veio à tona quando começaram a ser registradas mortes de causa desconhecida entre os garimpeiros, ribeirinhos e animais. Nas amostras coletadas pela Sema, em 1999, foram encontrados índices de cianeto até 20 vezes

maior do que o permitido pela legislação ambiental brasileira (BARROS, 2004).

O cianeto de sódio é utilizado para separar ouro de outros minérios. Se misturado à água, transforma-se em ácido e pode ser letal. Segundo a Divisão de Monitoramento da Sema, bastam 200 mL de cianeto para matar um homem (ALBANO, 2000). Após o laudo, o governo do estado multou a empresa em R\$ 60.000,00 (BARROS, 2004).

Não obstante, em julho de 2000, a mineradora foi notificada pelo Diário Oficial do estado sobre multa no valor de R\$ 30 milhões, aplicada pela Sema, por ter abandonado, no total, 22 toneladas de cianeto no município de Mazagão. O valor da multa foi estabelecido pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente, que considerou crime ambiental a mineradora ter mantido a substância em local inadequado e não informado os órgãos públicos (ALBANO, 2000).

Além de nunca ter pagado as multas advindas de danos causados ao meio ambiente (CASARA, 2003), a empresa também não recuperou as áreas degradadas pelas atividades de mineração, deixando duas enormes cavas em cada uma das margens do igarapé Santa Maria (MONTEIRO, 2006), uma delas com aproximadamente 1 km de extensão, 200 m de comprimento e 60 m de profundidade (OBSERVATÓRIO SOCIAL, 2003).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A atividade mineradora na localidade de Santa Maria do Vila Nova situa-se no município de Mazagão, latitude 0°06'58"S e longitude 51°17'10"W, no estado do Amapá.

## REDATORES

Renata de Carvalho Jimenez Alaminio

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANO, Mauro. Mineradoras são multadas em R\$ 30 mi por abandonarem cianeto em Macapá. Folha de S. Paulo, São Paulo, 31 jul. 2000. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u6218.shtml>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

BARROS, Hércules. Sob a ameaça do cianeto. Correio Braziliense, 29 nov. 2004. In: PIB Socioambiental, 29 nov. 2004. Disponível em: <<http://pib.socioambiental.org/es/noticias?id=39588>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

CASARA, Marques. Mineração predatória na Amazônia Brasileira. Cinco décadas de irresponsabilidade social e ambiental no estado do Amapá. Florianópolis: Observatório Social, maio, 2003. Disponível em:

<<http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/trabajo/File/Latino%20y%20Caribe/mineracao.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

DOMINGUES, Eloisa (Coord.). Uso da terra no Estado do Amapá. Projeto levantamento e classificação do uso da terra. IBGE, nov. 2004. Disponível em:

<[ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos\\_naturais/manuais\\_tecnicos/usoterra\\_ap.pdf](ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/usoterra_ap.pdf)>. Acesso em: 26 dez. 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades@. Porto Grande - AP. 2011a. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=160053>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Cidades@. Mazagão - AP. 2011b. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=160040>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

JORNAL DO DIA. Acordos estranhos na Justiça do Trabalho. Negociações trabalhistas feitas com o aval do Judiciário repercutem mal. Notícias, 3 maio 2009. Disponível em:

<[http://www.jdia.com.br/pagina.php?pg=exibir\\_not&idnoticia=2939](http://www.jdia.com.br/pagina.php?pg=exibir_not&idnoticia=2939)>. Acesso em: 26 dez. 2011.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Lições de meio século de mineração industrial. Brasil Mineral, ago. 2006. Disponível em: <[http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/17\\_Brasil\\_Mineral\\_56-70\\_BM\\_253.pdf](http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/17_Brasil_Mineral_56-70_BM_253.pdf)>. Acesso em: 26 dez. 2011.

OBSERVATÓRIO SOCIAL. A Elkem no Amapá. Mar. 2003. Disponível em: <[http://www.observatoriosocial.org.br/portal/sites/default/files/biblioteca/rel\\_geral\\_elkem\\_mar2003.pdf](http://www.observatoriosocial.org.br/portal/sites/default/files/biblioteca/rel_geral_elkem_mar2003.pdf)>. Acesso em: 26 dez. 2011.

OLIVEIRA, Marcelo José de (coord.). Diagnóstico do setor mineral do Estado do Amapá. Macapá: Iepa, 2010. 148p. Disponível em: <[http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/diagnostico\\_mineral\\_amapa.pdf](http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/diagnostico_mineral_amapa.pdf)>. Acesso em: 26 dez. 2011.

SIMÕES, Helena Cristina Guimarães Queiroz. A história e os efeitos sociais da mineração no estado do Amapá. PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP, n. 2. dez. 2009. Disponível em:

<<http://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/view/32/n2Helena.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

# Mineração de manganês deixa passivo socioambiental em Serra do Navio (AP)

## MUNICÍPIOS

AP - Santana

AP - Serra do Navio

## LATITUDE

0,9002

## LONGITUDE

-52,0005

## SÍNTESE

*A empresa Indústria e Comércio de Minérios de Ferro e Manganês S.A. (Icomi) explorou uma jazida de manganês do município de Serra do Navio (AP) por 40 anos, entre 1957 e 1997. Além de imensas pilhas de rejeitos e de finos, a Icomi deixou um passivo ambiental, com contaminação de rios e lençóis freáticos por arsênio.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Mais de uma década depois do encerramento das atividades da exploração de manganês em Serra do Navio, no Amapá, o passivo ambiental gerado pela atividade mineradora na região ainda não foi completamente avaliado e liquidado (ALBANO, 2001).

Em 1999, um relatório da Comissão Parlamentar de Inquérito da Assembléia Legislativa do Amapá apontou que a Icomi negligenciou cláusulas contratuais, poluindo o meio ambiente. Além disso, a empresa não teria revertido parte de seus lucros em benefícios sociais para a região (COSTA, 2008).

Com 7.756 km<sup>2</sup> e 4.409 habitantes (IBGE, 2010a), o município de Serra do Navio é um dos mais afetados pelo fim da exploração do manganês na região (COSTA, 2008). Criado em 1954 como Vila Serra do Navio, o município, emancipado de Santana em 1992, arca com as consequências de um projeto de desenvolvimento marcado pela concentração de renda e pela inexistência de preocupação com a saúde coletiva ou ambiental (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

A exploração do manganês na Serra do Navio foi a primeira experiência de mineração empresarial empreendida na Amazônia brasileira (MONTEIRO, 2003). As jazidas foram descobertas em 1945, e o direito de explorá-las foi concedido pelo governo federal, em 1947, à Indústria e Comércio de Minérios S.A. (Icomi), que lavrou, beneficiou e comercializou minério de manganês até 1997 (SCARPELLI, 2003).

A Icomi iniciou suas atividades em 1957, e sua produção dirigiu-se predominantemente ao mercado externo, respondendo por grande parte das exportações brasileiras de manganês (FERNANDES, et al., 1982). Logo nos primeiros anos de exploração, o Brasil passou a ser o quarto maior produtor de minério de manganês, sendo superado apenas pela então União Soviética, pela África do Sul e pela Índia (OBSERVATÓRIO SOCIAL, 2003).

O empreendimento consistia em instalações industriais para lavra e beneficiamento do minério (uma mina), na Serra do

Navio; na construção da Estrada de Ferro do Amapá – que faz a ligação entre Serra do Navio e o Porto de Santana –; num embarcadouro de minério (OCMAL, 2009; DRUMMOND, 1998), no rio Amazonas (CABRAL JUNIOR et al., 2004); e em duas vilas residenciais: uma perto da mina, denominada Vila Serra do Navio, e a outra, na proximidade do Porto de Santana, denominada Vila Amazonas (OCMAL, 2009; DRUMMOND, 1998).

Até meados dos anos de 1970, o minério de granulometria mais fina não tinha aplicação no mercado, permanecendo estocado na Serra do Navio. Modificações no mercado mundial do manganês induziram mudanças na organização industrial da Icomi, que, então, construiu uma usina de pelotização, destinada a concentrar as frações finas do minério (PEREIRA et al., 2009), na proximidades do porto da Vila do Elesbão, na área industrial do município de Santana (CASARA, 2003).

Durante o processo de pelotização, usando temperaturas da ordem de 900 a 1000°C, aglomeravam-se os finos em pelotas endurecidas de cerca de 1 cm, o que permitia sua comercialização (PEREIRA et al., 2009). Entretanto, o aquecimento a altas temperaturas tornou o arsênio, contido no minério, solubilizável em condições ambientais (SCARPELLI, 2003).

O processo de pelotização deixou uma grande quantidade de rejeitos, compostos de resíduos finos e algumas pelotas mal formadas, mal compactas ou pequenas, que foi depositada em uma barragem artificial situada ao lado da usina de pelotização (PEREIRA et al., 2009; FIQUEIREDO; BORBA; ANGÉLICA, 2006). Esses resíduos continham alto grau de concentração de arsênio e outras substâncias tóxicas (CASARA, 2003).

Em Santana, município com 1580 km<sup>2</sup> e 101.203 habitantes (IBGE, 2010b), a população, em especial os moradores da Vila do Elesbão, ainda sofre com os efeitos da contaminação por arsênio. A intoxicação causa distúrbios gástricos, intestinais, renais, problemas no sistema nervoso central, dentre outros. Os rejeitos abandonados em Santana são perigosos porque a estrutura do manganês foi alterada pelas altas temperaturas do processo de pelotização, que elimina o minério de baixo teor (CASARA, 2003).

O arsênio contaminou a água da barragem e as águas do subsolo em suas imediações. Como na época das chuvas a barragem transbordava, os igarapés Elesbão I e II, usados pela população local para diversas finalidades, foram contaminados por arsênio, conforme constatação da Secretaria de Meio Ambiente do Amapá (Sema-AP) (PEREIRA et al., 2009; FIQUEIREDO; BORBA; ANGÉLICA,

2006).

Após constatada a contaminação dos riachos, a Icomi sugeriu que os rejeitos fossem armazenados em um aterro que seria construído nas proximidades da comunidade do Quilombo do Curiaú e de outras vilas vizinhas à Serra do Navio. Contrariadas, as comunidades se uniram e conseguiram impedir que a empresa despejasse o material nesse local (MENCONI; SILVA, 2002).

A Icomi, então, retirou o rejeito da barragem (aproximadamente 150 mil toneladas) e o depositou no solo, na área Industrial da empresa, sem proteção, apenas coberto por plástico. Parte dele foi distribuído na cidade de Santana para ser usado em concreto asfáltico, aterro em quintais e jardins, e na construção de casas (PEREIRA et al., 2009).

Nas comunidades ribeirinhas de Vila Elesbão, os moradores relataram uma incidência incomum de problemas de saúde (SAKAMOTO, 2001). A Pastoral da Criança da Diocese de Macapá identificou sintomas de contaminação, como manchas na pele, problemas respiratórios e dores de cabeça (ALBANO, 2001).

Duas multas foram aplicadas à Icomi pelo governo do Amapá, em 21 de julho de 2000. Uma, de R\$ 40 milhões, pela contaminação do meio ambiente e outra, de R\$ 12 milhões, pelo fato de a empresa ter tentado esconder o material contaminado. Isso ocorreu, segundo o governo, através da transferência do depósito de rejeitos localizado ao lado do cais para a área da mina de exploração de manganês, na Serra do Navio. A Sema descobriu a intenção da empresa e impediu a transferência do material (CASARA, 2003).

Uma proposta alternativa para a requalificação econômica da região da Serra do Navio foi apresentada pela Divisão de Geologia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. A proposta tem por base a implementação de um projeto de organização e dinamização do turismo local, com a construção de um parque multitemático, centrado no resgate histórico-cultural da mineração no local, bem como no seu funcionamento como portal de atração e recepção turística ao Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (CABRAL JUNIOR et al., 2004).

A solução proposta caracteriza-se, também, como uma alternativa para minimizar a exclusão social, oferecendo oportunidades de ocupação para uma massa crescente de desempregados que o mercado regional se mostra incapaz de absorver (CABRAL JUNIOR et al., 2004).

Quanto à Icomi, alguns processos envolvendo a empresa correm na Justiça, incluindo um imbróglie entre a companhia, a União, os municípios em questão e o estado do Amapá, pela posse de uma série de terras e bens a ela pertencentes. De acordo com o contrato de concessão, firmado em 1947, estas propriedades deveriam passar para as mãos da União após um período de 50 anos (COSTA, 2008).

Quando encerrou suas atividades, em 1997, a Icomi, conforme o Código de Mineração em vigor, seria obrigada a

entregar toda a infraestrutura e o minério restante ao Estado brasileiro. Mas a empresa não o fez, resultando em intensa batalha judicial que só teve fim quando o Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF1) decidiu favoravelmente ao direito de a União reaver o que lhe cabia (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Em maio de 2009, o Ministério Público Estadual do Amapá moveu uma ação contra a Icomi, pedindo a indenização dos moradores com problemas de saúde e a realização de um plano de recuperação das áreas degradadas (O ESTADAO DE S. PAULO, 2010). Até os dias atuais prevalecem na Justiça discussões relativas ao ônus que a empresa deixou na região.

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Serra do Navio contém uma mina de manganês de mesmo nome que está localizada próximo ao rio Amapari, na latitude 0°54'1"N e longitude 51°58'14"W, fazendo parte da bacia do rio Araguari, que deságua no mar. Para o transporte desse minério foi construído uma ferrovia ligando o município de Serra do Navio ao município de Santana, onde se localiza o embarcadouro do minério, denominado Porto de Santana, na latitude 0°3'43"S e longitude 51°11'28"W, situado na bacia do Rio Amazonas.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBANO, Mauro. Arsênio pode ter contaminado vila no AP. Folha Online, São Paulo, 15 jan. 2001. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u19310.shtml>>. Acesso em: 10 abr. 2010.
- CABRAL JUNIOR, Marsis; SINTONI, Ayrton; FREITAS, Carlos Geraldo Luz de; CAMPANHA, Vilma Alves. Áreas mineradas: Serra do Navio poderia ser parque multitemático. Brasil Mineral, n. 225, mar. 2004.
- CASARA, Marques. Mineração predatória na Amazônia Brasileira: Cinco décadas de irresponsabilidade social e ambiental no estado do Amapá. Observatório Social, mai. 2003. Disponível em: <<http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/trabajo/File/Latino%20y%20Caribe/mineracao.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2010.
- COSTA, Breno. Agonia de uma cidade modelo no meio do mundo. Folha de S. Paulo, São Paulo, 4 ago. 2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/treinamento/novoemfolha45/ult10096u429418.shtml>>. Acesso em: 20 fev. 2010.
- DRUMMOND, José Augusto. Investimentos privados, bens públicos e qualidade de vida numa frente de mineração tropical: o caso da mina de manganês de Serra do Navio (AP). História, Ciência e Saúde - Manguinhos, v.5 n.2, jul/out. 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010459701998000200010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010459701998000200010&script=sci_arttext)>. Acesso em: 19 fev. 2010.
- FERNANDES, Francisco Rego Chaves; VILLAS-BOAS, Ana Lucia; MALDONADO, José Varge; SOARES, Maria Clara; SANTOS, Maria de Fátima; MARQUES, Maria Isabel; SÁ, Paulo César; MALPAS, Susan. Os maiores mineradores do Brasil: perfil empresarial do setor mineral brasileiro, v. 2. Brasília: CNPq / Coordenação Editorial, 1982.

FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; BORBA, Ricardo Perobelli. ANGÉLICA, Rômulo Simões. Arsênio no Brasil e exposição humana. In: SILVA, Cássio Roberto; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAPITANI, Eduardo Mello; CUNHA, Fernanda Gonçalves. Geologia Médica no Brasil. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Serra do Navio (AP). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=160005&r=2>>. Acesso em: 20 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Serra do Navio (AP). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=160060&r=2>>. Acesso em: 20 out. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Após esgotamento do manganês, passivos ambientais e perspectiva econômica incerta rondam as cidades de Serra do Navio e Santana. Base de dados, 02 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=7>>. Acesso em: 19 fev. 2010.

MENCONI, Darlene; SILVA, Leopoldo. De volta para o futuro. Revista Isto É, São Paulo, 13 de jul. de 2002. Disponível em <[www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/Riomaizde/index.php.2533.html+Quilombo+do+Curia%C3%BA+ars%C3%AAnio&cd=10&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/Riomaizde/index.php.2533.html+Quilombo+do+Curia%C3%BA+ars%C3%AAnio&cd=10&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br)>. Acesso em: 9 abr. 2010.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu. A ICOMI no Amapá: meio século de exploração mineral. Novos Cadernos NAEA, v. 6, n. 2. Belém: UFPA, 2003. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/90/141>>. Acesso em: 19 fev. 2010.

OBSERVATÓRIO SOCIAL. A Icomi no Amapá. Comportamento social e trabalhista - relatório geral de observação, mar. 2003.

Disponível em: <[http://www.observatoriosocial.org.br/arquivos\\_biblioteca/conteudo/18522003marGeralCOMIport.pdf](http://www.observatoriosocial.org.br/arquivos_biblioteca/conteudo/18522003marGeralCOMIport.pdf)>. Acesso em 19 fev. 2010.

OCMAL – OBSERVATORIO DE CONFLICTOS MINEROS DE AMERICA LATINA. Exploração de manganês pela ICOMI: passivo ambiental para a população de Serra do Navio. Sistema de Información para la gestión comunitaria de Conflictos Socio-ambientales mineros en Latinoamérica. Atualizado em: 21 set. 2009.

Disponível em: <[http://www.olca.cl/ocmal/ds\\_conf.php?nota=Conflicto&p\\_busca=129](http://www.olca.cl/ocmal/ds_conf.php?nota=Conflicto&p_busca=129)>. Acesso em: 20 out. 2010.

O ESTADO DE S. PAULO. Serra do Navio, Estadao.com.br, São Paulo, 29 jan. 2010. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20100129/not\\_imp503388\\_0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20100129/not_imp503388_0.php)>. Acesso em: 20 out. 2010.

PEREIRA, Simone de Fátima Pinheiro; OLIVEIRA, Geiso Rafael Fonseca; OLIVEIRA, Johny da Silva; SILVA, Juliane da Silva e; SOUSA JUNIOR, Pedro Moreira de. Determinação espectrofotométrica do arsênio em solo da cidade de Santana-AP usando o método do dietilditiocarbamato de prata (SDDC) modificado. Acta Amaz., Manaus, v. 39, n. 4, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0044-59672009000400023&Ing=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672009000400023&Ing=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 out. 2010.

SAKAMOTO, Leonardo. Triste herança. Repórter Brasil. São Paulo, jan. 2001. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=19>>. Acesso em: 19 fev. 2010.

SCARPELLI, Wilson. Arsênio do minério de manganês da Serra do Navio. Novos Cadernos NAEA, vol. 6, n. 1. Belém: UFPA, 2003. Disponível em: <[http://200.20.105.7/cyted-xiii/Publicaciones/Outros\\_Artigos/Scarpelli\\_ArsenioemMinerioMangan.es.pdf](http://200.20.105.7/cyted-xiii/Publicaciones/Outros_Artigos/Scarpelli_ArsenioemMinerioMangan.es.pdf)>. Acesso em: 31 mar. 2009.



# Exploração de ouro em Calçoene (AP) causa danos ambientais e crise social

MUNICÍPIOS  
AP - Calçoene

LATITUDE  
2,49804

LONGITUDE  
-50,9496

## SÍNTESE

*O distrito de Lourenço, no município de Calçoene (AP), se destaca pela exploração de ouro. A retirada da vegetação e a contaminação de solos e recursos hídricos são exemplos de impactos ambientais relacionados à exploração mineral local. Com a paralisação das atividades das empresas Mineração Novo Astro S/A e Mineração Yukio Yoshidome S/A, a exploração aurífera foi assumida por garimpeiros que criaram a Cooperativa de Garimpeiros do Lourenço (Coogal).*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O estado do Amapá concentra uma das maiores reservas minerais brasileiras. De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a comercialização de minérios no estado atingiu, em 2008, valor líquido de aproximadamente R\$ 400 milhões, sendo advinda principalmente de cinco substâncias minerais: ouro, ferro, caulim, cromita e água mineral (GONÇALVES, 2009). Neste contexto, alguns municípios amapaenses surgiram devido à forte influência das atividades de mineração que existiam ou existem em suas regiões, como é o caso de Serra do Navio, Pedra Branca do Amapari e Calçoene (SIMÕES, 2009).

Com 14.269 km<sup>2</sup> e 9.291 habitantes (IBGE, 2009), Calçoene fica no norte do Amapá (SILVA, 2005), a 400 quilômetros da capital Macapá (CAPIBERIBE, 2009), fazendo divisa, a oeste, com Serra do Navio (APONTADOR). No município, o distrito de Lourenço, a 80 km da sede, se destaca pela exploração do minério há mais de um século (PINTO et al., 1999 apud SILVA, 2005). O ouro é a base da economia local, e são poucos os garimpeiros que desenvolvem outras atividades, como a agricultura (SILVA, 2005).

O minério foi descoberto em Lourenço, em 1890, por um brasileiro que residia na Guiana Holandesa. A descoberta gerou a invasão de estrangeiros que moravam nas fronteiras, e o crescente número de imigrantes fez surgir várias vilas, como Lourenço, Regina e Limão. A região chegou a contar com 6 mil garimpeiros. Os métodos de extração em Lourenço sempre foram manuais, e as áreas de garimpo eram deixadas como herança ou vendidas a outros garimpeiros. A mudança veio com o garimpeiro Joel Ferreira de Jesus, a partir de 1950, quando comprou uma área de garimpo e mecanizou sua produção, com a utilização de tratores, britadores, moinhos e equipamentos para desmonte hidráulico. O garimpeiro continuou aumentando suas terras e criou uma

pessoa jurídica (empresa Mutum S/A) para conseguir o direito de lavra no DNPM. Neste período, os demais garimpeiros podiam trabalhar onde Joel não estivesse atuando. Uma grande insatisfação por parte destes garimpeiros veio quando Joel vendeu sua propriedade à empresa Mineração Novo Astro S/A (MNA), que não permitiu mais que os garimpeiros trabalhassem na sua área de concessão (SILVA, 2005).

A Mineração Novo Astro S/A se instalou em Lourenço em 1986, chegando a possuir, no auge de suas atividades, cerca de 600 empregados, sem contar trabalhadores indiretos. Em 1989, foi a vez de a Mineração Yukio Yoshidome S/A (MYSSA) se instalar região. A empresa chegou a ter mais de 200 operários cadastrados (MATHIS et al., 1997 apud SILVA, 2005). Com a instalação das duas mineradoras, Lourenço teve um crescimento significativo, transformando-se em vila e, posteriormente, em distrito (SILVA, 2005).

A Mineração Novo Astro realizou a exploração de ouro primário [oriundo da rocha matriz, e que pode ser explorado por meio de métodos de lavra subterrânea], secundário [resultante do ouro primário e modificado pelo intemperismo, presente nas camadas acima da rocha matriz] e o aproveitamento de rejeitos. Em um primeiro momento, utilizou a lavra a céu aberto; em seguida fez uso da exploração subterrânea do Morro do Salamangone para a retirada do minério primário. A empresa chegou a investir em Lourenço cerca de US\$ 53 milhões, com a produção total declarada de 20 toneladas de ouro (MATHIS et al., 1997 apud SILVA, 2005). Em 1995, no entanto, a MNA encerrou completamente suas atividades de exploração (PORTO, 2003 apud SILVA, 2005), alegando não ser mais vantajosa a relação estéril-minério (SILVA, 2005).

Já a Mineração Yukio Yoshidome S/A explorou ouro na área do Labourrie (SILVA, 2005), nas proximidades das instalações da MNA (MONTEIRO, 2005), no período de 1989 a 1992 (SILVA, 2005). A empresa explorou inicialmente ouro secundário, para posteriormente dar início aos trabalhos em lavra subterrânea. A MYSSA era menor que a MNA, mas incorporou características de uma empresa de mineração. A MYSSA investiu cerca de US\$ 7 milhões em infraestrutura e declarou produção de aproximadamente 1,1 tonelada em uma reserva anteriormente calculada em 5 toneladas (MATHIS et al., 1997 apud SILVA, 2005).

Em 1992, a MYSSA encerrou suas atividades, alegando que a produção não estava mais compensando os custos. A empresa deixou de efetuar o pagamento dos salários de muitos trabalhadores por vários meses em decorrência da baixa produção. Com a saída da mineradora, os empregados chegaram a recorrer à Justiça para receber seus salários, mas sem êxito (SILVA, 2005). Além disso, apesar de

descrever, em seu plano de reabilitação ambiental, o processo de beneficiamento como ambientalmente correto (PROMINER, 1989 apud MONTEIRO, 2005), a empresa recorria ao mercúrio para a exploração do ouro (MONTEIRO, 2005).

Com a saída das mineradoras de Lourenço, houve um intenso êxodo populacional para outras localidades. Os garimpeiros que permaneceram no distrito, no entanto, continuaram as atividades no garimpo e fundaram a Cooperativa de Garimpeiros do Lourenço (Coogal), que passou a funcionar nas antigas instalações da Mineração Novo Astro S/A. À época, a empresa firmou um acordo com o governo do estado, no qual prometia não efetuar a baixa da firma em Brasília (DF) para que a titularidade fosse passada diretamente aos garimpeiros (SILVA, 2005).

Em outubro de 1995, o Instrumento de Cessão de Direitos foi protocolado no DNPM, iniciando o processo de averbação. Em 1998, ainda não havia sido legalizada a cessão dos direitos à Coogal e, após vários acidentes envolvendo desmoronamentos na mina subterrânea, em novembro do mesmo ano, o DNPM interditou as atividades no local, lacrando a entrada da mina, e vedando o uso de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) e explosivos. Em 29 de janeiro de 2001, foi assinado um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), dando início ao processo de regularização das atividades da cooperativa (SILVA, 2005). Somente em 2007, no entanto, a Coogal obteve Direito Mineral (MPF-AP, 2009).

A exploração de ouro feita pela Coogal em Lourenço, antes da reabertura da mina subterrânea em 2003, se dava de duas formas: a lavra a céu aberto do minério secundário por meio de instrumentos rudimentares, com chupadeira [bomba usada para remover a areia] e bateia [gamela de madeira usada para lavar as areias auríferas]; e a lavra de minério primário com a abertura de galerias ou “shafts”, com o auxílio de picaretas e pás. Com a reabertura da mina subterrânea, grande parte dos trabalhos se concentrou no bombeamento da água dos túneis para a liberação, na mina e na lavra, dos seus veios auríferos. Além dos trabalhos na mina subterrânea, ainda permaneceram outras frentes de serviço, com a abertura de poços e galerias (SILVA, 2005).

A produção cresceu significativamente, ao lado de novo aumento populacional. A população chegou a quase quadruplicar no período de pouco mais de um ano, passando de cerca de 500 pessoas para mais de 2 mil. Na mina subterrânea, havia mais de 400 garimpeiros trabalhando. A produção de ouro também aumentou, passando de 5 kg/semana para até 28 kg/semana. No entanto, os constantes acidentes na mina subterrânea, juntamente com a contínua degradação ambiental a que o local vinha sendo submetido, refletiram a dificuldade da Coogal em gerenciar as atividades. Em setembro de 2004, havia somente oito frentes de serviço com 280 garimpeiros no total (trabalhando na mina subterrânea), e dos 54 moinhos existentes somente 10 estavam em operação. Fora da mina (poços/galerias), existiam apenas 50 pessoas trabalhando (SILVA, 2005).

A Mineração Novo Astro S/A foi a única empresa de mineração em Lourenço que se preocupou em desenvolver algum tipo de medida de recuperação das áreas por elas degradadas. A empresa implementou dois Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADs) na região de Lourenço. O primeiro concluído em 1995, e o segundo iniciado em 2003. A permanência da atividade garimpeira após a saída da MNA contribuiu para nova degradação no local. Porém, como a mineradora não havia transferido a titularidade após sua saída, o passivo ambiental e a realização de um novo PRAD continuaram sob sua responsabilidade (SILVA, 2005).

O PRAD de 1995 constituiu-se, basicamente, de medidas que visavam uma recuperação “paliativa” do local, ao buscar conferir características paisagísticas a algumas áreas. O PRAD foi fiscalizado e aprovado pelos órgãos ambientais responsáveis, o que mostrou, dentre outras coisas, reduzida capacidade dos órgãos para gerenciar a situação (SILVA, 2005).

Em 2002, foi assinado um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC com o Ministério Público Federal, a MNA, a Secretaria Especial de Meio Ambiente (Sema), o DNPM e a Coogal, a partir de uma denúncia sobre degradação e contaminação ambiental. O termo determinava que a MNA deveria recuperar novamente áreas degradadas em Lourenço. Em 2003, foi elaborado um novo PRAD, que previa trabalhos em oito áreas, das quais quatro seriam recuperadas imediatamente, e o restante no decorrer do término dos trabalhos dos garimpeiros, visto que as áreas a serem recuperadas ainda estavam sendo garimpadas. A alternativa de recuperação, desta vez, previa a criação de sistemas agroflorestais que propiciassem uma atividade produtiva futura, tendo em vista a exaustão da jazida. As espécies escolhidas foram o açaí, o cupuaçu, o mogno e a andiroba. No entanto, a falta de medidas para melhorar a qualidade do solo antes dos plantios levou à mortandade de mais de 70% das mudas utilizadas na área do Labourrie (SILVA, 2005).

O PRAD de 2003 também não contemplou procedimentos geotécnicos de controle da erosão, apesar de sua intensidade ser mencionada no escopo do plano. O controle da contaminação dos recursos hídricos também não foi efetuado. Além dos plantios nas quatro áreas (concluídos no final do primeiro semestre de 2004), a empresa de engenharia contratada realizou o redirecionamento dos cursos d’água para restabelecer a antiga drenagem existente no local. Mas, o desconhecimento sobre os teores de contaminantes presentes no solo e na água fez com que não levasse em consideração a possibilidade de uma disseminação dos poluentes a partir deste redirecionamento. Foram empreendidas, portanto, novamente medidas paliativas e sem preocupação com as características locais. Mesmo assim, a Sema aprovou as medidas presentes no PRAD de 2003 (SILVA, 2005).

Quanto à Mineração Yukio Yoshidome S/A, em 1989, chegou

a ser multada pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) por estar em desacordo com as exigências da licença emitida pelo órgão. Após a multa, procurou desenvolver algumas medidas de controle dos efluentes das barragens e o monitoramento químico das águas de sua área de concessão, mas todas superficiais, sem de fato recuperar as áreas degradadas (IBAMA, 1990 apud SILVA, 2005).

De acordo com garimpeiros, nos últimos anos, dez pessoas morreram soterradas em minas do Lourenço. Eles relataram que, mesmo com a área interditada novamente pelo DNPM, em março de 2008, após sucessivos desmoronamentos e mortes ocorridos no local (SILVA, 2009), a cooperativa fez com que os trabalhadores voltassem às minas para continuar as escavações, assinando um termo de compromisso. Se houvesse recusa em assinar, os garimpeiros seriam expulsos da cooperativa. O documento foi assinado no dia 17 de dezembro de 2007. Na mesma data, os cooperados encaminharam ofício à Promotoria de Justiça de Calçoene pedindo providências e apuração pela morte de seis cooperados no ano de 2007 nas minas do Lourenço (DIÁRIO DO AMAPÁ, 2008).

Em 2009, uma equipe da Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Mineração (Seicom) do Amapá deslocou-se ao distrito do Lourenço para realizar levantamento da crise na exploração de ouro do local. O distrito vem padecendo ao longo dos anos, desde o fechamento da mina onde passou a efetuar garimpagem manual com autorização de lavra à Coogal (DOU; DNPM/AP, 2009). O relatório detectou que a cooperativa contraiu uma dívida que chegava (CAPIBERIBE, 2009) a R\$ 6 milhões, referente a encargos trabalhistas, fornecedores, etc. O caso foi encaminhado à esfera judicial. Outro processo enfrentado referia-se ao não recolhimento dos tributos federais relativos à exploração de ouro pela cooperativa. Segundo informações da Secretaria da Receita Federal nenhum imposto da exploração do ouro fora recolhido pela Coogal, seja municipal, estadual ou federal (DOU; DNPM/AP, 2009).

Ainda em 2009, o Ministério Público Federal do Amapá (MPF-AP) autorizou a Coogal a exercer a atividade de exploração mineral para minério de ouro, e também de tantalita, em área de aproximadamente de 500 hectares. Para tanto, a cooperativa teria de cumprir uma série de obrigações, dentre elas: recuperar todos os danos ambientais onde realizarem extração mineral pelo processo de lavra a céu aberto; e constituir um fundo, para ser utilizado, mediante fiscalização do Ministério Público Federal e Estadual, Prefeitura de Calçoene, Instituto do Meio Ambiente e de Ordenamento Territorial do Estado do Amapá (IMAP), DNPM e Câmara de Vereadores, em melhorias coletivas e ambientais (MPF-AP, 2009).

No início de 2010, o Ministério Público Federal do Amapá determinou que a Prefeitura de Calçoene expedisse alvará de funcionamento à Coogal. Em contrapartida, a cooperativa deveria se comprometer a: apresentar um plano de

recuperação das áreas degradadas exploradas por ela; impedir a garimpagem nas proximidades da estrada que dá acesso à cooperativa e à localidade Lataia, deixando uma margem mínima de 50 metros de segurança do entorno da rodovia e dos mananciais; proceder ao parcelamento de valor devido ao município, a título de Imposto Sobre Serviços (ISS); e ceder espaço, na sede da cooperativa, para posto de fiscalização de tributos municipais (MPF-AP, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de ouro do município de Calçoene localizam-se entre as latitudes 1°30'8"N - 2°48'5"N e longitudes 51°1'55"W - 52°3'9"W, divididas entre a bacia do rio Calçoene, a bacia do rio Araguari e a bacia do Rio Caciporé; todas desaguardando diretamente no mar.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APONTADOR. Calçoene, AP. Disponível em: <<http://www.apontador.com.br/local/ap/calcoene.html>>. Acesso em: 24 nov. 2010.
- CAPIBERIBE, Luciana. Pesquisa detecta crise em garimpo do Amapá. In: Notícias Daqui – Blog de Luciana Capiberibe, 31 mar. 2009. Disponível em: <<http://www.lucianacapiberibe.com/2009/03/31/pesquisa-detecta-crise-em-garimpo-do-amapa/>>. Acesso em: 24 nov. 2010.
- DIÁRIO DO AMAPÁ. Garimpeiros do Lourenço acusam a Coogal de empurrá-los para a morte. In: Amazônia.org. Disponível em: <<http://www.amazonia.org.br/noticias/print.cfm?id=263750>>. Acesso em: 24 nov. 2010.
- DOU, Diário Oficial da União; DNPM/AP. Cooperativa de garimpeiros de Lourenço: Rombo de mais de 6 milhões inviabiliza reabertura da mina, 23 set, 2009. Disponível em: <<http://amapanocongresso.blogspot.com/2009/09/cooperativa-de-garimpeiros-de-lourenco.html>>. Acesso em: 25 nov. 2010.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Calçoene. In: IBGE Cidades, 2009. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1)>. Acesso em: 25 nov. 2010.
- GONÇALVES, Paulo César da Silva. Diagnóstico geoambiental do município de Pedra Branca do Amapari, Amapá, 2009. 115f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) - Fundação Universidade Federal do Amapá. Disponível em: <<http://dominiopublico.qprocura.com.br/dp/109417/Diagnostico-geoambiental-do-municipio-de-Pedra-Branca-do-Amapari--Amapa.html>>. Acesso em: 24 nov. 2010.
- MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. Novos Cadernos NAEA, v. 8, n. 1, p. 141-187, jun. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n53/24088.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2010.
- MPF-AP, Ministério Público Federal do Amapá. Termo de Ajustamento de Conduta nº 03/2009. Disponível em: <[www.prap.mpf.gov.br/tac/pdf/mpf-ap-tac-2010-001.pdf](http://www.prap.mpf.gov.br/tac/pdf/mpf-ap-tac-2010-001.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2010.
- \_\_\_\_\_. Termo de Ajustamento de Conduta nº 01/2010. Disponível em: <[www.prap.mpf.gov.br/tac/pdf/mpf-ap-tac-2009-003.pdf](http://www.prap.mpf.gov.br/tac/pdf/mpf-ap-tac-2009-003.pdf)>. Acesso em:

em: 25 nov. 2010.

SILVA, Eva de Fátima Grelo da. Análise da Implementação dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração em Lourenço (AP). Dissertação de Mestrado. PLADES / NAEA / UFPA. Belém, 2005. 175 f. Disponível em: <[http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/territ/Arq%2044-%20analise%20dissertacao\\_Eva.pdf](http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/territ/Arq%2044-%20analise%20dissertacao_Eva.pdf)>. Acesso em: 24 nov. 2010.

SILVA, Edy Wilson. Seicom aponta medidas para resolver problemas no Lourenço. Governo do Estado do Amapá, 26 mar. 2009. Disponível em:

<<http://www4.ap.gov.br/jsp/noticias/news.jsp?ref=7326&dtDay=2009-03-26>>. Acesso em: 24 nov. 2010.

SIMÕES, Helena Cristina Guimarães Queiroz. A história e os efeitos sociais da mineração no estado do Amapá, PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP, nº 2, dez. 2009 Disponível em: <<http://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/download/32/55>>. Acesso em: 06 nov. 2010.

# Extração de ouro gera disputas em Porto Grande (AP)

MUNICÍPIOS  
AP - Porto Grande

LATITUDE  
0,301

LONGITUDE  
-51,715

## SÍNTESE

*Na comunidade do Vila Nova, município amapaense de Porto Grande, a exploração de ouro vem gerando conflitos entre a empresa Mineração Pedra Branca do Amapari Ltda. (MPBA), e a Cooperativa de Garimpeiros do Vale do Vila Nova (Copgavin). A exploração gerou impactos socioambientais, agravados com a exploração de ferro e torianita, cuja extração, transporte e armazenamento são feitos clandestinamente.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O Estado do Amapá é um dos mais novos do Brasil, entretanto com conflitos rurais antigos que remontam tanto ao período de Território Federal do Amapá, quanto de sua estadualização [a partir de 1988]. O uso que se deu ao território provocou uma configuração do espaço amapaense marcada por conflitos socioambientais envolvendo mineradores, garimpeiros, latifundiários, fazendeiros, seringueiros, agricultores e indígenas (TORRINHA, 2006).

É o que se evidencia, por exemplo, na comunidade do Vila Nova, no município de Porto Grande, que vive um processo de degradação ambiental. A detentora dos direitos minerários na região é a Mineração Pedra Branca do Amapari Ltda. (MPBA) (TORRINHA, 2006), mas a empresa se encontrou, por longa data, impedida de ingressar na área para realização de suas atividades em face da resistência imposta pelos garimpeiros que exploravam ouro ilegalmente na localidade (DNPM, 2005).

Com 4.402 km<sup>2</sup> e 16.825 habitantes (IBGE, 2010), o município de Porto Grande localiza-se na área geoeconômica central do estado do Amapá (PORTO; BRITO, 2005), a 103 km da capital Macapá. Limita-se, a norte e a leste, com Ferreira Gomes; ao sul, com Macapá, Mazagão e Santana; e a oeste, com Pedra Branca do Amapari (RODRIGUES, 2010).

O centro amapaense possui os maiores índices demográficos e a maior urbanização do estado (PORTO, 2003 apud PORTO; BRITO, 2005). Sua economia baseou-se na extração mineral a partir da década de 1950, com o garimpo da cassiterita no período de 1951 a 1966 (ANDRADE, 1989 apud PORTO; BRITO, 2005) e com a exploração manganêsfera pela Icomi – Indústria e Comércio de Minérios (1957-1997). Após a década de 1970, indústrias de transformação foram implantadas, sendo algumas dessas instaladas na década seguinte, com a implantação do Distrito Industrial em Santana. No início da década de 1990, foi criada a Área de Livre Comércio de Macapá e Santana, estimulando a

comercialização de produtos importados (PORTO; BRITO, 2005).

A cava principal do garimpo Vila Nova, com mais de 30 metros de profundidade, assemelha-se à do garimpo de Serra Pelada, no sul do Pará, hoje inativo. A pobreza se espalha por toda a área, onde se amontoam barracos cobertos de lona preta. Não há água tratada e nem esgoto. Há algumas casas comerciais e açougues, onde carnes são expostas ao ar livre, sem qualquer fiscalização sanitária (BRASILIENSE, 2005).

Muitos depósitos minerais de diferentes tipos foram descobertos e explorados na área do Vila Nova: depósitos de ouro, vários corpos de cromitito estratiforme e depósitos de minério de ferro, além de ocorrências e garimpos de tantalita e diamante, todos localizados 90 km a sudeste dos depósitos de manganês de Serra do Navio (SPIER; FERREIRA FILHO, 1999).

Os trabalhos de prospecção mineral na área tiveram início em 1972, quando foram realizados levantamentos geológicos e geoquímicos, em escala regional, que permitiram identificar anomalias geoquímicas para cromo. Em 1983, foram iniciados os trabalhos de semidetalhamento, envolvendo novamente mapeamento geológico e geoquímico, quando foram identificadas também anomalias para ouro (SPIER; FERREIRA FILHO, 1999).

Os trabalhos de semidetalhamento para ouro mostraram que as maiores dispersões do metal estavam localizadas nos solos provenientes da alteração de litotipos do Grupo Vila Nova. Foram selecionados dois alvos, denominados Santa Maria e Vicente, onde foram realizados, respectivamente, 3.395 e 3.500 metros de sondagem, resultando na descoberta de dois depósitos de ouro com reservas preliminares de 1.100 kg (Depósito Santa Maria) e 2.500 kg (Mina do Vicente) (FERNANDES et al. 1987, 1989 apud SPIER; FERREIRA FILHO, 1999).

Já os depósitos de minério de ferro são conhecidos desde 1947, quando a Hanna Exploration Corporation realizou uma campanha de sondagem, visando quantificar e qualificar as ocorrências de ferro da região. Na ocasião, foram feitos 1.716 m de sondagem, que permitiram a definição de quatro jazidas, denominadas Bacabal, Leão, Santa Maria e Baixo Grande (SPIER; FERREIRA FILHO, 1999).

Além da Mineração Pedra Branca do Amapari, também atua na região a Cooperativa de Garimpeiros do Vale do Vila Nova (Copgavin), que lavrava ouro de forma irregular, em Vila Nova, sem licença ambiental da Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Amapá (Sema), nem concessão do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) (SIMÕES, 2009).

Essa garimpagem ilegal gerou uma série de conflitos com as

empresas estabelecidas na localidade e agravou os problemas ambientais. Além do desmatamento e do desbarrancamento das margens dos cursos d'água, a extração de ouro ocasionou a contaminação por mercúrio - utilizado na recuperação do ouro - e cianeto. O problema é agravado pela baixa tecnologia empregada pela maioria dos garimpeiros (DOMINGUES, 2004).

Uma barragem de rejeitos foi montada pelos garimpeiros à margem esquerda do rio Vila Nova, para contenção da lama oriunda dos serviços de desmonte hidráulico dos barrancos de terra em busca do ouro. Com o rompimento da barragem, milhares de toneladas de rejeitos do garimpo seriam despejadas no rio Vila Nova, afluente direto do rio Amazonas, e que corre a menos de 600 m do garimpo. Em uma das barragens de contenção, os garimpeiros escavaram um sangradouro, permitindo que a água contaminada com mercúrio escoasse diretamente para o rio Vila Nova, aumentando o risco de acidente ambiental. Relatos de pescadores da região sinalizam que o rio, naquela região, há muito não tem sinais de vida. Os peixes sumiram (BRASILIANSE, 2005).

Para agravar o problema, após fortes chuvas que ocorreram em Santa Maria, na região aurífera do Vila Nova, vieram à tona, numa área de 4 mil hectares pertencentes à MPBA, centenas de tambores contendo cianeto de sódio. Supõe-se que tenham sido enterrados pelas empresas mineradoras que estiveram na região até 1996. Corroídos pela ferrugem, os tambores se romperam, e o cianeto escoou, atingindo o leito do rio. Além do desaparecimento de peixes, houve a morte repentina de pessoas que habitavam o garimpo e os arredores (DOMINGUES, 2004).

Em 1996, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) suspendeu a licença de operação da MPBA, que então abandonou tudo, sem retirar o veneno da área de forma correta. A Secretaria do Meio Ambiente constatou a contaminação em 1999 e expediu laudo de dano ambiental, que apontava contaminação por cianeto em valores 20 vezes acima do permitido para consumo humano. Alguns poucos miligramas de cianeto por litro são suficientes para causar a morte de certas espécies de peixes em menos de uma hora, por ser extremamente tóxico (DOMINGUES, 2004).

Em 2002, o controle acionário total da Mineração Pedra Branca do Amapari foi assumido pela DSI Mineração, empresa que tem sede em Belo Horizonte (MG). Reestruturada, a MPBA teve sua situação regularizada nos órgãos estaduais e federais e retomou suas ações em Porto Grande. Com a reativação do empreendimento, a mineradora pretendia aproveitar o potencial mineral da área e, por isso, firmou parceria com a canadense Eldorado Gold Corporation, que atua em Minas Gerais desde o início da década de 1990, através da São Bento Mineração S/A, na unidade de produção de ouro em Santa Bárbara. No Estado do Amapá, a Eldorado atua desde o início de 2004, nas localidades de Tartarugalzinho e Cassiporé, onde realiza trabalhos de pesquisa de minério de ouro (AMAZÔNIA BRASIL, 2005).

A associação entre a Mineração Pedra Branca do Amapari e a Eldorado Gold Corporation visava à reavaliação das reservas de ouro e à implantação de unidade de produção do metal, cujos investimentos necessários foram estimados em aproximadamente US\$ 70 milhões. A unidade projetada previa a geração de cerca de 1.200 empregos diretos, além de arrecadação de impostos que beneficiariam o estado e os municípios de Mazação e Porto Grande (AMAZÔNIA BRASIL, 2005).

No entanto, a mineradora enfrentou obstáculos na relação com os garimpeiros. A briga pelas terras entre garimpeiros da região e as empresas de mineração vem se arrastando desde 1999, quando o local, até então sem qualquer registro de titulação, começou a ser demarcado por 14 empresas, sendo seis mineradoras. Licenças e autorizações para exploração de minério na região foram concedidas aos empresários e, a partir daí, começaram os conflitos entre os titulares das terras e os garimpeiros que já atuavam na área desde 1935 (MUNIZ, 2008).

Em 2005, o risco de um desastre ecológico, com o rompimento das barragens de contenção do garimpo Vila Nova, levou o DNPM a pedir à Polícia Federal a imediata suspensão das atividades garimpeiras na região. Em ofício encaminhado ao superintendente da Polícia Federal no Amapá, o DNPM alertou para o fato de o garimpo funcionar de forma ilegal e sem qualquer preocupação com o meio ambiente (BRASILIANSE, 2005).

No relatório técnico denominado "Operação Condor", de 13 de fevereiro de 2004, técnicos da Sema já haviam alertado para os riscos de um desastre ecológico. De acordo com o relatório, constatou-se o despejo de produtos tóxicos diretamente em um córrego que adentra o Rio Vila Nova, entre eles o mercúrio, como também a construção irregular de uma barragem que estaria causando risco iminente à saúde pública, bem como à fauna e flora aquáticas (BRASILIANSE, 2005).

O relatório "Operação Condor" ressaltava, ainda, que, diante do iminente risco à natureza e devido às condições irregulares do garimpo, este deveria ser interditado, o que ocorreu em 13 de junho de 2005. Mas os garimpeiros continuaram a atuar na área, utilizando jatos d'água para desmanche dos barrancos. Em 23 de junho do mesmo ano, a Coggavin foi autuada pela Sema por prosseguir com o funcionamento da atividade poluidora/degradadora sem obter a licença do órgão ambiental competente e, mesmo assim, continuou suas atividades. A cooperativa exigia R\$ 9 milhões para abandonar a área e entregá-la à mineradora detentora dos direitos de lavra (BRASILIANSE, 2005).

Numa audiência ocorrida em setembro de 2005, os garimpeiros concordaram que a Mineração Pedra Branca do Amapari entrasse na área para fazer recuperação e iniciasse a pesquisa de prospecção para verificar o potencial mineral, mas voltaram a impedir a entrada dos técnicos com a

proximidade de uma nova audiência, em novembro do mesmo ano. Cabe ressaltar que os garimpeiros da área não aceitaram a proposta da Mineração Amapari de aproveitá-los como mão de obra da empresa (AMAZÔNIA BRASIL, 2005).

No final de setembro, a Mineração Amapari protocolou no Ministério Público Federal, na Secretaria do Meio Ambiente e no DNPM denúncia para prevenção de seus direitos e responsabilidades, tendo em vista a extensão dos danos ambientais que poderiam ser causados pelo rompimento da barragem. A empresa pretendia se eximir das responsabilidades de ter que reparar o dano ambiental de dimensões imprevisíveis caso a barragem de rejeitos do garimpo viesse a se romper (BRASILIANSE, 2005).

O impasse durou até 2008, quando integrantes da cooperativa e representantes da Mineração Amapari participaram de uma audiência de conciliação, selando um acordo sobre a exploração de ouro na região. A Mineração Amapari doou à cooperativa uma área de aproximadamente 600 hectares para ser explorada tanto no setor de garimpagem quanto na agricultura (MUNIZ, 2008).

O acordo, além de acabar com os conflitos que existiam entre garimpeiros e empresários, possibilitaria aos trabalhadores da região efetivar o processo de regularização da área. A cooperativa foi a segunda a se regularizar no Amapá e uma das poucas a adquirir autorização para exploração de garimpo na região Amazônica. O acordo previa, ainda, a recuperação de danos causados ao meio ambiente por parte de ambos os empreendimentos, tanto a empresa quanto a cooperativa (MUNIZ, 2008).

Também, em 2008, a Eldorado Gold Corporation anunciou a implantação do projeto Vila Nova, com produção de 900 mil toneladas/ano de minério de ferro granulado e fino para sinterização, por um período de nove anos. Para isto, a empresa deverá investir cerca de US\$ 39 milhões no empreendimento, que tem participação de 25% da Mineração Amapari. A empresa também informou que assinou um memorando de entendimentos com a BHP Billiton [maior empresa de mineração do mundo] visando à venda futura do minério de Vila Nova. Pelos termos do memorando, a BHP se comprometeu a adquirir 100% da produção durante os três anos seguintes. A expectativa da Eldorado era conseguir um custo de produção de US\$ 39 por tonelada, o que lhe garantiria uma boa rentabilidade, já que o minério pode ser comercializado a US\$ 76/tonelada FOB [entregue em portos] (BRASIL MINERAL, 2008).

Em novembro de 2010, a Eldorado Gold realizou o primeiro embarque de minério de ferro extraído da mina Vila Nova. Foram 45 mil toneladas de minério embarcados para a China, onde o produto será vendido no mercado à vista. O minério tem teor de pureza de 63%, e o embarque faz parte de um projeto piloto. No futuro, a Eldorado pretende despachar 90 mil t/mês de minério de ferro de Vila Nova. O depósito tem reservas provadas e prováveis superiores a 9 milhões de minério a um teor médio de 61%. (BRASIL MINERAL, 2010).

Cabe mencionar que o triângulo formado por Porto Grande, Serra do Navio e Pedra Branca do Amapari é a região com maior concentração de torianita, minério que tem em sua composição urânio. Cada quilo do minério chega a ter 80 gramas de urânio e 750 de tório, igualmente radioativo e também prejudicial à saúde. A extração, o transporte e o armazenamento são feitos clandestinamente, pois a exploração de minério radioativo é monopólio da União (RANGEL, 2006).

Por ser mais próximo da capital, Macapá, com o qual tem ligação por rodovia asfaltada, o município de Porto Grande funciona como uma espécie de entreposto do tráfico. É para lá que é levada boa parte da produção que sai dos garimpos. A rota a seguir é variada. O minério segue de carro para Macapá ou do garimpo é levado de barco até o Oiapoque, na ponta norte do estado. Depois, vai para a Guiana Francesa, de onde é despachado para outros países (RANGEL, 2006).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O rio Vila Nova faz a divisa entre os municípios de Porto Grande e Mazagão. O município de Manzagão possui uma mina de ouro denominada Vicente e mais cinco ocorrências do minério. O município de Porto Grande possui duas ocorrências de minério de ouro presentes na bacia do rio Vila Nova, ao longo do seu canal principal que deságua no rio Amazonas. Está compreendida entre as latitudes 0°16'31"N – 0°57'3"N e longitudes 51°40'39"W – 52°3'11"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMAZÔNIA BRASIL. Justiça Federal dá 15 dias para que mineradora e... In: Amazônia Brasil, 26 nov. 2005. Disponível em: <[http://amapabusca.com.br/mambo/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1226&Itemid=60](http://amapabusca.com.br/mambo/index.php?option=com_content&task=view&id=1226&Itemid=60)>. Acesso em: 14 dez. 2010.
- BRASILIANSE, Ronaldo. Garimpo é bomba-relógio no Amapá. In: Acorda Amapá, 23 out. 2005. Disponível em: <<http://acordaamapa.blogspot.com/2007/04/garimpo-bomba-relgio-no-amap.html>>. Acesso em: 13 dez. 2010.
- BRASIL MINERAL. Minério de Ferro: Eldorado Gold implantará projeto no Amapá. In: Brasil Mineral OnLine n°348, 16 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=348>>. Acesso em: 14 dez. 2010.
- \_\_\_\_\_. Minério de Ferro: Eldorado embarca 45 mil t para a China. In: Brasil Mineral Online, n°477, 11 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5226&busca=&numero=477>>. Acesso em: 14 dez. 2010.
- DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. DNPM age no garimpo de Vila Nova no Amapá, 24 out. 2005. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=99&IDPagina=72&IDNoticiaNoticia=175>>. Acesso em: 13 dez. 2010.
- DOMINGUES, Elisa (coordenadora). Uso da Terra no Estado do Amapá. In: Relatório Técnico do Projeto Levantamento e Classificação do Uso da Terra, Fundação Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências, nov. 2004. Disponível em: <ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/usodaterra/usoterra\_AP.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Porto Grande (AP). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 13 dez. 2010.

MUNIZ, Denise. Garimpeiros e mineradora acordam para exploração de minério no Amapá. In: Amazônia.org.br, 21 mai. 2008. Disponível em: <http://www.amazonia.org.br/noticias/print.cfm?id=271203>. Acesso em: 14 dez. 2010.

PORTO, Jadson Luís Rebelo; BRITO, Daguiete Maria Chaves. A formação territorial e gestão ambiental no estado do Amapá. In: Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina, 20 a 26 de mar. 2005, Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://observatorigeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Teoriaymetodo/Conceptuales/32.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2010.

RANGEL, Rodrigo. O contrabando do urânio brasileiro. 17 mai. 2006. In: Rev. IstoÉ, Disponível em: <http://www.adur-rj.org.br/5com/pop-up/uranio\_brasileiro.htm>. Acesso em: 13 dez. 2010.

RODRIGUES, Edgar. Município de Porto Grande. In: Governo do Estado do Amapá. 2010.

Disponível em: <http://www4.ap.gov.br/Portal\_Gea/municipios/municipio-portogrande.htm>. Acesso em: 14 dez. 2010.

SIMÕES, Helena Cristina Guimarães Queiroz. A história e os efeitos sociais da mineração no estado do Amapá, PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP, nº 2, dez. 2009 Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/download/32/55>. Acesso em: 13 dez. 2010.

SPIER, Carlos Alberto; FERREIRA FILHO, César Fonseca. Geologia, estratigrafia e depósitos minerais do projeto Vila Nova, Escudo das Guianas, Amapá, Brasil. In: Revista Brasileira de Geociências, 173-178, jun 1999. Disponível em: <http://sbgeo.org.br/pub\_sbg/rbg/vol29\_down/2902/2902173.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2010.

TORRINHA, Mário Nunes. Desordenamento territorial e conflitos rurais no estado do Amapá nas décadas de 1980 e 1990. In: Amazônia: Ciência & Desenvolvimento, Belém, v. 2, n. 3, jul/dez. 2006. Disponível em: <http://www.bancoamazonia.com.br/bancoamazonia2/revista/edicao\_03/Desordenamento\_territ.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2010.



# Mineração ilegal de torianita em municípios do Amapá (AP)

## MUNICÍPIOS

AP - Pedra Branca do

Amapará

AP - Porto Grande

AP - Serra do Navio

## LATITUDE

2,4211

## LONGITUDE

-51,97

## SÍNTESE

*Contrabandistas vêm agindo no interior do Amapá desde a década de 1990, onde ocorrem a extração e o comércio do minério radioativo de torianita. Investigações feitas pela Polícia Federal, Serviço de Inteligência do Exército (Ciex) e Agência Brasileira de Informações (Abin) revelaram que habitantes da região estocam o material em casa para em seguida repassá-lo a compradores.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A Polícia Federal (PF), o Serviço de Inteligência do Exército (Ciex) e a Agência Brasileira de Informações (Abin) vêm investigando a extração, comercialização e contrabando ilegal da torianita, minério radioativo, no interior do Amapá. Gravações apresentadas pela PF, no fim de 2009, mostram negociantes comercializando grandes remessas de minerais radioativos que ficam estocados em casas e depósitos clandestinos na região, oferecendo grandes riscos à população (RANGEL, 2009).

O material contrabandeado é encontrado em jazidas do interior do Amapá sob a forma de um minério granulado, de cor escura e altíssima densidade: a torianita. O minério possui em sua composição 70 a 76% de tório e 8 a 10% de urânio, além de outros metais. A extração e o comércio ilegais estão ocorrendo, sobretudo, nos municípios de Pedra Branca do Amapará, Serra do Navio e Porto Grande. Este último, por ser mais próximo de Macapá e possuir rodovia asfaltada, tornou-se um ponto estratégico para a atividade (RIBEIRO JÚNIOR, 2006).

Boa parte da produção que sai dos garimpos é levada para Porto Grande. A rota seguida é variada. O minério segue de carro para Macapá ou do garimpo é levado de barco até Oiapoque, na ponta norte do estado. Depois, vai para a Guiana Francesa, de onde é despachado para outros países. Rússia, Coréia do Norte e países do continente africano são alguns dos destinos sob investigação (RANGEL, 2009).

Mais recentemente, foram levantadas suspeitas de outras rotas de contrabando do minério, a partir de Goiânia (GO) para a fronteira com a Bolívia e daí para a Venezuela (GOMES, 2012).

O contrabando do minério radioativo preocupa o governo brasileiro. Desde 2009 tramita na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei (PL 4957/2009) que prevê aumento de pena para o crime de contrabando de material radioativo. Em linhas gerais, a proposta substitutiva quer aumentar entre 1/6 e 1/3 a

pena prevista pela Lei de Crimes Ambientais (Lei 9605/98), que é de detenção de 6 meses a 1 ano, além de multa. O objetivo do projeto é desestimular o contrabando de materiais perigosos, que podem contaminar o meio ambiente (GOMES, 2012).

O urânio é um combustível para reatores nucleares. O tório é usado na preparação de fios de tungstênio e de materiais refratários, mas sua maior utilização, além do campo nuclear, é na tecnologia do magnésio. O tório 232 é, depois do urânio, o elemento mais importante na indústria nuclear (RIBEIRO JÚNIOR, 2006).

O urânio encontra-se presente na natureza misturado a outros minerais em uma variedade de rochas e solos. Quando a quantidade é suficientemente alta, o minério pode ser explorado pela indústria mineradora. Os rejeitos do processo de mineração também são radioativos e podem contaminar os lençóis freáticos, o solo, os animais e o homem (GUEVARA, 2002 apud PRADO, 2007).

Já o tório é encontrado em quantidades pequenas na maioria das rochas e solos, onde é aproximadamente três vezes mais abundante do que o urânio, e é quase tão comum quanto o chumbo. Ele ocorre em diversos minerais, sendo o mais comum o mineral de terra rara de tório-fosfato, monazita que contém até 12% de óxido de tório (RIBEIRO JÚNIOR, 2006).

O esquema de contrabando de torianita envolveria donos de mineradoras, autoridades locais e até políticos do alto escalão. O quilo do minério vale, no mercado internacional, cerca de US\$ 300. O material é comprado dos garimpeiros por negociantes, que mobilizam uma estrutura de escoamento do contrabando, por barco ou caminhão, até o seu destino final (RANGEL, 2009).

Em março de 2006, agentes federais apreenderam na casa de um fiscal municipal, em Porto Grande, cerca de 560 kg de torianita. Não foi a primeira vez que grande quantidade do minério foi encontrada na casa de habitantes da região. Apesar da gravidade da apreensão, foram realizadas poucas operações deste tipo até o momento, pois a PF do Amapá não possuía um depósito para armazenar o material. A carga confiscada vinha sendo guardada, provisoriamente, em tonéis que ficavam no Batalhão de Polícia Militar Ambiental, em Santana, a 22 km de Macapá. O comandante do batalhão alegou que a unidade abriga projetos sociais, e a presença dos minérios radioativos poderia colocar a saúde de diversas pessoas em risco (COSTA; SOLANO, 2008).

Descoberta acidentalmente em um garimpo próximo ao rio Araguari, durante os anos 1990, a torianita é abundante na região central do Amapá. O estado é considerado uma das mais importantes províncias minerais do Brasil e abrigou,

entre 1957 e 1997, um dos maiores polos de mineração de manganês do mundo, a jazida de Serra do Navio (RANGEL, 2009).

O monopólio da exploração dos minérios radioativos pertence à União. Apesar de não possuir um cálculo preciso, as Indústrias Nucleares do Brasil (INB) estimam que o Amapá possua uma das maiores reservas mundiais de urânio. Não se sabe ao certo quando a mineração ilegal de torianita no local começou. Presume-se que teria sido durante a década de 1990. A atividade vem sendo investigada pela PF há alguns anos (COSTA; SOLANO, 2008).

Depoimentos colhidos por reportagens realizadas na região revelaram que a prática de guardar a torianita em casa já teria se tornado comum entre os mineradores envolvidos no negócio. A possibilidade de contaminação em larga escala preocupa técnicos da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), que já enviaram uma equipe ao local. As investigações da Polícia Federal prosseguem, e as apreensões podem voltar a ocorrer em breve. Depois de a PF recorrer vitoriosamente à Justiça, uma equipe de técnicos da CNEN transportou o material radioativo para que fosse armazenado em um laboratório do órgão em Poços de Caldas (MG) (RIBEIRO JÚNIOR, 2006).

A ida da torianita do Amapá para a cidade mineira foi alvo de protestos na Câmara Municipal da cidade e de reportagens locais (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009; AGÊNCIA FOLHA, 2008).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O comércio ilegal de torianita, presente nos municípios de Pedra Branca, Serra do Navio e Porto Grande, na bacia do rio Oiapoque ao longo do rio Amapari, está localizado entre as latitudes 0°32'49"N - 2°25'16"N e longitudes 51°21'11"W - 52°3'27"W.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA FOLHA. Comissão discutirá com a PF combate ao contrabando de minerais radioativos. Folha de São Paulo, São Paulo, 27 dez. 2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/brasil/ult96u483701.shtml>>. Acesso em: 08 fev. 2011.

COSTA, Breno; SOLANO, Pablo. Minério radioativo é extraído sem fiscalização no AP, diz PF. Folha de São Paulo, São Paulo, 27 dez. 2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/brasil/ult96u483691.shtml>>. Acesso em: 22 fev. 2010.

GOMES, Thiago. Estado pode estar sendo usado como rota de contrabando radioativo. Correio do Estado, Mato Grosso do Sul, 24 out. 2012. Disponível em: <<http://flip.siteseguro.ws/pub/correiodoestado/index.jsp?ipg=105601>>. Acesso em: 22 mar. 2013.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Falta de transparência e responsabilidade sobre minério radioativo deixa população do norte do Amapá em estado de alerta. Base de dados, 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=3>>. Acesso em: 08 fev. 2011.

PRADO, Geórgia Reis. Estudo de contaminação ambiental por urânio no município de Caetitê-BA, utilizando dentes humanos como bioindicadores. Ilhéus, 28 set. 2007. 180f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente). Disponível em: <[http://www.uesc.br/cursos/pos\\_graduacao/mestrado/mdrma/teses/dissertacao\\_georgia.pdf](http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/mdrma/teses/dissertacao_georgia.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2010.

RANGEL, Rodrigo. O contrabando do urânio brasileiro: Investigação secreta da Polícia Federal desvenda quadrilha que extrai e envia material radioativo para fora do país. Isto É, São Paulo, 05 dez. 2009. Disponível em: <[http://www.istoe.com.br/reportagens/21854\\_O+CONTRABANDO+D+O+URANIO+BRASILEIRO?pathImagens=&path=&actualArea=internaIPage](http://www.istoe.com.br/reportagens/21854_O+CONTRABANDO+D+O+URANIO+BRASILEIRO?pathImagens=&path=&actualArea=internaIPage)>. Acesso em: 22 fev. 2010.

RIBEIRO JÚNIOR, Amaury. Perigo no Amapá. Correio Braziliense, Brasília, 9 maio 2006. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/uc/3226/noticia/41342>>. Acesso em: 22 fev. 2010.

# Estrada de Ferro Carajás afeta comunidades tradicionais do Pará, Maranhão e Tocantins

## MUNICÍPIOS

MA - Açailândia  
MA - Bacabeira  
MA - Pindaré-Mirim  
MA - São Luís  
PA - Marabá  
PA - Parauapebas

## LATITUDE

-6,1086

## LONGITUDE

-50,2938

## SÍNTESE

*Apesar de trazer divisas para os estados do Pará e do Maranhão, o Projeto Ferro Carajás, que integra o Projeto Grande Carajás, vem causando uma série de impactos socioambientais, não só na proximidade das minas, como também ao longo de todo o Corredor da Estrada de Ferro Carajás (EFC).*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A descoberta, em 1967, de depósitos de minério de ferro na Serra dos Carajás, situada no município de Parauapebas, no extremo leste do estado do Pará, levou à elaboração de um amplo programa de pesquisas geológicas na Amazônia brasileira, onde foi identificado um vasto potencial mineral, abrindo perspectivas de desenvolvimento à região (OLIVEIRA, 2004).

Com reservas de 18 bilhões de toneladas de minério de ferro de alto teor (66% de ferro), das quais 13 bilhões são lavráveis, além de extensas reservas de manganês, ouro, cobre, níquel e outros minerais, a Serra dos Carajás foi avaliada como sendo a maior jazida de minério de ferro do planeta, com capacidade de garantir produção por 250 anos (SAMPAIO; JULIANELLI; PENNA, 2002). Por essas características, ela é considerada uma “Província Mineral” (CHAVES, 2004).

Do total do minério de ferro presente em Carajás, 1 bilhão de toneladas está na Serra Sul, e 6 bilhões de toneladas encontram-se na Serra Norte, região primeiramente selecionada para a lavra devido à maior facilidade para o acesso ferroviário e ao baixo teor de substâncias contaminantes, o que reduz os custos de produção. A N4E, nome da mina situada na Serra Norte, possui 1,2 bilhão de toneladas de reserva mineral lavrável (SAMPAIO; JULIANELLI; PENNA, 2002).

Com 153.908 habitantes e 6.957 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010a), Parauapebas limita-se ao norte com Marabá, ao sul com o município de Curionópolis e a oeste com o município de São Félix do Xingu (PARAUAPEBAS ONLINE, 2010). Parauapebas tem um dos maiores orçamentos do estado devido aos royalties e aos impostos gerados pelas atividades da Vale em seu território. No entanto, a cidade sofre com o crescimento desordenado. A periferia aumentou rapidamente, e a maior parte das pessoas vindas de regiões muito pobres do Maranhão se estabeleceu em moradias precárias (BARROS, 2007a).

Visando à exploração econômica dos recursos minerais presentes em Carajás, o governo brasileiro elaborou o Projeto Grande Carajás (PGC). A ideia era desenvolver economicamente parte da Amazônia Legal, que abrange os estados do Pará, Maranhão e Tocantins (VERDE, 2009). O PGC consistiu na junção de alguns programas em prol do desenvolvimento do espaço que atualmente configura o arco do desmatamento na Amazônia Legal, sendo o principal o Projeto Ferro Carajás (PFC), que inclui a Estrada de Ferro Carajás (EFC), a Hidrelétrica de Tucuruí, o Projeto Trombetas e a Alunorte (LAMOSO, 2001). A consolidação do PFC teve como principal exigência a construção de um sistema integrado mina-ferrovia-porto no sudeste paraense (VALE, 2008).

A ferrovia tornou-se necessária para viabilizar o transporte seguro do minério com baixo custo, e o terminal portuário se impôs para que o país pudesse escoar a produção. Desta forma, em julho de 1978, a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), como então era chamada a Vale, iniciou a construção da Estrada de Ferro Carajás (EFC), ligando a Província Mineral de Carajás ao Terminal Marítimo de Ponta da Madeira, em São Luís, no Maranhão (SAMPAIO; JULIANELLI; PENNA, 2002). O empreendimento operado pela Vale foi inaugurado no dia 28 de fevereiro de 1985 (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2007).

A EFC é a mais moderna e produtiva linha férrea do Brasil. Por ela, passam mais de sessenta produtos, como cimento, madeira, combustíveis, veículos, produtos siderúrgicos e agrícolas, além do minério de ferro e do manganês. O traçado da EFC percorre um total de 22 municípios, dos quais três estão situados no Pará e 19, no Maranhão. Em geral, a ferrovia representa o único meio de transporte para milhares de famílias da região, estando comumente aliada a alguns programas direcionados à população, tais como “Educação nos Trilhos” e “Trem da Cidadania” (ANTF, 2008 apud VERDE, 2009).

Com 892 km de extensão, a EFC possui pontos de interconexão com a Ferrovia Norte-Sul (em Açailândia, no Maranhão) e com a Companhia Ferroviária Nordeste S.A. (em Itaqui, também no Maranhão). Outra importante conexão é com o terminal Ponta da Madeira (MA), que facilita o escoamento da produção para o exterior (BRANDÃO, 2008).

O Complexo Portuário de Ponta da Madeira/ Itaqui é composto por um terminal retroportuário equipado por dois viradores de vagões, duas empilhadeiras, pátio de estocagem, planta de peneiramento, e duas transportadoras que alimentam dois carregadores de navios, instalados nos dois píeres (COELHO et al., 2006).

O terminal opera e embarca, além do ferro praticamente in natura, pelotas de ferro produzidas a partir da usina de pelletização da Vale, cujas operações foram iniciadas em 2003 (COELHO et al., 2006); ferro gusa produzido por siderúrgicas instaladas no Corredor da Estrada – polo produtor de Açailândia (PAD) e polo produtor de Marabá (PMB) – e diversos tipos de grãos (FERREIRA et al., 2006)

Apesar de trazer divisas para os estados do Pará e do Maranhão, o PFC causou uma série de impactos ambientais, não só na proximidade das minas, como também ao longo de todo o corredor da EFC. A forte urbanização e a drástica redução da floresta original podem ser associadas aos impactos decorrentes da construção da ferrovia. O PFC transformou também a estrutura socioespacial anteriormente vigente. Um dos indícios desta transformação foi o aumento da especulação imobiliária (BRANDÃO, 2008), bem como o crescimento acelerado da população da região, que passou de 40.370.000 habitantes, na década de 1970, para 129.115.000, na década de 1980; 245.593.000, na década de 1990 e para 377.533, em 2000 (BUNKER; COELHO; LOPES, 2002, p. 35 apud COELHO et al., 2006).

Em um primeiro momento, a estrada facilitou o desmatamento das florestas nativas que continuam a suprir as necessidades energéticas da siderurgia. Depois, a área devastada tornou-se objeto da cobiça imobiliária, alimentada pelo interesse de pecuaristas e empresas de reflorestamento. A ação dos grileiros e a cobiça pelas terras indígenas passaram a tomar corpo na região (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

A estrada de ferro estimulou, dentre outras coisas, a associação das áreas agricultáveis com a siderurgia, pois as usinas de gusa, principal matéria prima do aço, precisam de carvão vegetal para funcionar. Essa necessidade fez com que surgissem milhares de fornos primitivos, chamados de 'rabo quente', que queimam a floresta para produzir carvão (BARROS, 2007b).

É o caso de Açailândia. Com 5.806 km<sup>2</sup> e 104.047 habitantes (IBGE, 2010b), o município fica a 445 km de São Luís, no oeste do Maranhão. Com a queda da indústria madeireira, a siderurgia tem sido o setor que mais gera emprego e divisas ao município (PREFEITURA MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA, 2010). Em Açailândia, além dos pastos, que se sucedem ao longo das margens da ferrovia, também podem ser observadas algumas plantações de eucalipto. Anos atrás, a Vale cogitou investir em uma fábrica de celulose na área, mas a ideia não vingou. As árvores de tronco fino, em comparação com as espécies nativas amazônicas, destinam-se à produção de carvão vegetal para abastecer as siderúrgicas que produzem ferro-gusa (BARROS, 2007b).

Ao todo, 14 usinas no Pará e no Maranhão compõem o Polo Siderúrgico de Carajás. Metade fica em Marabá, e as outras sete se encontram no Maranhão, das quais cinco em Pequiá, distrito de Açailândia. Essas indústrias utilizam a linha de trem

tanto para receber seu principal insumo, o minério de ferro, quanto para escoar o gusa até São Luís. A dependência da Vale, única fornecedora, obriga as siderúrgicas a aceitarem os reajustes impostos pela empresa, por conta da valorização internacional do ferro. Em fevereiro de 2005, o preço do minério foi aumentado em 71,5% e, em junho de 2007, o índice de reajuste, acordado após um demorado processo de negociação, foi de 19% (BARROS, 2007b).

Os problemas gerados pelas siderúrgicas que se instalaram à beira da Estrada de Ferro Carajás não se limitam à questão ambiental. Há também irregularidades trabalhistas praticadas por seus fornecedores e relatos de casos de trabalho análogo ao escravo. Pressionadas pela opinião pública e pelo próprio governo, as usinas do Polo de Carajás fundaram, em 2005, o Instituto Carvão Cidadão (ICC), cuja principal função é fiscalizar o ambiente de trabalho nas quase 1,2 mil carvoarias que gravitam em torno das guseiras (BARROS, 2007b).

A construção da ferrovia atingiu também populações urbanas e rurais de toda a Amazônia oriental, especialmente aquelas envolvidas em conflitos fundiários associados à ocupação violenta da terra, fato gerador de confrontos entre índios, camponeses sem terra e agentes do capitalismo no campo (SAMPAIO; JULIANELLI; PENNA, 2002). A construção da ferrovia foi traçando um quadro de desolação nas localidades atingidas devido não só ao desmatamento e ao aproveitamento da madeira nas serrarias criadas, mas também pela expulsão do homem do campo, forçando-o a buscar meios de sobrevivência no garimpo (CHAVES, 2004).

Matérias veiculadas tanto pela imprensa brasileira quanto estrangeira, por parte de pesquisadores e organizações não governamentais engajados na luta pelos direitos dos povos indígenas, abordaram a indiferença do governo brasileiro para com as comunidades indígenas e conseguiram fazer com que o Banco Mundial – um dos principais financiadores do PGC – condicionasse a concessão de novos recursos para a continuidade do projeto a ações estatais que garantam as condições básicas de sobrevivência dos povos indígenas (VERDE, 2009).

Um convênio estabelecido em 1982, entre a mineradora Vale e a Fundação Nacional do Índio (Funai), inseriu os grupos indígenas no projeto Apoio às Comunidades Indígenas (ACI), que determinava a aplicação de US\$ 13,6 milhões para compensar os povos indígenas do Maranhão, leste do Pará e norte de Tocantins quanto aos impactos da implantação do PFC (OLIVEIRA, 2004).

O programa, desenvolvido até 1986, envolveu os povos indígenas Apinayé (Tocantins); Gavião-Parkatêjê, Parakanã, Suruí, e Kayapó-Xikrin (Pará); Gavião-Pukobyê, Guajá, Guajajara, Krikatí e Urubu-Kapor (Maranhão). Inicialmente, apenas as terras indígenas situadas no interior do "Corredor Carajás", zona considerada de impacto direto do PFC, foram contempladas pelo convênio. Em 1985, povos indígenas do centro-oeste maranhense, em especial os povos dos municípios de Grajaú e Barra da Corda, localizados na zona

de impacto indireto do empreendimento, foram também contemplados. No total, o ACI atingiu, aproximadamente, 90 aldeias, 24 postos indígenas, abrangendo uma população de cerca de 12.500 índios, presentes nos estados do Maranhão, Pará e Tocantins (OLIVEIRA, 2004).

Mesmo assim, várias têm sido as lutas sociais envolvendo indígenas e a Vale desde o início do PFC (VERDE, 2009). Em 2003, índios da tribo Galvão interditaram a EFC, provocando a interrupção das atividades da Vale. O objetivo foi pressionar a mineradora a repassar uma quantia maior de recursos financeiros para as comunidades tradicionais (BRASIL MINERAL ONLINE, 2003). Em 17 de outubro de 2006, houve outro incidente emblemático: duzentos índios Xikrin, da Terra Indígena Catete, ocuparam por 48 horas as instalações produtivas da Vale em Carajás. Conseqüentemente, a EFC teve sua operação suspensa (VERDE, 2009). Após um acordo entre a Funai e os líderes das aldeias Xikrins, os índios deixaram o local divididos em grupos, mas prometeram continuar lutando pelo reajuste acima dos R\$ 9 milhões que a Vale paga anualmente à tribo por explorar o minério na região e passar com seus vagões pela ferrovia de Carajás, que corta a reserva indígena (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2006). A dimensão dos impactos negativos no entorno do chamado corredor Carajás vem motivando organizações da sociedade civil para seu enfrentamento. Em outubro de 2007, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) também ocupou a estrada de ferro para protestar contra os impactos negativos causados ao meio ambiente e os acidentes que envolvem as comunidades do entorno (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

No final do mesmo ano, foi lançada a Campanha Justiça nos Trilhos pelos missionários católicos combonianos. A campanha tem como objetivo trazer à tona os grandes impactos da Estrada de Ferro Carajás sobre as populações que vivem na região de sua influência. Em outubro de 2008, juntamente com outras organizações sociais da região, foi realizado o seminário "Justiça nos Trilhos". A campanha foi também responsável pela programação de um seminário internacional e pelas oficinas realizadas durante o Fórum Social Mundial de Belém, em janeiro de 2009, para debater as influências e os impactos das atividades da Vale (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Em 2010, a Vale anunciou a construção de um novo píer no terminal marítimo de Ponta da Madeira (BRASIL MINERAL ONLINE, 2010) e o acréscimo de 100 km na extensão da EFC até Canaã dos Carajás, no sudeste do Pará, onde será instalada uma nova mina. Batizada de S11D, a mina (POLONI, 2010) deve possibilitar a extração inicial de 90 mil t/ano de minério de ferro até 2015 (BRASIL MINERAL ONLINE, 2010).

Para a exploração da nova mina, a Vale vai gastar US\$ 11,3 bilhões (R\$ 19,9 bilhões), o dobro do seu lucro em 2009. O alto investimento tem explicação: um relatório, divulgado em julho de 2010, mostra que, nos próximos cinco anos, o consumo mundial de minério de ferro deve atingir 1,7 bilhão

de toneladas ao ano, ou seja, terá aumento de 70% em relação a este ano. Produzido pela Global Industry Analysts (GIA), o estudo indica que o aumento no consumo de minério de ferro é alavancado pelo crescimento da economia de países emergentes, em especial da China, com seus investimentos nos setores automotivos e de construção civil (BRASIL MINISG SITE, 2010).

Ainda em 2010, apesar dos diversos impactos socioambientais causados pela EFC, a Vale iniciou oficialmente as obras de duplicação da Estrada de Ferro Carajás. O projeto estava no papel desde 2007, e fora engavetado até o reaquecimento do mercado de minério e o esgotamento da capacidade da ferrovia. A duplicação, que aumentaria a capacidade da ferrovia para escoar o minério de Carajás, estava prevista para 604 km dos 892 km da ferrovia, entre São Luís e Carajás (GRANDES CONSTRUÇÕES, 2010) e seria inaugurada em 2016 (PORTOGENTE, 2012).

No entanto, em julho de 2012, a duplicação da estrada foi paralisada pela Justiça Federal do Maranhão, que entendeu que o licenciamento concedido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) à Vale estava irregular por ter sido feito sem realização prévia de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/Rima) (PORTOGENTE, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A estrada de Ferro Carajás que liga Carajás (PA) ao Porto de Itaqui (MA) perpassa por três grandes bacias: do rio Itacaiúnas que deságua no arquipélago do Marajó, do rio Tocantins e da zona costeira do nordeste ocidental. Está compreendida entre as latitudes 6°6'31"S – 2°33'47"S e longitudes 50°17'38"W – 44°21'37"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Carlos Juliano. Parauapebas: entre o céu e o inferno. In: Repórter Brasil, 02 jan. 2007a. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=831>>. Acesso em: 27 out. 2010.

\_\_\_\_\_. O efeito colateral do progresso. In: Repórter Brasil, 04 jan. 2007b. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=833>>. Acesso em: 27 out. 2010.

BRANDÃO, Luiz Alberto. O sistema ferroviário brasileiro - Estrada de Ferro Carajás, 19 mar. 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/2194/1/Transporte-Ferrovuario/pagina1.html>>. Acesso em: 27 out. 2010.

BRASIL MINERAL ONLINE. Estrada de Ferro Carajás - Justiça dá reintegração de posse à Vale do Rio Doce. In: Brasil Mineral OnLine n. 118, 02 jul. 2003. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=549&busca=&numero=118>>. Acesso em: 27 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Logística: Vale anuncia investimento de R\$ 13,8 bilhões. In: Brasil Mineral OnLine, n. 462, 29 jul. 2010. Disponível em:

<<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5036&busca=&numero=462>>. Acesso em: 27 out. 2010.

BRASIL MINISG SITE. Vale explora nova mina com as mesmas dimensões de Carajás. In Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), 13 out. 2010. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=125765](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=125765)>. Acesso em: 29 out. 2010.

CHAVES, Edna Maria de Carvalho. Projeto Grandes Carajás. Revista Nova Atenas, volume 7, n. 2, jul-dez, 2004. Disponível em: <[http://www.ifma.edu.br/SiteCefet/publicacoes/artigos/revista13.7.2/Cap\\_XVIII.pdf](http://www.ifma.edu.br/SiteCefet/publicacoes/artigos/revista13.7.2/Cap_XVIII.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2010.

COELHO, Maria Célia Nunes; MONTEIRO, Maurílio de Abreu; FERREIRA, Bernardo Costa; BUNKER, Stephen. Impactos ambientais da Estrada de Ferro Carajás no sudeste do Pará. Parte IV. In: Carajás: Geologia e Ocupação Humana, 2006. Disponível em: <<http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/Arq%2017-%20Impactos.pdf>>. Acesso em: 31/07/2012.

FERREIRA, Gilson Ezequiel; CALAES, Gilberto Dias; AMARAL, José Alexandre Gurgel do; KRUGER, Paulo Von. A indústria brasileira de gusa de mercado. Série Estudos e Documentos. CETEM/MC, 2006. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2006-071-00.pdf>>. Acesso em: 31/07/2012.

GRANDES CONSTRUÇÕES. Duplicação da Estrada de Ferro Carajás começa em junho, 14 jun. 2010. Disponível em: <[http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/index.php?option=com\\_content&task=viewMateria&id=115](http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/index.php?option=com_content&task=viewMateria&id=115)>. Acesso em: 27 out. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Parauapebas, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 06 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. Açailândia, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=210005&r=2>>. Acesso em: 06 jan. 2011.

LAMOSO, Lisandra Pereira. A exploração de minério de ferro no Brasil e no Mato Grosso do Sul. Tese (Doutorado em Geografia), 309f, Universidade de São Paulo (USP). São Paulo/SP, 2001. Disponível em: <<http://www.ourinhos.unesp.br/gedri/biblioteca/gedripublica/teses/lamoso.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Estrada de Ferro e Projeto Grande Carajás avançam sobre Terras Indígenas, 05 out. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=71>>. Acesso em: 29 out. 2010.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. Estrada de Ferro Carajás – EFC, 2007.

Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/bit/ferro/efc/inf-efc.htm>>. Acesso em: 29 out. 2010.

O ESTADO DE SÃO PAULO. Índios saem de Carajás, mas Funai cobra acordo da Vale. In: Instituto Brasileiro de Mineração, 19 out. 2006. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=26873](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=26873)>. Acesso em: 29 out. 2010.

OLIVEIRA, Adalberto Luiz Rizzo de. Projeto Carajás, práticas indigenistas e os povos indígenas no Maranhão. In: Revista Antropológicas, ano 8, volume 15(2). 2004. Disponível em: <[http://www.ufpe.br/revistaantropologicas/internas/volume15\(2\)/Artigo%206.pdf](http://www.ufpe.br/revistaantropologicas/internas/volume15(2)/Artigo%206.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2010.

PARAUAPEBAS ONLINE. Localização. Disponível em: <<http://parauapebas.vilabol.uol.com.br/historia.html>>. Acesso em: 29 out. 2010.

POLONI, Gustavo. Vale prepara maior expansão da história em Carajás. In: Economia.ig, 26 jul. 2010. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/industria/vale+prepara+maior+expansao+da+historia+em+carajas/n1237726862142.html>>. Acesso em: 29 out. 2010.

PORTOGENTE. Duplicação da Estrada de Ferro Carajás é paralisada pela justiça. Dia-a-Dia Blog, 31 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.portogente.com.br/comente/index.php?cod=68589>>. Acesso em: 01 ago. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA. Histórico da cidade. Disponível em: <<http://www.acailandia.ma.gov.br/2010/index.php?op=historia>>. Acesso em: 29 out. 2010.

SAMPAIO, João Alves. JULIANELLI, Kesley Medeiros; PENNA, Márcio Tôrres Moreira. Ferro – Mina N5 – Carajás/CVRD. Comunicação Técnica elaborada para o livro Usina de Beneficiamento de Minérios do Brasil. Rio de Janeiro/RJ, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-159-00.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2010.

VALE. Transporte Ferroviário. Portal virtual da mineradora Vale. Nossos Negócios; Logística. 2008. Disponível em: <<http://saladeimprensa.vale.com/pt/noticias/interna.asp?id=20235>>. Acesso em: 06 out. 2008.

VERDE, Rodrigo Braga da Rocha Villa. Parauapebas (PA): a mão de ferro do Brasil na implantação do Projeto Grande Carajás. XII Encontro de Geógrafos da América Latina – EGAL, Montevidéu, Província de Montevidéu: Uruguai, 2009, p. 1-15. Disponível em: <[http://egal2009.easyplanners.info/area07/7656\\_VERDE\\_RODRIGO\\_BRAGA\\_DA\\_ROCHA\\_VILLA.pdf](http://egal2009.easyplanners.info/area07/7656_VERDE_RODRIGO_BRAGA_DA_ROCHA_VILLA.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2010.

# Exploração de bauxita gera danos socioambientais em Juruti (PA)

MUNICÍPIOS  
PA - Juruti

LATITUDE  
-2,2575

LONGITUDE  
-55,8713

## SÍNTESE

O grupo Alcoa, iniciou a extração da bauxita em Juruti (PA), em 2009, para atender à demanda do Consórcio de Alumínio do Maranhão (Alumar), em São Luís (MA), que produz alumina e alumínio. O projeto envolve um complexo com mina, ferrovia e porto fluvial. A iniciativa vem causando diversos impactos socioambientais na região.

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A extração da bauxita em Juruti, oeste do Pará, pelo grupo norteamericano Alcoa iniciou-se em 2009. O grupo, maior produtor mundial de alumínio primário, alumínio industrializado e alumina, é sócio das empresas BHP Billiton e Alcan no Consórcio de Alumínio do Maranhão (Alumar), refinaria que produz lingotes de alumínio, em São Luís (MA) (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). Também possui participação nos consórcios das hidrelétricas em construção de Estreito, na divisa do Tocantins e Maranhão, e Serra do Facão, entre os estados de Goiás e Minas Gerais (ALCOA, 2009a).

O projeto de exploração da bauxita em Juruti teve origem em 2000, quando o grupo Alcoa adquiriu a Reynolds Metals, que já vinha fazendo estudos em Juruti desde a década de 1980. Em 2001, a própria Alcoa deu início à fase de pesquisa mineral nos platôs Capiroanga, Guaraná e Mauari (ALCOA, 2004). As estimativas são de que Juruti tenha reservas de cerca de 700 milhões de toneladas métricas de bauxita de alta qualidade, uma das maiores do mundo (ALCOA, 2009b). Desse total, 180 milhões são reservas medidas e garantem a produção da mina, com a atual escala de produção de 12 milhões de toneladas/ano, por 70 anos (PEREIRA, 2009).

A camada de bauxita chega a 10 metros de profundidade em Juruti (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). Depois de triturado, o minério é transportado em esteiras até grandes reservatórios, onde passa por um processo de lavagem para a retirada do excesso de terra. Em seguida, segue de trem até o porto (PEREIRA, 2009). Com 230 metros de extensão, o terminal portuário encontra-se em uma área de 250 hectares e está equipado para receber navios de até 75 mil toneladas (LIMEIRA, 2009). Lá, uma série de esteiras conduz a bauxita até um navio, que segue 1.600 km até São Luís (MA), onde se localiza a Alumar (PEREIRA, 2009). A Alcoa fez um investimento de R\$ 5,2 bilhões para elevar a produção de alumina de 1,5 milhões para 3,5 milhões de toneladas/ano (ALCOA, 2009c; LIMEIRA,

2009).

Desde 2005, quando o Conselho Estadual de Meio Ambiente (Coema) do Pará concedeu à Alcoa a Licença Prévia (LP) e a Licença de Instalação (LI), o grupo vem trabalhando para implantar a infraestrutura necessária para exploração da mina de bauxita: usina de concentração de minério, bacia de rejeitos, estruturas de apoio, abertura e pavimentação de estrada de rodagem, construção de ferrovia (que opera com 40 vagões, cada um com capacidade de 80 toneladas), usina diesel-elétrica e um porto visando ao escoamento da produção (SUZUKI, 2007; CNEC, 2005 apud ARAÚJO; BELO, 2009).

Para construir a infraestrutura do complexo, a Alcoa teve de desmatar uma área de 800 hectares. Além disso, usou sete milhões de toneladas de trilhos, 110 mil dormentes, 28 milhões de m<sup>3</sup> de terra e 400 mil m<sup>3</sup> de brita (PEREIRA, 2009). Até o primeiro semestre de 2011, foram investidos R\$ 3,5 bilhões (MINÉRIOS & MINERALES, 2009). A Licença de Operação (LO), que liberou o início da operação da mina, foi concedida em 2009 (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

No entanto, o Ministério Público do Estado (MPE) do Pará e o Ministério Público Federal (MPF) consideraram o estudo de impacto ambiental superficial, na identificação, caracterização, análise, mitigação e compensação dos impactos regionais e apontaram falta de clareza sobre as medidas de compensação. A Secretaria de Estado de Meio Ambiente decidiu não examinar o mérito dessas questões na primeira etapa do licenciamento, deixando para revisão durante as fases seguintes. Insatisfeitos com esta decisão, o MPE-PA e o MPF se uniram para moverem uma ação civil pública para anular a licença, exigindo um plano mais completo de medidas de proteção ambiental, além da obrigatoriedade da promoção de diálogo e de compensações à população local afetada. A Secretaria de Estado de Meio Ambiente alegou não haver razão para o cancelamento da licença, afirmando ter feito 54 exigências de ajustes e novos condicionantes para manutenção da licença de instalação (WANDERLEY, 2009).

Várias demandas sociais de comunidades locais também impactaram o empreendimento (ARAÚJO; BELO, 2009). De acordo com elas, o município teria sido afetado não só pela especulação imobiliária e pelo aumento do custo de vida e da criminalidade, como também pela falta de infraestrutura para suportar o inchaço populacional causado pela instalação da mina. A prostituição foi apontada como possível causa do aumento de 27% no número de adolescentes grávidas e de 70% na ocorrência de doenças sexualmente transmissíveis (DST), entre 2005 e 2006 (MAPA DA INJUSTIÇA

AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Localizado a 840 km de Belém, Juruti tem 125 anos (ALCOA, 2009b), uma área de 8.305 km<sup>2</sup> e 47.086 habitantes (IBGE, 2010). Desse total, a maioria reside em 150 comunidades rurais e extrativistas que predominam na região (ALCOA, 2009b).

Na área de influência direta do projeto da Alcoa, encontram-se 45 comunidades tradicionais, para as quais existem registros desde 1809, cujos territórios foram garantidos com a criação do Projeto Agroextrativista (PAE) Juruti Velho, pela Superintendência Regional do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incrá). Os limites territoriais do PAE tiveram parte de sua extensão outorgados ao grupo minerador. Isso agravou os conflitos envolvendo a questão fundiária e os recursos naturais, até então livremente apropriados pelos comunitários (ARAÚJO; BELO, 2009).

O traçado da ferrovia para escoar o minério da mina, com 55 km de extensão, atravessa o assentamento Socó I (criado em 1997, pelo Incra) e obrigou a retirada de 10 famílias, fragmentando outros 46 lotes do assentamento, num total de 900 hectares (WANDERLEY, 2009).

No dia 28 de janeiro de 2009, famílias ribeirinhas de Juruti, reunindo algumas centenas de pessoas, bloquearam a estrada que dá acesso à base Capiroanga da Alcoa (MPF, 2009). A pauta das comunidades entregue ao grupo incluía o pagamento por danos e prejuízos causados com a instalação da mina na área do PAE (Projeto de Assentamento Agroextrativista) Juruti Velho, participação de 1,5% no resultado da lavra, pagamento pela madeira retirada da área, financiamento do projeto de revitalização e monitoramento ambiental do PAE. As comunidades reivindicaram também o comprometimento da Alcoa em ações sociais no município de Juruti (RÁDIO RURAL DE SANTARÉM, 2009).

A ampla mobilização da população deu novo vigor à Agenda Positiva proposta pela Alcoa à prefeitura para minimizar os impactos do projeto Juruti (PLATAFORMA BNDES, 2009). Um acordo foi fechado pela empresa e pela Associação Comunitária de Juruti Velho (Acorjuve) e as comunidades conseguiram algo inédito na história da exploração minerária: receber uma participação na renda proveniente da extração do minério (PREFEITURA DE JURUTI, 2010).

O pagamento de royalties pela extração mineral está previsto no Código de Mineração, mas nunca havia sido pago a comunitários de um projeto agroextrativista, que não têm título de proprietários da terra, e sim Concessões de Direito Real de Uso (CDRUs) emitidas pela União, através do Incra. Graças ao acordo, a Acorjuve recebe regularmente 1,5% da receita líquida da venda da bauxita. Até março de 2010, as comunidades haviam recebido R\$ 1 milhão, para ser aplicado ao longo de cinco anos nas 45 comunidades que integram o núcleo Juruti Velho (PREFEITURA DE JURUTI, 2010).

Além disso, a Alcoa buscou a parceria do Fundo Brasileiro para a Diversidade (Funbio) e do Centro de Estudos em

Sustentabilidade (GVces) da Fundação Getúlio Vargas (FGV) para ir além das compensações e mitigações obrigatórias envolvidas na instalação do empreendimento em Juruti. Essa parceira contribuiu para a criação do Projeto Juruti Sustentável e institucionalização do Fundo Juruti Sustentável, que visa financiar projetos de desenvolvimento sustentável na região. O fundo recebeu sua primeira doação da Alcoa no valor de R\$ 2 milhões (FUNBIO, 2010).

O acordo resultou também na construção de novo hospital para atendimento de alta complexidade, que ficará sob responsabilidade da Alcoa durante três anos, incluindo a contratação de profissionais. A empresa construiu ainda uma unidade mista de saúde na comunidade de Tabatinga, está reformando o hospital municipal e ampliando outras unidades básicas. A agenda inclui também a construção de 16 salas de aula, tratamento de água, complexo judiciário, melhorias em estradas vicinais e asfaltamento parcial da rodovia estadual PA-257 e da rodovia municipal de ligação até a área de beneficiamento da Alcoa (O ESTADO DE S. PAULO, 2009).

Entretanto, um projeto desse porte requer um acompanhamento permanente. Em razão disso, o MPE se propôs a garantir a cessação e recuperação dos danos ambientais causados ao ecossistema que abriga os igarapés das áreas de influência das rodovias, caminhos de serviços, e ferrovia construídos pela empresa. O MPE solicitou ainda que fosse estabelecido um programa de monitoramento para os cursos d'água da região de planalto, e elaboração e execução de um plano de abastecimento de água para as pessoas que tiveram seus usos afetados. Além disso, requisitou que a mineradora elaborasse um plano específico para o monitoramento e identificação das fontes que degradam a qualidade dessas águas (MPE, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Juruti possui quatro minas de bauxita em três diferentes bacias: a mina Juruti Sul, na bacia do rio Amazonas próximo ao igarapé do Retiro, nas coordenadas 2°15'27"S e 55°52'17"W; a mina Juruti, na sub-bacia do rio Aripiums que pertence a bacia do rio Tapajós, nas coordenadas 2°29'54"S e 56°2'22"W; e, as duas restantes, encontram-se na sub-bacia do rio Juruti pertencente à bacia do rio Amazonas, uma delas sem toponímia e outra denominada Mauari. Elas se localizam nas seguintes coordenadas, respectivamente: 2°32'37"S - 56°10'50"W e 2°22'34"S - 56°10'19"W.

## REDATORES

Jefferson Guedes

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCOA. Projeto Juruti. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.alcoa.com/brazil/pt/environment/pdfs/folder.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2010.
- \_\_\_\_\_. Energia. Hidrelétricas. São Paulo, 2009a. Disponível em: <[http://www.alcoa.com/brazil/pt/custom\\_page/environment\\_energia.as](http://www.alcoa.com/brazil/pt/custom_page/environment_energia.as)



- p>. Acesso em: 10 out. 2011.
- \_\_\_\_\_. Mina de Juruti – Visão Geral. São Paulo, 2009b. Disponível em \_\_\_\_\_ : <[http://www.alcoa.com/brazil/pt/custom\\_page/environment\\_juruti.asp](http://www.alcoa.com/brazil/pt/custom_page/environment_juruti.asp)>. Acesso em: 10 out. 2011.
- \_\_\_\_\_. Presidente Luiz Inácio Lula da Silva inaugura em São Luis do Maranhão a expansão da refinaria de alumina do Consórcio Alumar. São Paulo, 14 dez. 2009c. Disponível em: <[http://www.alcoa.com/brazil/pt/news/releases/2009\\_12\\_14.asp?initSection=1000](http://www.alcoa.com/brazil/pt/news/releases/2009_12_14.asp?initSection=1000)>. Acesso em: 25 jul. 2010.
- ARAÚJO, Marlon Aurélio Tapajós; BELO, Patrícia de Sales. Grandes Projetos Minerários e Comunidades Tradicionais na Amazônia: impactos e perspectivas. Revista de Políticas Públicas São Luis, v. 13, n. 2, p. 265-277 jul./dez. 2009. Disponível em: <<http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/20/0>>. Acesso em: 09 jul. 2010.
- FUNBIO, Fundo Brasileiro para a Diversidade. O Projeto Juruti Sustentável. In: Funbio.org.br, Rio de Janeiro, 24 fev. 2010. Disponível em: <<http://www.site.funbio.org.br/teste/OqueFazemos/ApoioaProjetos/FundoPilotoJurutiSustent%C3%A1vel/Ainiciativa.aspx>>. Acesso em: 23 jul. 2010.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Juruti (PA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150390&r=2>>. Acesso em: 10 out. 2011.
- LIMEIRA, Amundsen. Minério de Juruti já abastece refinaria da Alumar. In: Brasil Mineral, n. 289, out. 2009.
- MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Conflitos entre a atividade mineradora e comunidades tradicionais extrativistas no extremo oeste do Pará: deterioração de igarapés, lagos e corte de matas e castanheiras, 05 out. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=76>>. Acesso em: 11/10/2011.
- MINÉRIOS & MINERALES. Juruti já produz o suficiente para a expansão da Alumar. In: Minerios.com.br, edição 316, 20 jun. 2009. Disponível em: <<http://http://www.minerios.com.br/index.php?page=materia.php&id=251>> Acesso em: 23 jul. 2010.
- MPE, Ministério Público do Estado do Pará. Juruti. MP ajuíza ação contra a Alcoa por poluição de igarapés. Belém do Pará, 16 dez. 2009. Disponível em: <[http://www.mp.pa.gov.br/not091216\\_00.php](http://www.mp.pa.gov.br/not091216_00.php)>. Acesso em: 09 jul. 2010.
- MPF, Ministério Público Federal. Comunidade bloqueia acesso à Alcoa em Juruti; MPF pede presença do Governo para discutir reivindicações. Belém, 02 fev. 2009. Disponível em: <<http://www.prpa.mpf.gov.br/noticias/comunidade-fecha-acesso-a-alcoa-em-juruti-mpf-pede-presenca-do-governo-do-estado-para-discutir-reivindicacoes/>>. Acesso em: 13 jul. 2010.
- O ESTADO DE S. PAULO. Licença ambiental é questionada pelo MPE. In: Estadão.com.br, São Paulo, 11 jul. 2009. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090712/not\\_imp401392\\_0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090712/not_imp401392_0.php)>. Acesso em: 09 jul. 2010.
- PEREIRA, Renée. Alcoa investe US\$ 1,5 bilhão no meio da selva. Estadão.com.br, São Paulo, 11 jul. 2009. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090712/not\\_imp401391\\_0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090712/not_imp401391_0.php)>. Acesso em: 12 jul. 2010.
- PLATAFORMA BNDES. Brasil - Mineração em Juruti: pressão de camponeses força negociação. Rio de Janeiro, 11 fev. 2009. Disponível em: <<http://www.plataformabndes.org.br/index.php/en/noticias/38-materias/146-brasil-mineracao-em-juruti-pressao-de-camponeses-forca-negociacao->>. Acesso em: 12 jul. 2010.
- PREFEITURA DE JURUTI. Henrique Costa acompanha visita da governadora à Juruti Velho. Juruti, 02 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.juruti.pa.gov.br/conteudo/?item=297&fa=1&cd=2735>>. Acesso em: 14 jul. 2010.
- RÁDIO RURAL DE SANTARÉM. Nota Pública. Santarém, 31 jan. 2009. Disponível em: <[http://www.radoruraldesantarem.com.br/?exibe=detalha\\_publicacoes&cod=33](http://www.radoruraldesantarem.com.br/?exibe=detalha_publicacoes&cod=33)>. Acesso em: 14 jul. 2010.
- SUZUKI, Natália. Pará só dará licença à Alcoa após investigação de denúncias. Agência Carta Maior. In: Repórter Brasil, São Paulo, 16 jun. 2007. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=1078>>. Acesso em: 13 jul. 2010.
- WANDERLEY, Luiz Jardim de Moraes. Deslocamento compulsório e estratégias empresariais em áreas de mineração: um olhar sobre a exploração de bauxita na Amazônia. Revista IDEAS- Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade, v. 3, n. especial, p. 475-509, 2009. Disponível em: <[http://www.ufrj.br/cpda/ideas/revistas/v03/n03/IDEAS-v03\\_n03-Artigo\\_LUIZ\\_WANDERLEY.pdf](http://www.ufrj.br/cpda/ideas/revistas/v03/n03/IDEAS-v03_n03-Artigo_LUIZ_WANDERLEY.pdf)>. Acesso em: 09 jul. 2010.

# Polo industrial causa danos socioambientais em Barcarena (PA)

MUNICÍPIOS  
PA - Barcarena

LATITUDE  
-1,5189

LONGITUDE  
-48,617

## SÍNTESE

*Barcarena (PA) apresenta destaque no contexto local do estado em função dos projetos industriais e atividades portuárias em seu território. A instalação de empresas de transformação mineral ocasionou um intenso crescimento populacional e vem causando diversos problemas socioambientais. No município, estão localizados o complexo alumínico Albras - Alunorte e do caulim, e as empresas Pará Pigmentos e Imerys Rio Capim Caulim.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O estado do Pará é responsável por 100% da extração nacional dos minérios de caulim e 85% de bauxita, além de cobre (60%) e de ouro (10%) (VALE, 2008 apud CRUZ NETO, 2009). O extrativismo mineral representa 59,2% dos 8 bilhões de dólares produzidos pela indústria mineral do estado, e o município de Barcarena participa com 33,3% (alumina e alumínio) desse montante (CRUZ NETO, 2009).

Para a produção do alumínio são necessárias alumina e uma grande quantidade de energia elétrica. Com a crise do petróleo na década de 1970, houve necessidade de transferência das plantas industriais dos países desenvolvidos para os países periféricos que dispusessem de energia barata, matéria prima abundante e legislação ambiental pouco rigorosa. O complexo industrial de Barcarena foi criado, por meio de um acordo bilateral entre Brasil e Japão, em 1976, a partir da confluência de interesses dos dois países. O Brasil desejando ampliar a exploração dos recursos naturais da Amazônia, dentro da lógica desenvolvimentista, e o Japão precisando encontrar uma saída para a falta de energia de seu parque industrial, grande consumidor de alumínio. Contribuíram para a escolha do município sua proximidade com a capital do estado, Belém, e com o oceano Atlântico, o que facilitaria o escoamento da produção para o mercado externo, principalmente, para o Japão, Estados Unidos, França, China, dentre outros (BARROS, 2009).

Com 1.310 km<sup>2</sup> e 99.800 habitantes (IBGE, 2010), Barcarena, localiza-se na microrregião de Belém (PA). O município teve sua economia transformada a partir da implantação de projetos de beneficiamento da bauxita (principal matéria prima utilizada na indústria do alumínio) e do caulim em seu território (BARROS, 2009), e pelas atividades portuárias. A instalação de empresas de transformação mineral na Vila do Conde (décadas de 1980 e 1990) ocasionou um intenso crescimento populacional, pelo fato de esses projetos

desenvolvimentistas disporem de atrativos, os quais, no entanto, vêm causando diversos problemas socioambientais, interferindo diretamente na relação entre as populações e os recursos naturais existentes na região (SILVA; BORDALO, 2010).

Em 1970, segundo informações oficiais do censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 79,12% da população economicamente ativa estavam ligados à atividade agropecuária, ao extrativismo vegetal e à pesca, o que demonstra que a economia do município concentrava-se no meio rural, onde também estava assentada a maioria da população. Em 2005, o perfil municipal já havia mudado completamente. Barcarena se transformara em um município industrial, sediando importantes empresas, como a Alumínio Brasileiro S.A (Albras), principal empresa produtora de alumínio do Brasil; Alumina Norte Brasil S/A (Alunorte), principal empresa do setor de alumina; Pará Pigmentos (PPSA); Imerys Rio Capim Caulim (IRCC) (BARROS, 2009); e grupo Alubar. No entorno dessas grandes empresas, existe mais de uma centena de outras prestadoras de serviços e fornecedoras de insumos (COELHO et al., 2004), o que fez a atividade industrial passar a responder por 70,59% da economia local, provocando também acentuado êxodo rural (BARROS, 2009).

As transformações territoriais e populacionais em Barcarena foram mais intensas no distrito de Murucupi, escolhido para abrigar as instalações do projeto Bauxita, porto, fábrica, além da Vila dos Cabanos (BARROS, 2009), uma company town construída a 7 km da área industrial para abrigar funcionários das grandes empresas metalúrgicas (COELHO et al., 2004). Os moradores do distrito, estabelecidos nas localidades de Vila do Conde, Ponta da Montanha e Itupanema, eram pequenos agricultores, pescadores e caçadores, que tiravam dos recursos naturais seu sustento (IBGE, 1970 apud BARROS, 2009). Os problemas começaram em 1977, com as primeiras desapropriações das áreas destinadas ao projeto Albras-Alunorte, e o Porto de Vila do Conde, o que provocou desterritorialização das populações locais, comprometendo seu modo de vida (BARROS, 2009).

A partir de 1980, com o início da construção do porto, Vila do Conde sofreu um grande impacto demográfico com a chegada de trabalhadores e operários para os canteiros de obras. Tal crescimento, no entanto, não foi acompanhado de um planejamento por parte das autoridades federais, estaduais e municipais, impactando diretamente os serviços públicos existentes no local, além do fato de que outros serviços precisavam ser criados para atender a este fluxo migratório (BARROS, 2009).

Em 1983, iniciaram-se as obras de construção da primeira

fase da Albras – criada em 1978, reunindo capitais brasileiros através da Vale [à época Companhia Vale do Rio Doce], com 51% das ações, e capitais japoneses da Nippon Amazon Aluminium Co. Ltda (NAAC), com 49% das ações. No ano seguinte, entraram em operação as duas primeiras unidades geradoras da Usina Hidroelétrica de Tucuruí, no rio Tocantins, responsável pelo abastecimento do complexo alumínico. Em 1985, a Albras foi oficialmente inaugurada, trazendo outras empresas do setor para o município, como a Alunorte, em 1995, e também empresas do setor de caulim, como a Pará Pigmentos e a Imerys Rio Capim Caulim, ambas em 1996 (BARROS, 2009).

Barcarena acabou se transformando no principal beneficiador mineral do Pará, com ligações com outros municípios no estado. Recebe bauxita para ser beneficiada pela Alunorte dos municípios paraenses de Oriximiná (por navio) e de Ipixuna do Pará (via mineroduto); e caulim para ser beneficiado pela Pará Pigmentos e pela Imerys Rio Capim Caulim (BARROS, 2009).

Em 2004, a Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (Sectam) concedeu licença de instalação da lavra e beneficiamento de bauxita da reserva pertencente à Vale no município paraense de Paragominas (BRASIL MINERAL, 2004), que tem capacidade de produzir 14,5 milhões t/ano do mineral (BRASIL MINERAL, 2006). Com isso, a empresa iniciou a implantação do projeto Bauxita (BRASIL MINERAL, 2004), em 2007 (BRASIL MINERAL, 2006), que inclui as etapas de mineração, beneficiamento e transporte do produto por mineroduto, estocagem e alimentação da planta da Alunorte (BRASIL MINERAL, 2004), que até a inauguração da mina de Paragominas era abastecida pela Mineração Rio do Norte (MRN) (BRASIL MINERAL, 2006). A bauxita é transformada em alumina para exportação. O concentrado de bauxita produzido também abastece a usina de Barcarena (PA), através de um mineroduto de 230 km a partir da mina de Paragominas (BRASIL MINERAL, 2004).

A presença das atividades de mineração no município de Barcarena estimulou a criação de dois portos no local, o Porto de Vila do Conde, o maior do estado (CONCEIÇÃO; PEREIRA, 2009), e o da Pará Pigmentos (BARROS, 2009). Até 1995, a movimentação do Porto de Vila do Conde era quase exclusivamente voltada para atender às necessidades da Albras. O porto teve sua atividade ampliada a partir da instalação das empresas de caulim no corredor Vale do Capim-Barcarena, passando então a exportar também o mineral valorizado por essas empresas (COELHO et al., 2004), também utilizado em produtos agropecuários (CONCEIÇÃO; PEREIRA, 2009).

Para os portos e terminais em Vila do Conde convergem corredores de exportação: o corredor do Trombetas-Baixo Amazonas, entre o porto de Vila do Conde, e o porto da Ponta da Madeira, em São Luís do Maranhão; e o corredor dos minerodutos das minas, que vai do Vale do Capim a Barcarena. Soma-se a isso a estruturação de um novo

corredor a partir de conexões entre a infraestrutura portuária de Barcarena, a hidrovia do rio Tocantins e o corredor da Estrada de Ferro Carajás (COELHO et al., 2004).

Em 2008, a Vale inaugurou a terceira fase de expansão da Alunorte, que contempla duas linhas de produção para aumentar a capacidade atual de 4,45 milhões para 6,3 milhões de toneladas de alumina por ano. A capacidade de produção da Alunorte, a partir da expansão, supera a produção brasileira total de alumina em 2005, que foi de 5,1 milhões de toneladas (DCI, 2008).

No entanto, assim como em outros municípios da Amazônia, as atividades minerárias em Barcarena provocaram transformações sociais e ambientais. As situações de desigualdades evoluíram no interior, com a polarização de espaços relativamente ricos e espaços pobres (COELHO et al., 2004). Pesquisadores da Universidade Federal do Pará (UFPA), após trabalho de campo no local, recomendaram acompanhamento dos rejeitos sólidos e líquidos produzidos pelo processo industrial das empresas Albras-Alunorte, sob o risco de que acidentes possam vir a causar contaminação dos cursos d'água e da água subterrânea. Além disso, há o problema das chuvas ácidas devido à emissão de gás carbônico no processo de redução do alumínio nas cubas eletrolíticas (SOUZA et. al, 2003 apud SILVA; BORDALO, 2010).

Os pesquisadores estudaram o rio Murucupi, que se estende da área correspondente ao distrito industrial Albras-Alunorte, até o furo do Arrozal (RELATÓRIO IEC – SAMAM 001, 2009 apud SILVA; BORDALO, 2010), que separa a Ilha de Carnapijó do continente e recebe o rio Barcarena e o rio Itaporanga (CONCEIÇÃO; PEREIRA, 2009). As nascentes do rio Murucupi estão situadas nas proximidades da bacia de rejeito da empresa Alunorte (RELATÓRIO IEC – SAMAM 001, 2009 apud SILVA; BORDALO, 2010), o que caracteriza, de acordo com especialistas, a sua fragilidade e a necessidade de políticas de gestão compartilhada por todos os atores sociais e o poder público local e estadual, que devem dividir responsabilidades sobre esse recurso hídrico (SILVA; BORDALO, 2010).

O transbordamento da bacia de rejeito da Albras-Alunorte e o despejo de esgoto doméstico no rio Murucupi acabaram comprometendo a sobrevivência do rio e das populações que residem em sua margem e entorno, como é o caso da comunidade que vive no “Sítio de São Lourenço” (no bairro do Laranjal). Em decorrência da poluição a que o rio Murucupi vem sendo exposto, ocorreram mudanças na relação da população local com esse curso d'água. A prática de colocar a mandioca nos braços do rio Murucupi, por exemplo, deixou de ser adotada, e a Albras-Alunorte e a Secretaria de Meio Ambiente do Município de Barcarena (SEMMAB) passaram a distribuir caixas d'água para os moradores colocarem de molho a mandioca. Além de deixarem de utilizar os braços do rio para esse tipo de atividade, os moradores do “Sítio São Lourenço” foram impossibilitados de continuar a fazer o uso doméstico do rio, como: beber água, cozinhar, lavar louça e

roupa, e tomar banho. Os moradores também deixaram de pescar e fazer a coleta de camarão, atividade de subsistência que garantia a base alimentar das famílias (SILVA; BORDALO, 2010).

Os moradores organizados em associações alertaram sobre a degradação do rio Murucupi pelas empresas de transformação mineral em Barcarena. Com isso, os órgãos ambientais fiscalizadores foram acionados, e os meios de comunicação passaram a destacar o ocorrido (SILVA; BORDALO, 2010).

Em 2009, relatório divulgado pelo Instituto Evandro Chagas (IEC) revelou que o escoamento de efluentes da lama vermelha, liberados pelo transbordamento da bacia de rejeitos da Alunorte, em abril do mesmo ano, provocou alterações físicas e químicas nas águas do rio Murucupi. Essas alterações, conforme destaca o relatório, ocasionaram impactos ambientais com consequentes situações de risco para a saúde das populações e modificações na estrutura das comunidades bióticas da área afetada (DIÁRIO DO PARÁ, 2009).

O acidente atingiu a vida de quase 100 famílias que moram na área, que ficaram sem água para beber e para uso doméstico, e impedidas de pescar para se alimentar. Alguns moradores tiveram, inclusive, sintomas de intoxicação. Os poços utilizados pelas famílias na área também foram atingidos pela contaminação. Durante vistoria na bacia de rejeitos de bauxita da Alunorte, os fiscais do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama) constataram que o vazamento ocorreu porque a bacia já estava cheia, e as paredes não tinham altura suficiente para suportar a quantidade de rejeitos produzidos pela empresa (O LIBERAL, 2009), que acabou sendo multada (SILVA; BORDALO, 2010).

A extração e o processamento de caulim comprometeram a bacia do rio das Cobras, deixando a população do distrito industrial da Vila do Conde, as comunidades ribeirinhas e pequenos agricultores sem condições de usar os recursos hídricos da região para o próprio sustento (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Para complicar a situação, a Vale decidiu implantar, em Barcarena, uma usina térmica (UTE) movida a carvão mineral importado. A empresa defende que os impactos serão mínimos e que esse tipo de usina é fundamental para o equilíbrio da oferta de energia no país nos próximos anos. Mas uma equipe de pesquisadores analisou o projeto, a pedido do Ministério Público do Pará, e descobriu que, apesar do controle de emissões anunciado pela Vale, a usina emitiria 2,2 milhões de toneladas de gás carbônico (FÓRUM CARAJÁS, 2007).

Segundo o relatório de impacto ambiental (RIMA), o empreendimento será erguido na zona industrial do município e ocupará 120 hectares. No entanto, vai afetar diretamente uma área maior, de 380 hectares cobertos por floresta, dos quais 105 serão derrubados para darem lugar à usina em si, a

um pátio de carvão e a outro, para as cinzas geradas no processo de queima do combustível (FÓRUM CARAJÁS, 2007). Em 2008, o Conselho Estadual de Meio Ambiente do Pará (Coema) acabou aprovando a Licença Prévia (LP) para a UTE. A LP, no entanto, foi concedida com 55 condicionantes que deverão ser atendidas pela Vale para que seja concedida a Licença de Instalação (LI), permitindo o início das obras (PARÁ NEGÓCIOS, 2008).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Barcarena, que abriga os complexos do alumínio Albras – Alunorte, do caulim e também novos projetos industriais e atividades portuárias, está localizado na latitude 1°31'08"S e longitude 48°37'01"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, Márcio Júnior Benassuly. Mineração, finanças públicas e desenvolvimento local no município de Barcarena-Pará, 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Pará, Belém (PA). Disponível em: <<http://www.ufpa.br/ppgeo/arquivos/dissertacoes/2009/Marcio%20Benassuly.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

BRASIL MINERAL. Bauxita: Sectam aprova licença para Vale explorar lavra no Pará. In: Brasil Mineral OnLine nº164, 04 jun. 2004. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=1258&busca=&numero=164>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

\_\_\_\_\_. Alumina: Alunorte conclui em outubro 3ª fase de Barcarena. In: Brasil Mineral OnLine nº274, 11 out. 2006. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=2570&busca=&numero=274>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

COELHO, Maria Célia Nunes; MONTEIRO, Maurílio de Abreu; SANTOS, Ivaneide Coelho. Políticas públicas, corredores de exportação, modernização portuária, industrialização e impactos territoriais e ambientais no município de Barcarena, Pará. In: Novos Cadernos NAEA, v. 11, n. 1, p. 141-178, jun. 2004. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/viewArticle/264>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

CONCEIÇÃO, Arthur Jardel da; PEREIRA, Marllon Mariano da Silva. Caracterização da água subterrânea de Vila dos Cabanos e bairros adjacentes. Barcarena (PA), 2009. Disponível em: <[http://www2.uepa.br/educar/sites/default/files/Universidade\\_do\\_Esta\\_do\\_do\\_Para.pdf](http://www2.uepa.br/educar/sites/default/files/Universidade_do_Esta_do_do_Para.pdf)>. Acesso em: 30 dez. 2010.

CRUZ NETO, Raimundo. A expansão da exploração minerária na Amazônia e suas consequências. In: Fórum Carajás, 03 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.forumcarajas.org.br/portal.php?artigo&mostra&2880>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

DCI, Diário de Comércio e Indústria. Vale inaugura hoje 3ª expansão da Alunorte. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), 14 ago. 2008. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=63476](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=63476)>. Acesso em: 30 dez. 2010.

DIÁRIO DO PARÁ. Impacto ambiental em Barcarena ameaça populações locais. In: Justiça nos Trilhos, 13 mai. 2009. Disponível em: <<http://www.justicanostrilhos.org/nota/111>>. Acesso em: 30 dez.

- 2010.
- FORUM CARAJÁS. UTE Barcarena: Contra tudo e contra todos, 2007. Disponível em: <<http://www.forumcarajas.org.br/portal.php?noticia&mostra&641>>. Acesso em: 30 dez. 2010.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Barcarena (PA). In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://selo.cptec.inpe.br/IBGE/cidade/150130>>. Acesso em: 30 dez. 2010.
- MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Comunidades quilombolas de Moju sofrendo com a contaminação dos rios e igarapés, em virtude de vazamentos do mineroduto de caulim, 05 out. 2009. Disponível em: <<http://www.conflictoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=79>>. Acesso em: 30 dez. 2010.
- O LIBERAL. Barcarena: Alunorte multada em R\$ 5 mi por vazamento. In: Justiça nos Trilhos, 30 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.justicanostrilhos.org/nota/101>>. Acesso em: 30 dez. 2010.
- PARÁ NEGÓCIOS. Usina a carvão da Vale em Barcarena recebe a licença prévia do Coema. In: Notapajós, 23 out. 2008. Disponível em: <<http://notapajos.globo.com/lernoticias.asp?id=21190>>. Acesso em: 30 dez. 2010.
- SILVA, Flávia Adriane Oliveira da; BORDALO, Carlos Alexandre Leão. Uma Análise Sócioambiental do Rio Murucupi em Barcarena - PA, 2010. V Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), Florianópolis, 4 - 7 out. 2010. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT9-154-861-20100903212419.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2010.

# Extração da bauxita afeta sociedade e ambiente em Oriximiná (PA)

MUNICÍPIOS  
PA - Oriximiná

LATITUDE  
-1,8083

LONGITUDE  
-56,8544

## SÍNTESE

*Desde 1976, a extração e a circulação da bauxita, matéria prima do alumínio, vem impactando a região oeste paraense, especialmente em Oriximiná. Os efeitos do Projeto Trombetas, promovido pela empresa Mineração Rio Norte (MRN), fizeram-se sentir sobre as comunidades indígenas, quilombolas e ribeirinhas. A extração gera a perda da fauna, da flora, de espécies endêmicas e a contaminação de recursos hídricos.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Na década de 1960, pesquisas geológicas constataram a existência de grandes reservas de bauxita — minério que apresenta o maior teor de óxido de alumínio (LIMA; MOTA, 2009) — na região Amazônica, tornando-a a terceira maior fonte do minério no mundo (WANDERLEY, 2004). Características específicas da região permitiram a produção integrada do alumínio primário, alçando o Brasil a segundo maior produtor mundial de bauxita, a quarto maior produtor de alumina e a sexto maior produtor de alumínio (LIMA; MOTA, 2009).

No ano de 1963, foi encontrada bauxita de valor comercial na área do aflente da margem esquerda do rio Amazonas, o rio Trombetas (SEIXAS et al., 2010), onde se localizam os municípios paraenses de Oriximiná e Juruti. No entanto, a extração de bauxita nos dois municípios, onde as empresas Mineração Rio do Norte (MRN) e Alcoa desenvolvem megaprojetos, desde 1976 e 2000, respectivamente, vem gerando conflitos diretos com as populações tradicionais da região em virtude de seus impactos socioambientais (WANDERLEY, 2008). A extração e o beneficiamento da bauxita metalúrgica pela MRN, no chamado Projeto Trombetas, constitui a fase inicial do ciclo de produção do alumínio. O processamento ainda passa por uma fase intermediária, a obtenção de alumina, daí chegando-se, finalmente, ao alumínio primário (TRINDADE, 1998).

Do ponto de vista ambiental, a produção de alumínio primário consome muita energia e exaure recursos. Em 2006, tal produção consumiu 6% de toda a energia elétrica gerada no país (ABAL, 2007 apud LIMA; MOTA, 2009). Além disso, são necessárias de quatro a cinco toneladas de bauxita para se extrair apenas uma tonelada do metal. A produção de alumínio é também responsável pela emissão de perfluorcarbonetos (PFC), gás regulado pelo Protocolo de Quioto, cujo potencial é 6.500 a 9.200 vezes maior que o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na criação do efeito estufa (ABAL,

2005 apud LIMA; MOTA, 2009). É importante considerar também outros impactos negativos, como a geração de resíduos sólidos e tóxicos envolvidos na produção primária do metal (VIEIRA, 2004 apud LIMA; MOTA, 2009), assim como as emissões do próprio alumínio na atmosfera, visto que níveis elevados possuem efeitos tóxicos, afetando tanto a vegetação quanto a população (GUTBERLET, 1996 apud LIMA; MOTA, 2009).

Com 107.603 km<sup>2</sup> e 62.963 habitantes (IBGE, 2010), o município de Oriximiná pertence à mesorregião do Baixo Amazonas e à microrregião Óbidos (SITE OFICIAL DE ORIXIMINÁ, 2010). Até o início da década de 1990, Oriximiná era um centro varejista pequeno (SOUZA, 2005). A jazida de bauxita foi descoberta, na região, pela empresa Aluminium Company of Canada (Alcan), que implantou no local um grande projeto minerador. Porém, devido, em grande parte, à queda do preço do alumínio em 1971 (SEIXAS et al., 2010), a iniciativa foi paralisada no ano seguinte (SANTOS, 1983 apud WANDERLEY, 2004). Em 1975, foi criada a Mineração Rio do Norte, constituída pela coligação de oito empresas sob o comando da brasileira Vale [à época, Companhia Vale do Rio Doce] e da Alcan, no formato joint-venture (WANDERLEY, 2004).

As atividades de lavra foram iniciadas em abril de 1979. No mesmo ano, foi enviada a primeira carga de minério para o Canadá. A capacidade inicial de produção era de 3,35 milhões de t/ano. Ao longo dos primeiros anos de operação, a capacidade cresceu graças ao aumento da demanda de mercado e da grande aceitação da bauxita nas refinarias de todo o mundo. Entre 2001 e 2003, a MRN investiu num projeto de expansão, passando de uma capacidade instalada de produção de 11 milhões para 16,3 milhões de toneladas de minério. Em 2007, o recorde de produção foi quebrado, com 18,1 milhões de toneladas (MRN, 2010a).

Para atender à demanda externa e ao promissor mercado interno brasileiro, construiu-se, no Pará e no Maranhão, o complexo Bauxita-Alumínio, integrado pela MRN e mais três indústrias de transformação: Alumínio do Norte do Brasil (Alunorte), Alumínio do Brasil (Albrás) e Alumínio do Maranhão (Alumar), as duas primeiras no polo metalúrgico de Barcarena (PA), na foz do rio Tocantins, e a última, na cidade de São Luís (MA). Junto com a usina hidroelétrica de Tucuruí, que abastece de maneira subsidiada as indústrias de alumínio, formou-se um corredor de exportação, cujo trajeto é: mina (área de extração de bauxita da MRN em Oriximiná); hidrovia (composta pelos rios Trombetas e Amazonas); indústrias Albrás/Alunorte/Alumar; e porto (WANDERLEY, 2004).

Pretendia-se atrair para o Baixo Amazonas novas empresas,

desencadeando um crescimento econômico sustentável. No entanto, o resultado obtido com a implantação da MRN não foi o esperado. A integração da empresa com a economia tradicional e a atração de novos empreendimentos de grande porte para a região vêm sendo discretas (TRINDADE, 2001 apud WANDERLEY, 2004). Em contrapartida, são evidentes as mudanças sociais, econômicas e ambientais decorrentes do polo minerador. A implantação do projeto Trombetas trouxe transformações para o médio-baixo Amazonas, traçando uma nova geografia local (WANDERLEY, 2004). O contingente populacional na cidade de Oriximiná elevou-se mais de quatro vezes em 30 anos, muito mais do que nos municípios vizinhos, apesar de a infraestrutura urbana e a economia formal não apresentarem condições de absorver o crescimento da cidade. Assim, a implantação do complexo mina-alumina-alumínio produziu desigualdade social e econômica na região (COELHO, MONTEIRO, 2003 apud WANDERLEY, 2004).

Antes da descoberta mineral no local, já viviam ali grupos remanescentes de quilombos, extrativistas organizados coletivamente e distribuídos de forma esparsa. Viviam em comunidades etnicamente fechadas e socialmente autônomas, praticando agricultura de subsistência, coletando espécies vegetais, caçando para consumo próprio e para comercialização no mercado regional. Alguns poucos ainda estavam sob controle territorial dos então decadentes 'patrões dos castanhais' (WANDERLEY, 2004). Durante a instalação da mineração, tais comunidades foram ignoradas (AZEVEDO; CASTRO, 1998 apud WANDERLEY, 2004).

As áreas da company town [cidade empresa] Porto Trombetas – criada para acomodar os empregados da MRN e seus familiares – e a dos platôs, que se tornariam minas, foram consideradas espaços vazios, sem habitantes. A empresa criou a visão de que fora ela a primeira a ocupar a região. Desta forma, teria o direito à exploração do espaço, em detrimento das comunidades tradicionais (AZEVEDO; CASTRO, 1998 apud WANDERLEY, 2004). Em contrapartida, a MRN construiu, em Porto Trombetas, uma completa infraestrutura, composta por escola até o ensino médio; hospital; clubes de lazer; cine-teatro; centro comercial; aeroporto e sistema de comunicação nacional e internacional (MRN, 2010b). Comparada com a situação de pobreza em que vivem os habitantes da região, a vila de Porto Trombetas pode ser considerada um "enclave" dentro do município de Oriximiná, comunidade que ostenta índices de desenvolvimento humano preocupantes (LIMA; FERNANDES; TEIXEIRA, 2009)

Foram várias as desterritorializações sofridas pelos quilombolas desde o início da exploração mineral. A primeira aconteceu quando 90 famílias fizeram um 'acordo' com a mineradora para saírem de seu território, recebendo em troca ínfima indenização. Somado aos 65.552 hectares de terras concedidos pelo governo federal, a MRN adquiriu uma posse de 400 hectares, mediante pagamento aos quilombolas e solicitou mais 87.258 hectares ao Instituto Nacional de

Colonização e Reforma Agrária (Incra), em 1977. Esta posse incluía a comunidade de Boa Vista, localizada na margem esquerda do rio Trombetas, bem ao lado de Porto Trombetas (AZEVEDO; CASTRO, 1998 apud WANDERLEY, 2004). Apesar de não terem sido removidas, as famílias do assentamento foram proibidas de caçar, fazer roçado e coletar castanha ou qualquer produto da floresta. Além disso, tiveram seu território e o direito de circular limitados com o fim do acesso aos platôs com castanhais, concedidos para lavra (WANDERLEY, 2004).

No que diz respeito à economia local, a mineração promoveu certa dinamização, mas não incluiu as comunidades rurais. Elas, além de não terem sido integradas como mão de obra na empresa, de não conseguirem vender sua produção extrativista e agrícola, também vêm perdendo continuamente parte de sua principal fonte de renda - a extração da castanha-do-pará - devido à sobreposição territorial natural de dois recursos: a castanha e a bauxita, ambas localizadas no topo dos platôs sedimentares (WANDERLEY, 2004).

Em 2002, a MRN iniciou a expansão de suas atividades para os platôs Aviso, Bacaba e Almeida, deslocando o eixo da extração das margens do Trombetas para o lago Sapucúá, a sul do empreendimento. No platô Almeida, a produção de castanha caiu quase 70%, com a derrubada da mata, restando castanheiras apenas na base da encosta. O fim dessa área de coleta afetou, além das famílias residentes nas proximidades do platô, castanheiros de outras localidades que migravam sazonalmente, atraídos pelo alto grau de produtividade dos castanhais (WANDERLEY, 2008).

Com a criação da Reserva Biológica do Rio Trombetas (Rebio do Trombetas) em Oriximiná, em 1979, intensificaram-se os conflitos. O governo federal, ainda sob o controle dos militares, demarcou a reserva sem considerar as comunidades ali residentes, levando à sobreposição de territórios centenários utilizados por quilombolas e o novo território constituído pela reserva. Algumas famílias foram expulsas de suas terras, sem indenização ou mediante ínfima quantia. Diversos atos de violência foram denunciados pela pastoral de Oriximiná, durante a década de 1980 (WANDERLEY, 2004).

No fim do primeiro governo civil brasileiro pós-ditadura, foi promulgada pelo então presidente José Sarney, por proposta da MRN, a Floresta Nacional (Flona) Saracá -Taquera. Localizada na margem direita do rio Trombetas, a floresta inclui o território concedido para lavra à MRN. Para a empresa, a delimitação da Flona representava a preservação dos recursos minerais para futuros empreendimentos e um empecilho para concorrentes na concessão de áreas de lavra. Novamente, a demarcação da Flona não levou em consideração as comunidades existentes (WANDERLEY, 2004). O movimento social dos quilombolas de Oriximiná conquistou, posteriormente, o direito de permanecer dentro da Flona e até mesmo da Rebio. As regras que impediam a exploração dos recursos naturais foram, em alguns casos, flexibilizadas. Também conseguiram titular alguns territórios -

porém estes não se encontram no interior de nenhuma unidade de conservação nem sob interesse da MRN - onde ainda permanecem os impasses (WANDERLEY, 2004).

Fora a questão da sobreposição de terras, a atividade mineradora vem causando vários outros impactos negativos na região. Desde os primeiros anos de exploração mineral, a MRN utilizou-se do lago Batata como tanque de rejeitos. O lago, que constituía uma das principais fontes de renda e de alimento das populações ribeirinhas, foi atingido pelo assoreamento e pela contaminação, provocados pela deposição constante de material argiloso (WANDERLEY, 2004). Estima-se que tenham sido lançadas 1,5 milhões de toneladas de rejeitos por ano no lago. Até meados de 1984, os rejeitos eram lançados no igarapé Caranam, que drena para o Batata. Com o esgotamento do curso d'água, passaram a ser lançados em outros pontos e no igarapé Água Fria (WANDERLEY, 2008).

O alto nível de assoreamento do lago colocou em perigo de contaminação o rio Trombetas (WANDERLEY, 2008), o que motivou a construção de uma barragem com 10m de altura para impedir o transbordamento. Frente ao perigo ambiental e à visibilidade que alcançou o caso, o Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM) notificou a MRN que, posteriormente, substituiu o antigo sistema por tanques de rejeitos (GARRIDO FILHA, 1990 apud WANDERLEY, 2008). Os principais impactos físicos no lago Batata se deram nas áreas de igapó [vegetação típica da Floresta Amazônica] e nas áreas permanentemente inundadas. Na primeira, o assoreamento levou à morte de parte da vegetação e à perda de habitat para várias espécies, muitas de importância econômica, como os peixes tambaquis. Na segunda área, o assoreamento provocou elevação da turbidez e destruição dos habitats (ESTEVES, 1995 apud WANDERLEY, 2008).

A emissão de rejeito no lago perdurou do início da atividade extrativista, em 1979, até 1989, sendo considerado o maior desastre industrial da Amazônia (WANDERLEY, 2008). O conflito atraiu a atenção de atores sociais preocupados em evitar a intensificação e a continuidade da degradação socioambiental na região. A MRN, como resposta às pressões externas, passou a implementar um plano de recuperação do lago (WANDERLEY, 2004) que vem tendo sua fauna e flora regeneradas. No entanto, o que se estimava recuperar em cinco anos já dura mais de uma década (WANDERLEY, 2008).

Há relatos recentes sobre irregularidades na extração de bauxita em Oriximiná, como a exploração de áreas sem as devidas licenças e a poluição de igarapés, que drenam para o lago Sapucuá e para o rio Trombetas, causando doenças nas comunidades ribeirinhas. Os impactos nos recursos hídricos se devem à exploração ilegal nas proximidades da borda do platô (o que desestabiliza a encosta) e ao transbordo dos tanques de rejeito. Por ser uma área de preservação permanente (topo de morro), a empresa deveria respeitar um limite de 30 m antes do declive, mas, segundo moradores, realiza extração até 10 m da borda para maximizar a extração

na área de lavra (WANDERLEY, 2008).

O órgão ambiental local desaconselhou a água do rio Trombetas para banho e consumo, apesar de ser a única fonte de captação para muitas famílias que não foram atendidas pelo projeto de microsistemas de água financiado pela MRN e pela prefeitura. Em 2005, o Instituto Brasileiro de Recursos Naturais Renováveis (Ibama) multou a empresa, reincidente pela contaminação do igarapé Saracá, resultante do transbordamento de um tanque seguido de um movimento de massa no platô Papagaio. Apesar de ser a principal via de locomoção e fonte de água e alimento dos moradores a oeste do lago Sapucuá, não houve qualquer indenização para as comunidades (WANDERLEY, 2008).

Em dezembro de 2007, a empresa foi multada em R\$ 56 mil por não ter comunicado imediatamente ao Ibama o vazamento de óleo nas águas do rio Trombetas, ocorrido no mês anterior. Em julho de 2008, movimentos sociais do Maranhão ligados à causa quilombola solidarizaram-se com a comunidade de Oriximiná. A exigência do cumprimento dos direitos daquela população tradicional foi oficializada em carta ao Ministério do Meio Ambiente (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). No mesmo ano, foi realizada uma audiência pública para esclarecimento às comunidades sobre o licenciamento do platô Bacaba, solicitado pela MRN. A mineradora pediu para explorar essa nova reserva para manter seu nível de produção de cerca de 18 milhões t/ano e continuar atendendo às demandas de mercado, inclusive às do mercado brasileiro, que consome cerca de 60% do minério comercializado pela MRN (GAZETA DE SANTARÉM, 2008).

Atualmente, a empresa desenvolve vários projetos socioambientais direcionados às comunidades do entorno da área de extração de bauxita em Oriximiná, especificamente nas áreas de saúde e segurança, meio ambiente, educação, e geração de renda. São projetos voltados à agricultura, piscicultura, e ao próprio reflorestamento das áreas impactadas, dentre outros, que têm como objetivo minimizar os impactos da exploração mineral em Oriximiná (SEIXAS et al., 2010). No entanto, a produção de alumínio primário na região ainda apresenta o desafio de promover tanto o desenvolvimento local e regional como a preservação e a conservação da floresta, o que exige novas políticas e arranjos institucionais (LIMA; MOTA, 2009).

Em agosto de 2011, a Justiça Federal em Santarém (PA) suspendeu uma autorização concedida à MRN para promover um desmatamento dentro da Floresta Nacional Saracá-Taquera. Contrariando laudo de técnicos que atuam na Floresta Nacional, o Instituto Chico Mendes (ICMBio), em Brasília, havia permitido o desmatamento de 267 hectares para a expansão das atividades da empresa (MPF, 2011).

De acordo com o Ministério Público Federal (MPF), a autorização é ilegal, pois a mineradora apresentou documentação irregular, omitindo o inventário de produtos não madeireiros que serão devastados na obra, como frutos,



óleos, sementes, cascas. Vários depoimentos coletados pelo MPF atestam que a permissão para o desmatamento teria sido concedida após forte pressão política feita pela mineradora em Brasília. A decisão da Justiça proibiu o desmatamento do Platô Monte Branco, sob multa de R\$ 5 mil por dia, em caso de descumprimento, enquanto a empresa não apresentar o inventário em questão. O processo tramita na Justiça Federal de Santarém (MPF, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Oriximiná possui cinco minas de bauxita e mais 14 ocorrências de bauxita não explotadas. Estão localizadas na bacia do Rio Amazonas entre os Igarapés Araticum, Terra Pedra e Moura, entre as latitudes 1°48'30"S – 1°30'59"S e longitudes 51°21'22"W – 56°51'16"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GAZETA DE SANTARÉM. Oriximiná sedia audiência pública para licenciamento de novo platô de bauxita. In: Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), 24 jun. 2008. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=59856](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=59856)>. Acesso em: 03 dez. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Oriximiná. In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 03 dez. 2010.

LIMA, Dumara Regina de; MOTA, José Araoudo. A produção do alumínio primário na Amazônia e os desafios da sustentabilidade. In: Boletim Regional, Urbano e Ambiental, IPEA, jul. 2009. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1573&Itemid=7](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=1573&Itemid=7)>. Acesso em: 04 dez. 2010.

LIMA, Maria Helena Machado Rocha; FERNANDES, Francisco do Rego Chaves; TEIXEIRA, Nilo da Silva. Adequação de um município minerador aos objetivos de desenvolvimento do milênio das Nações Unidas. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2009. Contribuição Técnica Elaborada para o XXIII Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, Gramado, 2009. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2009-067-00.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Poder estatal e dominação territorial contra os quilombolas extrativistas do Trombetas, 05 out. 2009. Disponível em: <<http://www.conflictoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=77>>. Acesso em: 03 dez. 2010.

MPF, Ministério Público Federal. Suspensão desmatamento da Mineração Rio do Norte em Oriximiná (PA), 10 ago. 2011. Disponível em: <[http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/justica-suspende-desmatamento-da-mineracao-rio-do-norte-em-oriximina-pa](http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/justica-suspende-desmatamento-da-mineracao-rio-do-norte-em-oriximina-pa)>. Acesso em: 14 out. 2011.

MRN, Mineração Rio do Norte. História. Disponível em: <[http://www.mrn.com.br/quem\\_somos/historia.html](http://www.mrn.com.br/quem_somos/historia.html)>. Acesso em: 03 dez. 2010a.

\_\_\_\_\_. Porto Trombeta. Disponível em: <[http://www.mrn.com.br/quem\\_somos/portotrombetas.html](http://www.mrn.com.br/quem_somos/portotrombetas.html)>. Acesso em: 03 dez. 2010b.

SE IXAS, Adriene de Cássia Soares; BARRETO, Elcivânia de Oliveira; SIQUEIRA, Frank Wilkinson Tavares; OLIVEIRA, Juliana da Silva; TEIXEIRA, Maria Jânia Miléo; SILVA, Raimunda Patrícia Gemaque; CORRÊA, Sílvia da Silva. O projeto Trombetas no Baixo Amazonas Paraense: produção do espaço em reestruturação espacial no município de Oriximiná. In: Anais XVI Encontro Nacional de Geógrafos, realizado de 25 a 31 de jul. 2010. Porto Alegre - RS, 2010. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=1281>>. Acesso em: 04 dez. 2010.

SITE OFICIAL DE ORIXIMINÁ. Localização. Disponível em: <<http://www.oriximina.pa.gov.br/portal1/municipio/localizacao.asp?ildMun=100115084>>. Acesso em: 04 dez. 2010.

SOUZA, Patrícia Feitosa. As minas de bauxita e a reestruturação do Médio-Baixo Amazonas-PA. In: VI Encontro Nacional da ANPEGE, 2005, Fortaleza-CE: Universidade Federal do Ceará, 2005. Disponível em: <[http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/tribut/Arq%2038\\_minas.pdf](http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/tribut/Arq%2038_minas.pdf)>. Acesso em: 04 dez. 2010.

TRINDADE, José Raimundo Barreto. Terceirização e impacto sobre as relações de trabalho na indústria extrativa mineral: o caso da Mineração Rio do Norte. 2º Encontro Regional da ABET, Nov. 1998, João Pessoa (PB). Disponível em: <[http://www.ufpa.br/naea/gerencia/ler\\_publicacao.php?id=190](http://www.ufpa.br/naea/gerencia/ler_publicacao.php?id=190)>. Acesso em: 04 dez. 2010.

WANDERLEY, Luiz Jardim de Moraes. O grande projeto minerador e seus impactos territoriais de localização: o caso da MRN em Oriximiná - PA, 2004. Disponível em: <[http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/artigo\\_Luiz\\_%28CNPq%29.pdf](http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/artigo_Luiz_%28CNPq%29.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2010.

\_\_\_\_\_, Luiz Jardim de Moraes. Conflitos e impactos ambientais na exploração dos recursos minerais na Amazônia. In: Conflitos e Movimentos Sociais Populares em Área de Mineração na Amazônia. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://publique.rdc.pucrio.br/geopuc/media/Wanderley\\_geopuc03.pdf](http://publique.rdc.pucrio.br/geopuc/media/Wanderley_geopuc03.pdf)>. Acesso em: 03 dez. 2010.

# Mineração e beneficiamento de caulim afetam meio ambiente na Amazônia Oriental

MUNICÍPIOS  
PA - Barcarena  
PA - Moju

LATITUDE  
-1,5189

LONGITUDE  
-48,617

## SÍNTESE

*O Brasil possui as mais ricas reservas de caulim do mundo. A maior parte delas concentra-se na Amazônia Oriental, sobretudo nos estados do Pará e do Amapá. Como toda atividade mineral, o caulim, se extraído em desrespeito à legislação ambiental e mineral do país, pode causar danos graves à saúde humana e ao meio ambiente.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O caulim é composto por um grupo de silicatos hidratados de alumínio, principalmente caulinita e haloisita, mas também pode conter os minerais do grupo da caulinita, como a diquita, nacrita, folerita, anauxita, colirita e tuesita. Apresenta cor branca, ou quase branca, devido ao baixo teor de ferro. Retirado de profundidades rasas, de até 10 metros, é um dos seis minerais mais abundantes da Terra, sendo considerado um dos mais importantes (SILVA, 2001).

Era utilizando, originalmente, na fabricação de artigos cerâmicos e de porcelana. A partir da década de 1920, passou a ser aplicado na indústria de papel, e, depois, na fabricação de plásticos, pesticidas, rações, produtos alimentícios e farmacêuticos, fertilizantes e outros. Hoje, o caulim tem uso abundante em vários produtos industriais, além dos já citados: nas pastas cerâmicas, fabricação de materiais refratários, borrachas, tintas, adesivos, cimentos, inseticidas, catalisadores, absorventes, dentífrícos, clarificantes, gesso, auxiliares de filtração, cosméticos, produtos químicos, detergentes e abrasivos, além de cargas e enchimentos para diversas finalidades (SILVA, 2001).

A ligação entre o caulim e a indústria de papel é estreita: 45% da produção mundial de caulim são destinadas à fabricação de papel. A demanda do mercado por caulim é, em grande parte, resultado do crescimento da produção mundial de papel. Isso tem claras repercussões na exploração das minas da Amazônia – lá a produção é também majoritariamente voltada para revestimento de papel (MONTEIRO, 2005a).

As reservas mundiais de caulim são abundantes e de ampla distribuição geográfica; no entanto, 95% delas, que correspondem a 15 bilhões de toneladas, concentram-se distribuídas entre quatro países: Estados Unidos (53%), Brasil (28%), Ucrânia (7%) e Índia (7%) (MARTÍRES, 2011).

A Amazônia brasileira concentra as reservas brasileiras e pode oferecer algo em torno de 14,2 bilhões de toneladas de caulim, das quais, 0,76 bilhões de toneladas estão em subsolo paraense; 0,36 milhões de toneladas, no Amapá; e 3

bilhões, no Amazonas (MONTEIRO, 2005b).

Por suas proporções, as descobertas de caulim na Amazônia, já em meados da década de 1990, tiveram grande importância para as reservas brasileiras. Elas significaram um incremento de 1,6 para 4,0 bilhões de toneladas de caulim (SILVA, 2001).

As empresas de mineração voltadas para a exploração do caulim no Brasil se dividem, majoritariamente, em duas categorias, as de pequeno porte, e as de grande porte, que destinam sua produção para as indústrias de papel (MARTÍRES, 2011).

As maiores empresas produtoras do minério no Brasil são a Imerys Rio Capim Caulim SA, respondendo por 39% da produção, a Caulim da Amazônia SA (Cadam/Vale), com 31%, e a Pará Pigmentos SA (PPSA/Vale), com 24%. Outras empresas somam, juntas, cerca de 6% da extração. A Imerys é a maior produtora mundial de caulim, e dispõe de minas e usinas de beneficiamento para produção em vários países, inclusive no Brasil. A Cadam também tem significativo papel no mercado mundial, com cerca de 9% de participação. Atua nos principais mercados produtores de papel, com boa dispersão geográfica de vendas. A Pará Pigmentos é uma empresa produtora de pigmentos à base de caulim, principalmente para a indústria mundial de papel (MARTÍRES, 2011).

A produção do caulim tem início na extração, quando o minério é avaliado nas suas qualidades, e se estende até o beneficiamento e transporte dos resíduos. A lavra do minério pode ser feita manualmente, semimecanizada ou totalmente mecanizada, podendo ser a céu aberto, subterrânea ou mista. Os impactos negativos do caulim ao meio ambiente se fazem sentir em todas as etapas de sua produção (WILLIAMS et al., 1997 apud VIDAL, 2001). Esses impactos dependem da característica de sua extração, do tratamento por que passa e das técnicas utilizadas ao longo de todo o processo. Cada uma dessas variáveis requer diferentes medidas para recuperação do ambiente (LOPES, 1998 apud VIDAL, 2001). A indústria do caulim libera uma quantidade excessiva de particulados em pó, gerados durante o transporte de matéria bruta do minério e dos resíduos sólidos (VIDAL, 2001).

O município paraense de Barcarena — com 1.310,330 km<sup>2</sup> de área e 99.859 habitantes (IBGE, 2010a) — onde a Imerys faz sua extração, sofreu impactos ambientais algumas vezes. Em 2007, houve um enorme vazamento de caulim, que acabou se tornando o maior acidente industrial com danos ambientais já registrado na Amazônia. O vazamento foi causado por uma ruptura no depósito dos dejetos da fábrica, que somado ao fluxo usual da empresa, contaminou rios e riachos da área. O

informe técnico do Ministério da Saúde relatou “impactos ambientais gravíssimos”, devido à alta contaminação da água (PINTO, 2007).

O desastre foi considerado uma tragédia anunciada. Em agosto de 2006, a empresa havia sido alertada sobre uma fissura naquele mesmo depósito, mas não providenciou consertos. Em julho de 2007, aconteceu o grande vazamento, ocasionando o isolamento do local e a proibição do uso da água. A Imerys teve suas atividades suspensas parcial e temporariamente pelas autoridades, por não ter evitado o acidente (PINTO, 2007).

O informe ministerial atribuiu, ainda, parte do desastre à uma usina de tratamento dos resíduos na área. A suspensão acabou tendo repercussão internacional, devido à importância da empresa no mercado mundial. A companhia minimizou os efeitos do acidente. A fim de evitar a repercussão negativa, seus representantes asseguraram que o material, por ser inerte e não conter produtos químicos, afetaria apenas as águas de drenagem mais próximas, dispersando-se em seguida, sem prejudicar organismos vivos (PINTO, 2007).

A empresa alegou ainda, em sua defesa, que a água esbranquiçada era consequência da coloração naturalmente branca do caulim, e que, apesar da cor, o vazamento não teria causado danos ambientais que não pudessem ser rapidamente revertidos. Os efeitos do vazamento na água se restringiriam à cor e ao sabor, sem incorrer em riscos mais sérios à saúde humana. Na nota que divulgou, a Imerys lamentava o acidente e informava que o vazamento havia sido controlado, afirmando que, em uma semana, o produto químico já teria sido dispersado pelas marés (PORTAL GLOBO G1, 2007).

A empresa alegou, ainda, que a quantidade de reagentes químicos que chegavam às suas bacias era insignificante, sendo rigidamente controlada, obedecendo à legislação ambiental vigente e às práticas internacionais das indústrias produtoras de caulim. A utilização de reagentes químicos na produção do minério, devido a esse controle, não ofereceria risco algum à saúde da população local. A empresa afirmou, na ocasião, não ter havido registro de mortalidade de peixes nem danos à vegetação das margens dos rios (O LIBERAL, 2007).

No entanto, estudos do Instituto Evandro Chagas (IEC) constataram não só o vazamento de caulim da bacia 3 da fábrica, mas grandes danos à vida dos igarapés Curuperé e Dendê, em função dos rejeitos despejados nos últimos anos nas bacias e lençóis freáticos de Vila do Conde. Ali, por causa dos efluentes ácidos jogados nos igarapés, o pH da água teria chegado a 2,5, nível em que nenhum microorganismo sobrevive (O LIBERAL, 2007).

Verificou-se também que o acidente projetara alta concentração de bário e ferro nos rios que cercavam a Vila do Conde, no mesmo município. Segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), em fiscalizações nos anos de 2009 e 2010 foram

expedidas multas que somam R\$ 27 milhões para as outras empresas da região, Alunorte e Pará Pigmentos SA. As multas foram determinadas porque as duas empresas estariam com as bacias de contenção dos rejeitos tóxicos prestes a transbordar (BRITO, 2011).

O vazamento de 2007 faz lembrar quase uma dezena de desastres de vazamentos de caulim e seus efeitos às populações locais. Há um histórico deles naquela região. O primeiro, apontado pelo sindicato dos químicos de Barcarena, data de 2003, época em que já havia indícios de contaminação do lençol freático pelos rejeitos do caulim – entre eles, o cádmio, substância que pode causar problemas sérios à saúde humana (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009a).

Em 2008, mais um vazamento afetou Barcarena, desta vez atingindo os rios das Cobras, igarapés Cureperé, Dendê e São João, além da praia de Vila do Conde. Mais uma vez, as águas amanheceram manchadas e poluídas, o que inspirou a visita de técnicos da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema), para avaliar a extensão dos danos causados. Também desta vez o vazamento foi provocado pela fábrica da empresa Imerys Rio Capim Caulim. Segundo a diretoria do Centro Comunitário de Vila do Conde, barraqueiros, pescadores e agricultores ficaram impedidos de usar as águas da bacia da região (PORTAL ORM, 2008).

A desconfiança do presidente do Centro Comunitário, José Maria Moraes de Souza, era de que a bacia 2 da fábrica da Imerys teria transbordado e provocado o acidente. Segundo ele, depois do grande acidente de 2007, quando a bacia 3 foi interditada, a empresa teria voltado a utilizar a bacia 2, que já estaria no seu limite. A indignação com o acidente foi grande, já que, segundo José Maria, a empresa só teria desviado, para a praia, os tubos que jogavam rejeitos da fábrica direto nos igarapés. Na sua avaliação, a Imerys seria a maior fonte de poluição da água e do solo em Barcarena (PORTAL ORM, 2008).

Houve ainda suspeita de rompimento ou de problemas na tubulação das bacias. Os moradores consideraram o vazamento de 2008 tão grave quanto o de 2007. Por causa dele, a empresa fechou o acesso para transporte pela estrada que liga o bairro industrial de Vila do Conde à área das bacias da fábrica da empresa, impedindo que os moradores da região fizessem o transporte de suas mercadorias (PORTAL ORM, 2008).

Em nota, a Imerys esclareceu que não houve vazamento nas bacias de sua fábrica. Segundo ela, o transbordamento na comporta de contenção da drenagem pluvial teria sido causado pelo desligamento de suas bombas, em virtude das oscilações no fornecimento de energia. A Imerys esclareceu, na época, que as bombas entraram em operação logo em seguida, e, apesar de não revelar o volume transbordado, reiterou que o acidente não ofereceu riscos à saúde humana, nem danos ao meio ambiente. A empresa comunicou o acidente às autoridades ambientais do estado e às lideranças

comunitárias de Vila do Conde (PORTAL ORM, 2008).

Comunidades ribeirinhas e pequenos agricultores foram os mais afetados. O vazamento de caulim teria atingido a roça e os rios: o solo contaminado teria prejudicado o cultivo da mandioca e também a pesca, devido à mortandade dos peixes. Até mesmo as árvores frutíferas teriam gerado frutos em menor quantidade. Rios e mares tornaram-se impróprios, afugentando turistas e atrapalhando a economia local (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009a).

Em 2009, houve mais um vazamento de caulim da Imerys Rio Capim Caulim. Apontado pela comunidade Nova Jerusalém, o vazamento afetou os cursos d'água na região. A dimensão do acidente não foi tão grande, segundo diagnóstico do gerente de Áreas Degradadas da Sema. Os técnicos esclareceram que as medidas de contenção previstas na legislação ambiental foram tomadas pelas equipes da Imerys, fato que evitou a ampliação da área afetada (IBAMA, 2009).

No município de Moju (Pará) — 9.094,107 km<sup>2</sup> de área e 70.018 habitantes (IBGE, 2010b) — as comunidades quilombolas de Jambuaçu também sofrem as consequências da produção do caulim. Elas vivem um histórico de conflito com a Vale (antiga Companhia Vale do Rio Doce). Esses conflitos se intensificaram depois que a empresa iniciou a construção de um mineroduto para transportar caulim. O mineroduto ligaria Paragominas ao complexo industrial de Vila do Conde, em Barcarena, passando por sete municípios paraenses, Paragominas, Ipixuna do Pará, Tomé-Açú, Acará, Moju, Abaetetuba e Barcarena (DOSSIÊ CPT GUAJARINA, 2006 apud TRINDADE, 2011).

A Vale não teria cumprido os acordos compensatórios pelos danos ambientais por ela causados. A empresa havia se comprometido a promover a recuperação de 33 km de estrada – depredada pela passagem dos caminhões da empresa -, a reforma de duas pontes – também deterioradas pela mesma razão -, e a conceder indenizações, em razão da passagem de um mineroduto pela área (TRINDADE, 2011).

Em 2006, após a queda de uma das pontes da região, a Vale estourou o prazo de finalização das obras de infraestrutura prometidas, fato que deixou a população local mais revoltada. Na ocasião, líderes das comunidades derrubaram uma torre de transmissão de energia da empresa, e outro grupo bloqueou a estrada de acesso ao canteiro de obras do mineroduto, na comunidade de Santa Maria de Tracuateua (TRINDADE, 2011).

O Ministério Público em Moju obrigou a empresa a assinar um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), para agilizar a finalização das obras, estipulando uma multa diária de R\$ 5 mil por dia de atraso (TRINDADE, 2011)

Ficou estabelecido que a mineradora deveria apresentar programas de geração de renda e diversificação de produção agrícola para as áreas impactadas. Esse programa previa o atendimento a 399 famílias quilombolas, mas a Vale não cumpriu o acordo, e entrou com uma ação contra a

comunidade, propondo acordo em que apenas 58 famílias seriam beneficiadas. Para forçar negociação com a empresa, os quilombolas tentaram fechar a estrada. O fato resultou numa ação judicial contra três lideranças, devido à invasão da Estação São Bernardino (TRINDADE, 2011)

Para tentar resolver os conflitos, o Ministério Público Federal (MPF) promoveu, em setembro de 2010, uma reunião em Belém com dirigentes da Vale e lideranças quilombolas. A empresa não aceitou as propostas apresentadas (TRINDADE, 2011)

Em novembro de 2010, o MPF determinou a suspensão das atividades da Vale na mina Miltônia 3, em Paragominas, no sudeste paraense, e suspendeu a linha de transmissão de energia e o mineroduto até a refinaria da Alunorte, em Barcarena, na região metropolitana de Belém. O argumento era de que a Vale não havia cumprido os pré-requisitos do licenciamento ambiental – os quais tentavam amenizar os impactos socioambientais causados à comunidade quilombola de Jambuaçu. A ação judicial determinou também o pagamento de compensação mensal no valor de cinco salários mínimos para cada uma das 788 famílias remanescentes de quilombo e a implantação de projeto de geração de renda na comunidade. A multa pelo não cumprimento seria de R\$ 1 milhão diários, e a empresa, caso se omitisse das determinações legais, ficaria sujeita à perda de sua licença (BOLETIM MPF, 2010 apud TRINDADE, 2011).

A população alegou que plantações foram atingidas pelos efeitos da exploração do caulim, e argumentou que outras consequências poderiam estar relacionadas à contaminação da área, como desmatamento, poluição do ar e da água, entre outros (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009b).

Recentemente, a Assembleia Legislativa do Estado do Pará aprovou o projeto de lei que cria a Taxa de Controle, Acompanhamento e Fiscalização das Atividades de Pesquisa, Lavra, Exploração e Aproveitamento de Recursos Minerários (TFRM). O projeto estipula que cada tonelada de mineral extraído no Pará será taxada em três unidades fiscais. Com essa taxa, tem-se a perspectiva de incrementar a arrecadação do estado em R\$ 800 milhões anuais. A ideia é que, com essa lei, o estado passe a ter controle sobre tudo o que está sendo extraído em seu território, de maneira a reverter o que se arrecada com a mineração em melhorias nas condições de vida da população local. A lei institui também o Cadastro Estadual das empresas mineradoras que atuam na área (CFRM). Com isto, planeja-se saber quais empresas e empreendedores físicos e jurídicos atuam na cadeia produtiva da mineração (ALBUQUERQUE, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Barcarena está situado na latitude 1°31'08"S e longitude 48°37'01"W. Nas bacias hidrográficas e lençóis freáticos de Vila do Conde já ocorreu a concentração de bário

e de ferro, além da acidificação das águas fluviais.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Valdo. Deputados paraenses aprovam taxaço da extração de minérios. Hora do Povo. In: Amapá no Congresso. Amapá, 20 dez. 2011. Disponível em:

<<http://amapanocongresso.blogspot.com/2011/12/deputados-paraenses-aprovam-taxacao-da.html>>. Acesso em: 29 dez. 2011.

BRITO, Cellayne. Audiência em Barcarena (PA) aponta soluções sócio-ambientais para os ribeirinhos. Jordy na Câmara. Belém, 9 set. de 2011. Disponível em: <<http://jordynacamara.blogspot.com/2011/09/audiencia-em-barcarena-pa-aponta.html>> Acesso em: 07/01/2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Barcarena (PA) In: IBGE Cidades, 2010 a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=150130>>. Acesso em: 29 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Moju (PA) In: IBGE Cidades, 2010 b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=150470>> Acesso em: 29 dez. 2011.

IBAMA. Vazamento de Caulim atinge curso d'água – Barcarena / PA. Barcarena, 02 maio 2009. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/acidentes-ambientais-maio-2009/vazamento-de-caulim-atinge-curso-dagua-barcarena/pa>>. Acesso em: 29 dez. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Mineração de caulim contamina recursos hídricos e compromete a subsistência de comunidades da Vila do Conde, em Barcarena. 05 out. 2009 a. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=72>>. Acesso em: 29 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Comunidades quilombolas de Moju sofrendo com a contaminação dos rios e igarapés, em virtude de vazamentos do mineroduto de caulim. 05 out. 2009 b. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=79>>. Acesso em: 29 dez. 2011.

MARTÍRES, Raimundo Augusto. Caulim. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). 2011. Brasília. Disponível em: <[https://sistemas.dnrm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3994](https://sistemas.dnrm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3994)>. Acesso em: 29 dez. 2011.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Meio século de mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. Estudos Avançados, 19 fev. 2005 a. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n53/24088.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. O arranjo produtivo mínero-metalúrgico em Barcarena (PA): gênese e desenvolvimento. Paper do Naea 181. Dez. 2005 b. Disponível em:

<[http://www.ufpa.br/naea/gerencia/ler\\_publicacao.php?id=253](http://www.ufpa.br/naea/gerencia/ler_publicacao.php?id=253)>. Acesso em: 27 dez. 2011.

O LIBERAL. Acidente ambiental, Barcarena, PA: Laudo aponta contaminação de igarapés. In: Eco & Ação: Ecologia e Responsabilidade, Pará, 21 jun. 2007. Disponível em: <[http://www.ecoeacao.com.br/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=2403](http://www.ecoeacao.com.br/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=2403)>. Acesso em: 29 dez. 2011.

PINTO, Lúcio Flávio. A Amazônia diante de seu maior desastre ecológico. Terramérica, Belém, 9 jul. 2007. Disponível em: <<http://www.tierramerica.info/nota.php?lang=port&idnews=667>>. Acesso em: 27 dez. 2011.

PORTAL GLOBO G1. Responsáveis por mineradoras no Pará são indiciados. In: Globo.com, São Paulo, 14 jun. 2007. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,MUL52544-5598,00.html>> Acesso em: 29 dez. 2011.

PORTAL ORM. Caulim vaza de novo em rio. Pará, 3 de mar. 2008. Disponível em: <<http://www.skyscrapercity.com/archive/index.php/t-590042.html>>. Acesso em: 29 dez. 2011.

SILVA, Sebastião Pereira da. Caulim. Balanço Mineral Brasileiro, 2001. Disponível em: <<http://www.dnrm.gov.br/assets/galeriadocumento/balancomineral2001/caulim.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2011.

TRINDADE, Joseline Simone Barreto. Território Quilombola de Jambuaçu: conflitos socioambientais e as estratégias “participativas” da mineradora Vale S.A. In: XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais. Salvador, ago. 2011. Disponível em: <[http://www.xiconlab.eventos.dype.com.br/resources/anais/3/1308238626\\_ARQUIVO\\_ART.JOSLEINETerritorioquilombOladeJambuacu.pdf](http://www.xiconlab.eventos.dype.com.br/resources/anais/3/1308238626_ARQUIVO_ART.JOSLEINETerritorioquilombOladeJambuacu.pdf)>. Acesso em: 29 dez. 2011.

VIDAL, Mariângela. Revegetação da Área de Caulim na Zona da Mata, em Minas Gerais: um estudo de caso. 2001, 86 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001. Disponível em: <<http://www.ipef.br/servicos/teses/arquivos/vidal,m.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2011.

# Projeto de mineração de cobre em Marabá (PA) causa danos socioambientais

MUNICÍPIOS  
PA - Marabá  
PA - Parauapebas

LATITUDE  
-5,3699

LONGITUDE  
-49,1169

## SÍNTESE

*Localizado na Floresta Nacional Tapirapé-Aquiri, no sudeste do Pará, o projeto Salobo possui a maior jazida de cobre já descoberta no Brasil. Apesar de contribuir para a geração de empregos, modernização e crescimento de empresas prestadoras de serviços, o projeto tem causado uma série de impactos socioambientais pelos movimentos migratórios, pela construção de infraestrutura e pela própria exploração mineral.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Depois do alumínio, o cobre é o metal não ferroso mais utilizado no mundo em vários setores da indústria por ser um excelente condutor. A produção de cobre concentrado – minério que tem entre 30% e 38% de cobre fino (MENDES; VIEIRA, 2010) – tem crescido rapidamente no Brasil. Em 2009, ela foi de 210 mil toneladas, contra apenas 26,2 mil toneladas em 2003. O país mais do que dobrará sua produção de cobre até 2014, com cinco novos projetos. A Vale vai responder pela maior parte dos investimentos, com dois projetos no Pará (MURPHY, 2010).

A meta da empresa é alcançar, até 2017, produção anual de um milhão de toneladas de cobre contido, em suas minas no Brasil e no exterior. Desse total, a maior parte deve ser produzida no Pará: entre 600 e 700 mil toneladas (DIÁRIO ONLINE, 2011).

Um dos projetos da Vale é o Salobo. Localizado na Floresta Nacional (Flona) Tapirapé-Aquiri, no extremo oeste do município de Marabá, e a 90 km de Parauapebas, no sudeste do Pará, a iniciativa vai explorar a maior jazida de cobre já descoberta no Brasil (FOLHA DO SUDESTE ONLINE, 2010), com 1,242 bilhões de toneladas de minério e teores de 0,72% (DNPM, 2009 apud MENDES; VIEIRA, 2010).

O depósito cuprífero, localizado na Província Mineral de Carajás, está situado à margem direita do igarapé Salobo, afluente do rio Itacaiúnas (TOLEDO-GROKEL; MELFIA; PARISOT, 1987). O empreendimento pertence à empresa Salobo Metais, joint venture formada pela Vale e pela Mineração Morro Velho, do Grupo Anglo-American, com participação do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (ESTEIO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A., 2011a).

Com investimento estimado de US\$ 1,1 bilhão, o projeto Salobo I está em fase de implantação desde 2007 (VALE,

2011) e começou a operar em 2012, com capacidade nominal de 100 mil toneladas métricas por ano de cobre concentrado (REUTERS, 2011). O projeto prevê também a extração de cobre associada ao ouro (HASHIZUME, 2007), com produção estimada de 130 mil onças de ouro por ano, em sua primeira fase (REUTERS, 2011). Segundo a empresa, o projeto será seguido do Salobo II, com início de operação previsto para o segundo semestre de 2013, e somará mais 100 mil toneladas métricas por ano à capacidade de produção de cobre da Vale (ECOFINANÇAS, 2012).

Situada a 485 km da capital Belém, Marabá encontra-se entre dois grandes rios, Itacaiúnas e Tocantins (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ, 2011). Com 15.128 km<sup>2</sup> e 233.462 habitantes (IBGE, 2010a), o município passou, nos últimos 40 anos, por transformações decorrentes de grandes projetos e planos criados pelo Governo Federal, sobretudo após a implantação do Regime Militar, em 1964. Para a implementação dessas iniciativas, foram promovidas intervenções que transformaram o espaço urbano, inclusive por meio de projetos que pretendiam criar uma nova área de expansão para a cidade, atingida frequentemente pelas enchentes dos rios Tocantins e Itacaiúnas. Uma das obras que marcou a atuação governamental na região foi a Transamazônica, que, a partir de 1971, passou a atravessar a cidade (ALMEIDA, 2008).

Marabá foi obrigada a adequar seu espaço urbano em função das políticas de integração e da exploração de riquezas minerais, em especial o ferro, deixando de ter as características de comunidade ribeirinha para tornar-se um centro urbano com vários problemas, como desigualdade social, formação de áreas periféricas, favelização e disparidade no processo de apropriação do espaço urbano. Em 1970, Marabá já se encontrava em evidência em função das descobertas de minério de ferro. Em 1971, foram feitas prospecções na área para avaliar melhor a proporção da jazida e a presença de outros minérios, como cobre e manganês (ALMEIDA, 2008).

Já o município de Parauapebas abriga a maior jazida de minério de ferro do planeta, explorada pela Vale. Com 6.957 km<sup>2</sup> e 153.942 habitantes (IBGE, 2010b), Parauapebas era apenas um povoado de Marabá, quando foi descoberta, em 1967, a jazida com mais de 2 bilhões de toneladas de minério de ferro de alto teor da Serra dos Carajás. Emancipada há quase duas décadas, e com um dos três maiores orçamentos do estado devido aos royalties e impostos gerados pelas atividades da Vale em seu território, a cidade, no entanto, sofre com o crescimento desordenado, dentre outros problemas causados pela mineração (BARROS, 2007).

As reservas de cobre do projeto Salobo ocupam uma área de

190 mil hectares, às margens dos rios Aquiri e Itacaúnas (COMPANHIA VALE DO RIO DOCE, RELATÓRIO AMBIENTAL, 1999 apud COELHO et al., 2006). A criação da Flona Tapirapé-Aquiri facilitou a ação da Vale no sentido de explorar os recursos de seu subsolo e impedir sua ocupação por ex-garimpeiros, posseiros e extrativistas de produtos florestais (madeireiros e não madeireiros) e de outras mineradoras (COELHO et al., 2006).

O projeto Salobo conta com uma cava a céu aberto (FOLHA DO SUDESTE ONLINE, 2010), pilha de estéreis e usina de beneficiamento do minério de cobre, ouro e prata. A engenharia básica do projeto envolve ainda barragem de rejeitos e reservatório no vale do igarapé Mirim; linha de transmissão de energia elétrica, da cidade Parauapebas ao projeto Salobo; duplicação da linha de transmissão de energia elétrica, da cidade de Marabá até o projeto; estrada de acesso ao projeto; mineraduto, do projeto até a cidade de Parauapebas; e apoio aos estudos ambientais necessários para obtenção das licenças (áreas de fazendas, edificações, desmatamentos, etc.) (ESTEIO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A. 2011b).

Da mina, o minério é transportado por correia de longa distância, com aproximadamente 2 km, para a planta de beneficiamento, onde é moído, classificado e concentrado por flotação. Os rejeitos produzidos em decorrência do processo de concentração são dispostos em estrutura de contenção (barragem de rejeitos) (FOLHA DO SUDESTE ONLINE, 2010). Depois de beneficiada, toda a produção do Salobo é transportada por caminhões até a Estação de Transbordo, localizada num ramal da Estrada de Ferro Carajás (EFC), em Parauapebas. De lá, segue de trem até o Terminal Marítimo de Ponta da Madeira, em São Luís (MA) (ZÉ DUDU, 2008).

Embora o projeto contribua para o desenvolvimento dos municípios de Marabá e Parauapebas, com a geração de uma média de 3,5 mil empregos, na fase de implantação, e 2 mil empregos, na de operação, os impactos socioambientais decorrentes do crescimento das ações do empreendimento já são visíveis (FOLHA DO SUDESTE ONLINE, 2010). Ambos os municípios pertencem a uma província mineralógica que, pela implantação do projeto Salobo ou de outros já em funcionamento, ou pelas atividades de garimpos, atraem intensos movimentos migratórios e ocasionam impactos ambientais. Isto significa, em termos de saúde coletiva, possibilidade do aumento da incidência das doenças endêmicas e ainda a introdução de novas endemias trazidas de outras regiões do país ou provocadas por eventuais alterações ambientais com possível repercussão no equilíbrio ecológico, e a emergência de doenças atualmente restritas ao ciclo silvestre (SEVEP/IEC, 2011).

O projeto Salobo atinge as nascentes do igarapé Salobo e a porção superior de sua bacia de drenagem onde estão implantados a barragem e o reservatório de acumulação de água e a barragem de contenção de finos. No divisor de águas que separa a bacia do igarapé Salobo do rio Cinzento estão a usina de beneficiamento e todo o complexo de apoio

à mina. Já na encosta voltada para a bacia do rio Cinzento estão localizadas as barragens de rejeito e a de contenção. Assim, as atividades minerárias estão poluindo os igarapés Cinzento e Salobo, e o rio Itacaúnas, principal microbacia da região (MOVIMENTO XINGU VIVO, 2012).

Outro problema refere-se à construção da estrada do Salobo, que vem atingindo áreas de castanhais, onde os índios Xikrins fazem coletas, prejudicando seu modo de subsistência (FOLHA DO SUDESTE ONLINE, 2010). Além disso, a estrada corta os assentamentos Paulo Fonteles e Vila Sanção, em Parauapebas, e, segundo os moradores, nunca houve uma audiência pública para discutir a construção da estrada e nem as formas de indenização (ZÉ DUDU, 2008).

Os moradores chegaram a contratar advogado para buscar uma solução na Justiça. Por sua vez, a Vale garantiu que a estrada seria construída no trecho previsto "de qualquer forma". Caso os moradores não aceitassem o que estava no projeto original, "corriam o risco de não receber a indenização". A decisão da Vale foi citada em audiência no Senado (AGÊNCIA SENADO, 2009).

As comunidades também reclamaram de problemas de rachaduras nas casas devido às explosões de dinamites (FOLHA DO SUDESTE ONLINE, 2010) e representantes da Associação dos Moradores e Produtores Rurais para o Desenvolvimento Sustentável da Vila Sanção e Região (Amprodesv) alegaram que têm enfrentado problemas no abastecimento de água, em função do crescimento da demanda (ZONTA, 2011).

Além disso, reclamaram da falta constante de energia elétrica, o que causa prejuízos, como interrupção de aulas noturnas; perda de alimentos na escola e nos comércios. Como o impasse persistia, no dia 26 de outubro de 2010, moradores dos dois assentamentos ocuparam a estrada que dá acesso à área do projeto para reivindicar medidas de reparo aos danos causados. Depois de muito debate, a manifestação foi interrompida e ficou acertada uma reunião futura entre representantes da Vale e das comunidades para dar prosseguimento às discussões (MST-PA, 2010).

Na ocasião, os moradores assinalaram a falta de infraestrutura da região, como estradas e pontes; de policiais para o posto que está sendo construído; ausência do conselho tutelar para dar proteção aos jovens que estão se envolvendo com prostituição e bebida alcoólica, dentre outras questões (MST-PA, 2010).

O crescimento da prostituição infantil levou mais de mil trabalhadores do Projeto Salobo a participarem do lançamento de uma campanha, resultante de uma parceria da Vale com a Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) e a Associação Brasileira Terra dos Homens — para enfrentamento do problema (CECRIA, 2011).

Além dos problemas já existentes, os impasses podem se agravar, pois a Vale deve iniciar nova produção na região. Em 2011, a empresa anunciou a descoberta de depósitos

minerais de terras raras na mina de cobre de Salobro. De acordo com análise feita pelo Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), os depósitos têm alta qualidade, similares aos da Austrália. A empresa, que foi convidada pela presidente Dilma Rousseff a verificar a possibilidade de produzir terras raras, está prospectando a área à procura de metais utilizados na fabricação de microchips e no refino de petróleo (GOZZI, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O projeto Salobo de mineração de cobre no município de Marabá (latitude 5°22'12"S e longitude 49°07'01"W) localiza-se na Floresta Nacional Tapirapé-Aquiri, sudeste do estado do Pará. A área abrange a bacia hidrográfica do Salobo do rio Cinzento. Marabá situa-se a 90 km da cidade de Paraupébas e ambas apresentam problemas semelhantes como os impactos da infra-estrutura dos grandes projetos mineradores na região.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA SENADO. Vale denunciada no Senado. In: Justiça nos Trilhos, 05 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.justicanostrilhos.org/nota/167>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

ALMEIDA, José Jonas. A cidade de Marabá sob o impacto dos projetos governamentais, 2008. Dissertação (Mestrado em História), Universidade de São Paulo, São Paulo. 272 f. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8137/tde-05022009-121639/publico/DISSERTACAO\\_JOSE\\_JONAS\\_ALMEIDA.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8137/tde-05022009-121639/publico/DISSERTACAO_JOSE_JONAS_ALMEIDA.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2011.

BARROS, Carlos Juliano. Parauapebas: entre o céu e o inferno. In: Repórter Brasil, Agência de Notícias, 02 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=831>>. Acesso em: 05 jan. 2011.

BRASIL MINERAL. Empresas. Vale revê plano estratégico de olho em cobre e carvão. In: Brasil Mineral OnLine n. 364, 13 ago. 2008. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=3739&busca=&numero=364>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

CECRIA, Centro de Referência, Estudos e Ações Sobre Crianças e Adolescentes. Seis mil trabalhadores do Pará se engajam no enfrentamento à exploração sexual de crianças e adolescentes. In: Vira, Vida, Sesi, 2011. Disponível em: <<http://www.viravida.org.br/noticias/ler/403>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

COELHO, Maria Célia Nunes; MONTEIRO, Maurílio de Abreu; FERREIRA, Bernardo Costa; BUNKER, Stephen. Impactos Ambientais da Estrada de Ferro Carajás no Sudeste do Pará. In: TEIXEIRA, João B. Guimarães; BEISEIGEL, Vanderlei de Rui (orgs). Carajás. Geologia e ocupação humana. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 2006. p. 405-466. Disponível em: <[http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/Arq\\_17-Impactos.pdf](http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/Arq_17-Impactos.pdf)>. Acesso em: 04 jan. 2011.

DIÁRIO ONLINE. Pará na liderança mineral com o cobre. Belém, 20 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.diarioonline.com.br/noticia-144398-.html>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

ECOFINANÇAS. Vale: Projeto Salobo em Carajás entra em operação

nas próximas semanas. In: Agorainvest, 25 abr. 2012. Disponível em: <<http://www.ecofinancas.com/noticias/vale-projeto-salobo-carajas-entra-operacao-proximas-semanas>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

ESTEIO ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS S.A. Mineração de Salobo. In: Cobre's Weblog. 2011a. Disponível em: <<http://cobre.wordpress.com/mineracao-de-salobo/>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. Salobo Metais S.A: Estudo de viabilidade. 2011b. Disponível em: <[http://www.esteio.com.br/servicos/se\\_salobo.htm](http://www.esteio.com.br/servicos/se_salobo.htm)>. Acesso em: 05 jan. 2011.

FOLHA DO SUDESTE ONLINE. Projeto Salobo: de investimentos a impactos ambientais, 15 nov. 2010. Disponível em: <[http://www.folhadosudesteonline.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=31&Itemid=50](http://www.folhadosudesteonline.com/index.php?option=com_content&view=article&id=31&Itemid=50)>. Acesso em: 04 jan. 2011.

HASHIZUME, Maurício. Especial – Carajás: Muito minério e pouco desenvolvimento ativam manifestações. In: Portal Ecodebate – Cidadania e Meio Ambiente, 29 nov. 2007. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2007/11/29/especial-carajas-muito-minerio-e-pouco-desenvolvimento-ativam-manifestacoes/>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Marabá (PA). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150420&r=2>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. Parauapebas (PA). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150553&r=2>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

GOZZI, Ricardo. Vale descobre terras raras em Salobo, na Amazônia. Agência Estado. In: O Estado de S. Paulo, Economia e Negócios, 03 out. 2011. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/negocios+industria,vale-descobre-terras-raras-em-salobo-na-amazonia,86669,0.htm>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

MENDES, Alana Feliciano; VIEIRA, Rafael. Gestão ambiental na indústria de mineração no Brasil: Técnicas para minimizar potenciais impactos ambientais na extração do cobre. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais (Ibeas), Anais I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Bauru (SP), 21-24 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/congresso1.htm>>. Acesso em: 09 ago. 2011.

MOVIMENTO XINGU VIVO. Vale concorre a prêmio de pior empresa do mundo, 2012. Disponível em: <<http://forumcarajas.org.br/inicio.php>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

MST-PA. Ocupação da Estrada do Projeto Salobo, 28 out. 2010. Disponível em: <<http://www.mstpara.com.br/2010/10/ocupacao-da-estrada-do-projeto-salobo.html>>. Acesso em: 04 jan. 2010.

MURPHY, Peter. Brasil mais que dobrará produção de cobre até 2014, diz Ibram. In: MSN Notícias, 04 out. 2010. Disponível em: <<http://noticias.br.msn.com/economia/artigo.aspx?cp-documentid=25827248>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ. Localização. Disponível em: <<http://www.achetudoeregiao.com/PA/maraba/geografia.htm>>. Acesso em: 02 jan. 2011.

REUTERS. Projeto de cobre da Vale no Pará atrasa para 2012. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), 12 set. 2011. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=148425](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=148425)>. Acesso em: 09 ago. 2012.

SEVEP/IEC, Serviço de Epidemiologia do Instituto Evandro Chaves. Estudos ecoepidemiológicos - a captura de mosquitos para estudo é feita nas áreas de mata. Disponível em: <<http://www.iec.pa.gov.br/sevep/pesquisa.htm>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

TOLEDO-GROKEL, M. C.; MELFIA, A.J.; PARISOT, J. C. Comportamento do cobre durante o intemperismo das rochas xistosas



cupriferas do Salobo 3a, Serra dos Carajás. In: Geochimica Brasiliensis, 1(2): 187-200, 1987. Disponível em: <[http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_5/b\\_fdi\\_20-21/27569.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_20-21/27569.pdf)>. Acesso em: 04 jan. 2011.

V A L E . C o b r e . D i s p o n í v e l e m : <<http://www.vale.com.br/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=44>>. Acesso em: 02 jan. 2011.

ZÉ DUDU. Vale e as indenizações do projeto Salobo. In: Blog do Zé Dudu, 11 dez. 2008a. Disponível em: <<http://www.zedudu.com.br/?p=773>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. Projetos da Vale. In: Blog do Zé Dudu, 19 dez. 2008b. Disponível em : <[http://www.zedudu.com.br/?category\\_name=parauapebas&paged=108+cobre&aq=f&aqi=&aql=&oq=o+que+quer+dizer+tpa+de+cobre&gs\\_rfai=&fp=90f65ad7da748e6d](http://www.zedudu.com.br/?category_name=parauapebas&paged=108+cobre&aq=f&aqi=&aql=&oq=o+que+quer+dizer+tpa+de+cobre&gs_rfai=&fp=90f65ad7da748e6d)>. Acesso em: 05 jan. 2011.

ZONTA, Marcio. Impactos da mineração no sul e sudeste do Pará. Impactos da Mineração no Sul e Sudeste do Pará. Comissão Pastoral da Terra (CPT) e Centro de Educação, Pesquisa, Assessoria Sindical e Popular (CEPASP), fev. 2011. Disponível em: <<http://mineracaosudesteparaense.wordpress.com/2011/02/02/vale-inicia-obras-do-novo-carajas/>>. Acesso em: 09 ago. 2012.

# Impactos socioeconômicos da exploração de minério de cobre em Canaã dos Carajás (PA)

MUNICÍPIOS

-

LATITUDE

-6,5461

LONGITUDE

-49,6897

## SÍNTESE

*A exploração do minério de cobre pela Vale, em Canaã dos Carajás, causou acelerado crescimento populacional no município, com consequências como: falta de serviços básicos para atender à população; especulação imobiliária, ocupação irregular do solo, e aumento de doenças sexualmente transmissíveis e da violência. Além disso, o beneficiamento do minério contaminou o solo da região.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Situado na chamada Província Mineral de Carajás, Canaã dos Carajás fica a 760 km de Belém, no sudeste do Pará, e possui 3.146 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Seu povoamento iniciou-se nos anos 1980, fomentado por conjunto de assentamentos agrícolas, implantado pelo governo federal através do Grupo Executivo das Terras do Araguaia e Tocantins (Getat). Na época, 1.551 famílias oriundas das regiões Nordeste, Sul e Centro-Oeste foram contempladas com pequenos terrenos na área que se tornaria Canaã dos Carajás (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Nos primeiros anos, a recém-criada comunidade teve na agricultura seu foco produtivo, mas logo a criação de pastagens para a pecuária tomara o espaço das plantações de arroz, feijão e milho. A falta de apoio do governo federal e da prefeitura de Parauapebas, município paraense ao qual a área pertencia, levou a um processo de mobilização pela emancipação de Canaã. Em abril de 1994, um plebiscito popular garantiria a criação do novo município, que nasceu com uma estrutura fundiária caracterizada pela coexistência de unidades camponesas (estabelecimentos com 1 a 200 hectares), pequenas e médias fazendas (entre 200 e 5.000 hectares) e grandes latifúndios. Predominavam os pequenos e médios produtores de gado de corte e leite (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Em 2000, a população de Canaã era de 10.922 habitantes, com 64% residindo na área rural e 36%, na área urbana, embora à época fosse comum encontrar pequenas roças na área urbana, tornando a diferenciação entre cidade e campo difusa. Independentemente disso, o município apresentava sinais de pobreza, abandono e falta de governança, mostrando-se carente em uma série de quesitos básicos para um padrão mínimo de qualidade de vida (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Os indicadores sociais do município, medidos na época, eram preocupantes. Por exemplo, as taxas de frequência escolar,

analfabetismo, mortalidade infantil (sobretudo) e acesso à água encanada estavam abaixo das médias nacional e estadual. A infraestrutura de esgoto sanitário e o sistema de coleta de lixo praticamente não existiam, e o posto de saúde do município contava com apenas um médico, um enfermeiro e não possuía nenhum leito para internação (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

A exploração do minério de cobre pela Vale, em Canaã dos Carajás, começou na mina do Sossego, descoberta em 1997 e implementada a partir de 2002 (VALE, 2010). A mina, hoje, tem importância estratégica no suporte a outros empreendimentos de cobre na região, como Salobo, Alemão e Cristalino. Depois de implantadas, a previsão é de que as minas produzam, juntas, cerca de 700 mil toneladas anuais (HB, 2009), tornando o Brasil um grande exportador de cobre (VALE, 2010).

As mudanças no município começaram com a exploração da mina do Sossego. Canaã dos Carajás sofreu uma efervescência em sua economia, com aumento do comércio e da oferta de serviços em geral e, o consequente crescimento da arrecadação de impostos (DUARTE; SILVA; MATHEUS, 2008). No entanto, o empreendimento também trouxe impactos socioeconômicos negativos (FELIX, 2008).

O depósito da mina do Sossego compreende os corpos denominados Sossego e Sequeirinho. A mina está localizada a aproximadamente 70 km de Carajás. A Vale começou a operar uma usina de beneficiamento de cobre no local, em abril de 2004, com capacidade instalada de produção de 540 mil toneladas anuais de concentrado, com 30% de cobre e 8 gramas por tonelada de ouro. A usina tem capacidade para processar 41 mil toneladas de minério por dia, o que equivale a 15 milhões de toneladas por ano, lavradas de cavas a céu aberto (BERGERMAN; DELBONI; NANKRAN, 2009).

Após o processo de beneficiamento, o minério, que sai da mina com teor médio de 1% de cobre, alcança uma concentração de 30%. A produção é transportada por caminhão até o Armazém de Cobre, em Parauapebas, depois segue pela Estrada de Ferro Carajás até o Terminal Marítimo de São Luís, no Maranhão, onde é embarcado para os mercados interno e externo (HB, 2009).

A mina do Sossego também dá suporte para que a Vale teste novas tecnologias que possibilitem verticalizar sua produção de cobre, ganhando mais competitividade no mercado. Desde novembro de 2008, a empresa está testando, na Usina Hidrometalúrgica de Carajás (UHC), o processo de lixiviação sob pressão. A nova tecnologia consiste em transformar o concentrado de cobre sulfetado em placas metálicas (catodos), com 99,999% de pureza. A produção de placas

gera produtos finais, como fios, cabos e componentes eletrônicos (HB, 2009).

Não resta dúvida de que a mineração trouxe alguns benefícios consideráveis para o município. Comparando o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) de 2000 com o medido no ano de 2007, pode-se ter uma ideia clara de como a cidade se desenvolveu. Os indicadores de emprego e renda, de educação e de saúde (ou seja, todos os quesitos analisados) apresentaram significativas melhorias. Para se ter uma ideia do salto no score obtido no IFDM, em apenas 7 anos, Canaã deixou o 82º lugar, avançando para um impressionante 7º lugar entre os 144 municípios paraenses (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Se comparado a outros municípios da região, verifica-se que se trata de um crescimento típico nas regiões onde houve um boom de empreendimentos mineradores. Por outro lado, um vasto trabalho de campo apresentado por pesquisadores da Universidade da Amazônia (Unama) demonstrou que, paralelamente, houve um forte aumento da desigualdade na região, caracterizando um crescimento econômico de perfil concentrador de renda. Além disso, aqueles que vivem em áreas rurais distantes da zona urbana encontram-se seriamente à margem da economia local (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Com a implementação do Projeto Sossego, milhares de migrantes foram para a cidade em busca de oportunidades, alterando sua concentração demográfica. Em 2004, a estimativa era de que Canaã estivesse na casa dos 28.136 habitantes (FELIX, 2008), quase o triplo da população de 1994. De acordo com o censo 2010, hoje o município conta com 26.727 habitantes (IBGE, 2010).

Na última década, houve um grande inchaço da área urbana que representava 36% do município em 2000 e cresceu para 77,6% em 2010, gerando uma demanda por serviços sociais e urbanos. A principal atividade rural, a pecuária, entrou em franco declínio, faturando em 2009 apenas 47,6% do registrado em 2004 (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011). Com o crescimento populacional da cidade, ficaram evidenciados problemas como: grande quantidade de loteamentos não planejados; especulação imobiliária (SOUZA; MIRANDA, 2009); más condições de saneamento básico e precariedade do sistema de saúde (LUZ; CORBETT; PETERSEN, 2006), o que gerou a necessidade de deslocamento dos moradores para outros municípios em busca de melhor atendimento (SOUZA; MIRANDA, 2009). Houve também aumento da prostituição, especialmente de adolescentes, um dos fatores que contribuiu para que doenças sexualmente transmissíveis passassem a representar um problema de saúde pública na cidade (LUZ; CORBETT; PETERSEN, 2006).

Para tentar resolver os problemas de saúde no município, a Universidade de São Paulo (USP) — em parceria com a Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSC-SP), Universidade Federal do Pará (UFPA),

Universidade do Estado do Pará (Uepa), Instituto Evandro Chagas (IEC), Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) — implantou o projeto Saúde Canaã dos Carajás, que atua no Sistema Público de Saúde do município, visando proporcionar aos moradores acesso integral às condições básicas de atendimento médico (LUZ; CORBETT; PETERSEN, 2006).

A mineração e a expansão da economia aumentaram em muito a arrecadação por parte da prefeitura. Porém, há indícios de que o crescimento pode estar bancando o aumento do empreguismo público, já que a administração pública responde por 41,3% dos empregos formais de Canaã (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Em relação ao meio ambiente, há uma série de conflitos e controvérsias envolvendo a mineração na região. Uma delas é o aumento das áreas desflorestadas em Canaã. Outra questão preocupante são as diversas queixas feitas por moradores de comunidades próximas ao Projeto Sossego. Eles reclamam do incômodo e de danos materiais causados por vibrações e ruídos feitos por explosões com dinamite e máquinas. Alguns moradores relatam a ocorrência de rachaduras nas paredes que, em alguns casos, levaram à condenação das construções. Há relatos também de mortes, abortos e queda na taxa de fertilidade do gado, atribuídos pelos moradores ao estresse causado pelo barulho e pela movimentação no local (SANTOS, 2011 apud CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Devastação do meio ambiente por conta de transbordamento de tanques de rejeitos do processo de extração do minério, assédio de empresas sobre camponeses assentados para aquisição de lotes, problema de abastecimento de água, violência, não democratização da informação são algumas das questões levantadas por associações ligadas ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) (ALMEIDA, 2010). O crescimento da mortalidade por agressão no município de Canaã dos Carajás, por exemplo, chegou a 449% (MILANEZ et al., 2010).

Documentos sistematizados pelo Centro de Educação, Pesquisa e Assessoria Sindical e Popular (Cepasp) e pela Comissão Pastoral da Terra (CPT) descrevem situações de tensão entre as empresas mineradoras e os camponeses. Na Vila de Mozartinópolis, localmente chamada de Rachaplaca, 80 famílias de médias e pequenas propriedades estão envolvidas na disputa pelo território de interesse da Vale. O STR, em associação com a CPT e o Cepasp, realiza a mediação entre os interesses das famílias e da mineradora (ALMEIDA, 2010).

Moradores da Vila Bom Jesus, comunidade rural de Canaã, queixaram-se de que estavam sendo impedidos de acessar o rio a partir de um determinado trecho. Também em Bom Jesus, e em Vila Planalto, moradores relatam que os rios estão apresentando sinais de poluição e devastação como mudança de coloração na água, lama nos igarapés e diminuição dos peixes. Tais mudanças levariam a grandes

impactos em populações que dependem dos rios para sobreviver (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Em maio de 2011, moradores da Vila Bom Jesus relataram ter perdido casas e lotes agrícolas, completamente alagados pelo rio Parauapebas no ano de 2009. Foi a segunda perda desses moradores, pois já haviam sido desalojados de suas propriedades anteriores para a instalação do Projeto Sossego. Aqueles que tiveram os seus terrenos alagados acreditam que alterações topográficas, provocadas pela construção de diques de contenção d'água na área do Projeto Sossego, contribuíram para o alagamento (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Em Bom Jesus, moradores reclamaram, ainda, de emissões de poeira e mau cheiro pela mineração. Lideranças da área informaram que estariam realizando reuniões com representantes da Vale para tentar resolver as questões. Em Vila Planalto há queixas sobre a poeira levantada pelos ruidosos caminhões que fazem o transporte dos minérios da mina até a rodovia PA-160 (SANTOS, 2011 apud CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Há, ainda, em outras vilas reclamações sobre invasões de lotes por funcionários da Vale, para realização de pesquisas, sem autorização dos proprietários. A passagem de linhas de alta tensão em terrenos particulares é outro fator de incômodo (CABRAL; ENRÍQUEZ; SANTOS, 2011).

Em 2004, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) multou a Vale em R\$ 2 milhões por ter provocado danos ambientais à Floresta Nacional do Carajás, pelo lançamento de rejeitos provenientes da usina de beneficiamento de cobre da Mina do Sossego, e por não ter atendido às condicionantes impostas na autorização de desmatamento. Segundo o Ibama, houve derramamento de grande quantidade de rejeitos diretamente no solo, sem qualquer impermeabilização ou tratamento prévio (O ESTADO DO PARANÁ, 2004).

No entanto, a Vale ingressou, ainda em 2004, com um pedido para a redução da multa em 30%, por não ter recorrido de sua aplicação, o que foi concedido pelo Ibama. Além disso, foi fechado um acordo para a conversão do valor da multa em prestação de serviços para o fortalecimento institucional do órgão na região (GAZETA MERCANTIL, 2004).

Mas, até 2008, a multa ainda não havia sido paga, nem havia sido concretizado o acordo feito na Justiça Federal para construção de dois centros de triagem de animais silvestres que seriam operados pelo Ibama. Também por conta desta multa, a empresa responde a duas ações públicas do Ministério Público Federal: uma civil, na qual se pede uma indenização de R\$ 10 milhões, e outra criminal, aceita pelo juiz destacado para o caso (CARVALHO, 2008). O processo ainda está sendo julgado, e sua última movimentação ocorreu em 15 de outubro de 2010 (IBAMA, 2011).

A Vale está implantando um segundo complexo de exploração de cobre na região do sudoeste paraense. O

Projeto Cristalino irá retirar o minério de uma mina localizada no município de Curionópolis, bem próximo de Canaã, que deve receber aproximadamente 4.500 pessoas, entre operários e seus familiares. Moradores, autoridades e o Ministério Público do Pará cobram da empresa alguma forma de compensação socioambiental pelo impacto que o novo projeto irá gerar (CANAÃ DOS CARAJÁS, 2009).

Nos próximos anos, a polêmica na região promete se acirrar, pois a Vale se prepara para explorar uma jazida de grande porte de minério de ferro localizada na Serra Sul, na Floresta Nacional de Carajás, também em Canaã dos Carajás: o Projeto S11D. Trata-se do maior projeto da história da companhia e deve entrar em funcionamento em 2014. A empresa irá investir US\$ 11,3 bilhões para produzir 90 milhões de toneladas de minério de ferro por ano. O bloco da Serra Sul S11D é uma faixa de cordilheira de 30 km de extensão por cerca de 1,8 km de largura (GÓES, 2011; VEJA, 2011).

Entretanto, a existência de um conjunto de cavernas com vestígios arqueológicos milenares de ocupação humana na Amazônia é um impasse para a implementação imediata do projeto, pois a legislação ambiental garante a preservação da área. Além disso, a Serra Sul se situa dentro da Floresta Nacional (Flona) de Carajás, unidade de proteção ambiental do governo gerida pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (VEJA, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de cobre são denominadas Pium e Sossego e estão localizadas na sub-bacia do rio Parauapebas próximos ao canal principal. A sub-bacia do rio Parauapebas pertence à bacia do rio Itacaíunas que deságua na região da Ilha do Marajó. As minas se concentram entre as latitudes 6°32'46"S – 6°23'2"S e longitudes 49°41'23"W – 50°16'57"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Rogério. Carajás – interesses da Vale pressionam territórios de camponeses e indígenas. Fórum Carajás, 21 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.forumcarajas.org.br/>>. Acesso em: 23 ago. 2010.
- BERGERMAN, Maurício; DELBONI, Homero; NANKRAN, Marco. Estudo de variabilidade e otimização do circuito de moagem SAG da Usina do Sossego. Revista Escola de Minas, v. 62, n. 1, Ouro Preto (MG), jan. - mar. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672009000100013&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672009000100013&script=sci_arttext&lng=pt)>. Acesso em: 17 ago. 2010.
- CABRAL, Eugênia Rosa; ENRÍQUEZ Maria Amélia Rodrigues da Silva; SANTOS, Dalva Vasconcelos. Canaã dos Carajás – do leite ao cobre: transformações estruturais do município após a implantação de uma grande mina. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). Recursos minerais e sustentabilidade

- territorial. v. 1, p. 39 - 68. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 26 nov. 2011.
- CANAÃ DOS CARAJÁS. Audiência pública abre discussões do Projeto Cristalino da mineradora Vale. Site oficial de Canaã dos Carajás, 20 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.canaadoscarajas.pa.gov.br/news/2009-08-20-not-3.htm>>. Acesso em: 26 nov. 2011.
- CARVALHO, Luiz Maklouf. A Vale é verde? Adital, Fortaleza, 23 mar. 2008. Disponível em: <<http://www.adital.com.br/site/noticia.asp?lang=PT&cod=32287>>. Acesso em: 31 ago. 2010.
- DUARTE, Luisceir Leão; SILVA, Manoel do Carmo; MATHEUS, Vicente de Paulo. Canaã dos Carajás: a extração de cobre e ferro criou a cidade mais dinâmica do país, 2008. Disponível em: <<http://www.faad.icsa.ufpa.br/admead/documentos/uploaded/479-39.doc>>. Acesso em: 12 ago. 2010.
- FELIX, Gil Almeida. Desenraizamento social, superexploração do trabalho e mobilidade espacial no sudeste do Pará, XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Caxambu- MG, 29 set. - 03 out. 2008. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/abep2008\\_1296.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/abep2008_1296.pdf)>. Acesso em: 12 ago. 2010.
- GAZETA MERCANTIL. Vale fecha acordo com o Ibama e converte multa. Gazeta Mercantil, Saneamento & Meio Ambiente, p. A-9. In: Instituto Socioambiental, 22 jun. 2004. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/uc/1330/noticia/40257>>. Acesso em: 18 ago. 2010.
- GÓES, Francisco. Vale importa tecnologia que tira caminhões de dentro das minas. Valor Econômico, São Paulo, 3 mar. 2011. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/arquivo/875549/vale-importa-tecnologia-que-tira-caminhoes-de-dentro-das-minas>>. Acesso em: 25 nov. 2011.
- HB. Primeira mina de cobre da Vale completa cinco anos. Arara Azul FM, 03 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.araraazulfm.com.br/home.php?pag=noticias&noticia=2036>>. Acesso em: 16 ago. 2010.
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Protocolo. Processo 02047.000455/2004-56. Ibama. Disponível em <[http://www.ibama.gov.br/protocolo/proc\\_detalhe.php](http://www.ibama.gov.br/protocolo/proc_detalhe.php)>. Acesso em: 13 mar. 2011.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Canaã dos Carajás. In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150215&r=2>>. Acesso em: 13 mar. 2011.
- LUZ; Diogo Arantes P.; CORBETT, Julieta França; PETERSEN, Pedro Araujo. Projeto Saúde Canaã dos Carajás. 5º Prêmio Saúde Brasil, 2006. Disponível em: <<http://www.saudebrasilnet.com.br/saude/trabalhos/017s.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2010.
- MILANEZ, Bruno; CHAMMAS, Danilo; BOSSI, Dario; MALERBA, Juliana; CASTURINO, Márcia. Impactos da mineração. In: Le Monde Diplomatique – Brasil, 10 jul. 2010. Disponível em: <<http://diplomatique.uol.com.br/artigo.php?id=733>>. Acesso em: 17 ago. 2010.
- O ESTADO DO PARANÁ. Vale do Rio Doce multada em R\$ 2 milhões por danos em Carajás. In: Paraná On line, 30 mai. 2004. Disponível em: <<http://www.parananonline.com.br/editoria/cidades/news/83388/>>. Acesso em: 17 ago. 2010.
- SOUZA, Rebeca; MIRANDA, Elaine. O processo de formação de novos territórios na Amazônia: o caso de Canaã dos Carajás. Universidade Federal do Pará. Belém do Pará, 2009. Disponível em: <[www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=3819](http://www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=3819)>. Acesso em: 17 ago. 2010.
- V A L E . C o b r e , 2 0 1 0 . Disponível em: <<http://www.vale.com.br/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=44>>. Acesso em: 12 ago. 2010.
- VEJA. Conjunto de cavernas impede Vale de explorar ferro. São Paulo, 2 nov. 2011. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/economia/conjunto-de-cavernas-impede-vale-de-explorar-ferro>>. Acesso em: 26 nov. 2011.

# Exploração de minas de ferro em Carajás causa crescimento desordenado em Parauapebas (PA)

MUNICÍPIOS  
PA - Parauapebas

LATITUDE  
-6,2177

LONGITUDE  
-50,0994

## SÍNTESE

*Com o objetivo de explorar os recursos minerais presentes em Carajás, o governo brasileiro elaborou o Projeto Grande Carajás (PGC). As minas da Serra dos Carajás localizam-se no município de Parauapebas (PA) e são exploradas pela Vale. Apesar de o município ter um dos três maiores orçamentos do estado, devido aos royalties e impostos gerados pelas atividades da Vale em seu território, sofre com o crescimento desordenado e outros impactos socioambientais gerados pela exploração mineral.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Em função da forte demanda internacional, o Brasil superou, em 2010, apenas com a venda externa de minério de ferro, a cifra de US\$ 20 bilhões. De acordo com a Vale, a empresa respondeu por 80% desse total (BRASIL MINERAL, 2011).

As reservas medidas de ferro no Brasil situam o país em quinto lugar em relação às reservas mundiais. Entretanto, considerando-se o teor de ferro encontrado no minério, ou seja, sua qualidade, o Brasil assume posição de destaque, especialmente com o minério encontrado na Serra dos Carajás, no Pará (DNPM apud OLIVEIRA, 2008).

Localizada no município de Parauapebas, entre os rios Itacaiúnas e Parauapebas (CUNHA JR.; ATZINGEN; CRESCENCIO, 2007), a Serra dos Carajás é considerada a maior jazida de minério de ferro do planeta (SAMPAIO; JULIANELLI; PENNA, 2002), com produção anual de 110 milhões de toneladas (POLONI, 2010b), suficiente para garantir suprimento por 250 anos (SAMPAIO; JULIANELLI; PENNA, 2002). Por essas características, é considerada uma “Província Mineral” (CHAVES apud FRANKLIN, 2008).

As minas de ferro da Serra dos Carajás foram descobertas na década de 1960 (POLONI, 2010a). Pesquisas geológicas posteriores comprovaram o alto teor dos 18 bilhões de toneladas de minério de ferro da região (66% de ferro). Dessa quantidade, 13 bilhões de toneladas consistiam em reservas com possibilidade de lavra (CETEM, 2002 apud VERDE, 2009).

Para explorar os recursos minerais presentes em Carajás, o governo brasileiro elaborou o Projeto Grande Carajás (PGC). A iniciativa consistiu na junção de alguns programas em prol do desenvolvimento do espaço que atualmente configura o arco do desmatamento na Amazônia Legal, sendo o principal o Projeto Ferro Carajás (PFC), que inclui a Estrada de Ferro

Carajás (EFC), a Hidrelétrica de Tucuruí, o Projeto Trombetas e a Alunorte (LAMOSO, 2001). A consolidação do PFC teve como principal exigência a construção de um sistema integrado mina-ferrovia-porto no sudeste paraense (VALE apud VERDE, 2009).

Do total do minério de ferro presente em Carajás, 6 bilhões de toneladas encontram-se na Serra Norte, região selecionada primeiramente para a lavra, devido à maior facilidade para o acesso ferroviário e ao baixo teor de substâncias contaminantes. A Norte-4-Este (N4E), nome da mina situada na Serra Norte, possui 1,2 bilhões de toneladas de reserva mineral lavrável e é caracterizada por custos de produção menores (SAMPAIO; JULIANELLI; PENNA; 2002).

Apesar de trazer divisas para os estados do Pará e do Maranhão, o PFC vem causando uma série de impactos socioambientais, não só na proximidade das minas, como também ao longo de todo o corredor da ferrovia (BRANDÃO, 2008).

O município de Parauapebas, a 645 km da capital, Belém, localiza-se na mesorregião sudeste paraense. Surgiu no contexto das ideologias econômicas que integravam a lógica do desenvolvimento regional em Carajás: mineração, extrativismo vegetal, agropecuária, produção energética e expansão da malha urbana. A urbanização ocorreu de forma acelerada no município, devido à intensa migração de pessoas em busca de trabalho nas obras do PGC nas décadas de 1970 e 1980 (VERDE, 2009).

Com 153.942 habitantes e 6.957 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), Parauapebas limita-se ao norte com Marabá, ao sul com Curionópolis e a oeste, com São Félix do Xingu, todos municípios mineradores (PARAUAPEBAS ONLINE, 2011). O município apresenta um dos três maiores orçamentos do estado devido aos royalties e impostos gerados pelas atividades da Vale em seu território (BARROS, 2007; VERDE, FERNANDES, 2009).

No entanto, a cidade sofre com o crescimento desordenado. A periferia aumenta rapidamente, e a maior parte das pessoas, vindas de regiões pobres do Maranhão, se estabelece em moradias precárias (BARROS, 2007; VERDE, FERNANDES, 2009).

A cidade não dispõe de infraestrutura adequada para atender às necessidades básicas da população (VERDE, 2009; VERDE, FERNANDES, 2009). As áreas de expansão urbana do município têm avançado sobre regiões impróprias ao uso do solo com finalidade residencial (SOUZA; PEREIRA, 2008 apud VERDE, 2009). Em paralelo ao processo de favelização, ocorre o descaso com o meio ambiente (VERDE, 2009; VERDE, FERNANDES, 2009).

O núcleo urbano de Carajás, construído para abrigar os funcionários mais antigos e de alta patente da Vale, representa um contraste à pobreza da periferia de Parauapebas. “A 25 km da portaria da Floresta Nacional dos Carajás, que dá acesso às minas de ferro e por onde só se passa com autorização, o núcleo constitui um enclave de Primeiro Mundo no meio da Amazônia, com clube poliesportivo, restaurantes refinados e cinema” (BARROS, 2007), dentre outros serviços. Neste ponto da cidade, as ruas possuem pavimentação, água tratada, esgoto, coleta de lixo e boa sinalização (SOUZA; PEREIRA, 2008 apud VERDE, 2009).

Na tentativa de conter os impactos socioambientais em Parauapebas, o poder público vem realizando a retirada e a indenização de famílias que moram às margens do rio Parauapebas e do igarapé da Ilha do Coco (SOUZA; PEREIRA, 2008 apud VERDE, 2009). Todavia, diariamente, muitos migrantes chegam à região e se alojam na periferia urbana que se expande em direção às áreas rurais (VERDE, 2009).

Apesar de algumas obras de infraestrutura já estarem em andamento, como a ampliação da rede de esgoto e da rede elétrica, principalmente para as partes mais elevadas da cidade, o lixo doméstico ainda é lançado diretamente nas águas fluviais e contribui para o aumento do número de doenças, assoreamento e inundações, dentre outros impactos. A ausência da coleta pública de lixo gera também a proliferação de insetos prejudiciais à saúde humana (VERDE, 2009).

Os problemas trabalhistas somam-se aos demais impactos socioambientais. Em 2010, a Justiça do Trabalho determinou que a Vale pagasse indenização de R\$ 200 milhões por dumping social [redução de custos da produção a partir da eliminação de direitos trabalhistas]. O motivo foi a não inclusão de horas de deslocamento – horas in itinere – na jornada de trabalho de seus empregados terceirizados que atuam nas minas de Carajás. A companhia deveria a pagar R\$ 100 milhões a título de danos morais coletivos (BRASIL MINERAL, 2010a).

A Vale, no entanto, comprometeu-se a remunerar o tempo de deslocamento que os trabalhadores gastavam até a mina, fixado em 44 minutos. Também se comprometeu a pagar os valores retroativos a fevereiro de 2007 e a implementar ações sociais em Carajás (BRASIL MINERAL, 2010b).

Apesar dos impactos socioambientais citados, a Vale está expandindo sua atuação em Parauapebas. Um dos projetos em desenvolvimento é o de exploração de cobre na mina do Alemão, que funcionará onde, até 2002, a empresa lavrava ouro — na antiga mina do igarapé Bahia (BALTAR; SAMPAIO; FERREIRA, 2002). O novo projeto da Vale tem previsão de implantação para 2014 e de operação, para 2016 (ACIP, 2011).

A Mina do Alemão, que terá exploração subterrânea, “tem

cerca de 106 milhões de toneladas de minério, sendo 1,5 toneladas de cobre, 80 toneladas de ouro, e o restante de outros concentrados. A exploração da mina está prevista para durar 22 anos”. (ACIP, 2011).

A jazida de cobre, uma das maiores da mineradora, deve contribuir para tornar a Vale a terceira ou quarta produtora do metal do mundo em 2016, produzindo um milhão de toneladas anuais do minério. Hoje, a empresa produz 250 mil toneladas por ano (ACIP, 2011).

Em 2011, quando da audiência pública para discutir a implantação da Mina do Alemão, realizada sob responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), a Associação Comercial, Industrial e Serviços de Parauapebas (Acip) entregou uma carta ao Instituto, demonstrando preocupação com os prováveis impactos do empreendimento (ACIP, 2011).

A Vale também está expandindo sua operação com minério de ferro na região de Carajás. Desta vez, na Mina Serra Sul, no município de Canaã dos Carajás (PA). Com previsão para entrar em operação em 2016 (CIARELLI, 2012), o empreendimento vem gerando críticas de grupos ambientais, dentre outros motivos, por estar sendo desenvolvido em uma área de preservação. A Mina Serra Sul, com capacidade para produzir 90 milhões de toneladas por ano, praticamente dobrará a produção da Vale de minério de ferro com alto teor (MANGUEIRA, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Parauapebas possui diversas minas de ferro denominadas Serra Norte, todas na bacia do Rio Itacaíunas que deságua na região da Ilha de Marajó, entre as latitudes 6°13'4”S - 6°1'44”S e longitudes 50°5'58”W - 50°17'25”W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIP, Associação Comercial, Industrial e Serviços de Parauapebas (PA). Mina do Alemão: Acip entrega carta ao Ibama, abr. 2011. Disponível em: <[http://www.acipnet.com.br/acip/index.php?option=com\\_content&view=article&id=907:mina-do-alemao-acip-entrega-carta-ao-ibama&catid=29:the-cms&Itemid=169](http://www.acipnet.com.br/acip/index.php?option=com_content&view=article&id=907:mina-do-alemao-acip-entrega-carta-ao-ibama&catid=29:the-cms&Itemid=169)>. Acesso em: 13 ago. 2012.
- BALTAR, Carlos Adolpho Magalhães; SAMPAIO, João Alves; FERREIRA, Neuber Salgado. Ouro – Mina do Igarapé Bahia – Carajás / CVRD. Comunicação Técnica elaborada para o livro Usina de Beneficiamento de Minérios do Brasil. Rio de Janeiro/RJ, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-161-00.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2012.
- BARROS, Carlos Juliano. Parauapebas: entre o céu e o inferno. Repórter Brasil, 02 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.com.br/exibe.php?id=831>>. Acesso em: 27 fev. 2011.
- BRANDÃO, Luiz Alberto. O sistema ferroviário brasileiro - Estrada de

- Ferro Carajás, 19 mar. 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/2194/1/Transporte-Ferrovuario/pagina1.html>>. Acesso em: 27 fev. 2011.
- BRASIL MINERAL. Carajás. Justiça condena Vale por dumping social. Brasil Mineral OnLine n.444, 26 mar. 2010a. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4795&busca=Parauapebas&numero=490>>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. Carajás. Vale fecha acordo para pagar trabalhadores. Brasil Mineral OnLine n. 462, 29 jul. 2010b. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5040&busca=Parauapebas&numero=490>>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. Minério de Ferro. Brasil exporta mais de US\$ 20 bi. Brasil Mineral OnLine n. 483, 06 jan. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5296&busca=Vale&numero=490>>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- VERDE, Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde. Parauapebas (PA): A mão de ferro do Brasil na Implantação do projeto grande Carajás. CETEM, Rio de Janeiro 2009. Disponível em <[http://www.cetem.gov.br/aquarios/documentos/2009/xii\\_egal/XII\\_EGAL\\_Rodrigo\\_Villa\\_Verde.pdf](http://www.cetem.gov.br/aquarios/documentos/2009/xii_egal/XII_EGAL_Rodrigo_Villa_Verde.pdf)>. Acesso em 27 de novembro de 2012.
- CHAVES, Edna Maria de Carvalho. Projeto Grandes Carajás. Revista Nova Atenas, v. 7, n. 2, jul-dez, 2004. Disponível em: <[http://www.ifma.edu.br/SiteCefet/publicacoes/artigos/revista13.7.2/Cap\\_XVIII.pdf](http://www.ifma.edu.br/SiteCefet/publicacoes/artigos/revista13.7.2/Cap_XVIII.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2011.
- CIARELLI, Mônica. Vale quer aprovar projeto Serra Azul até julho. Agência Estado. In: Estadão.com.br, 10 abr. 2012. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/neg%C3%B3cios,vale-quer-aprovar-projeto-serra-azul-ate-julho,108905,0.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2012.
- CUNHA JR., Walter Roberto; ATZINGEN, Noé Von; CRESCENCIO, Genival. Estudos espeleológicos na Serra dos Carajás, município de Parauapebas (PA). In: Anais do XXIX Congresso Brasileiro de Espeleologia, Ouro Preto (MG), 07-10 jun. 2007. Disponível em: <[http://www.sbe.com.br/anais29cbe/29cbe\\_097-103.pdf](http://www.sbe.com.br/anais29cbe/29cbe_097-103.pdf)>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- FRANKLIN, Adalberto. Apontamentos e fontes para a História Econômica de Matriz. Imperatriz, MA: Ética, 2008. Disponível em: <[http://adalbertofranklin.por.com.br/wp-content/uploads/2012/03/AF\\_Hist-Econ-Imperatriz\\_livro.pdf](http://adalbertofranklin.por.com.br/wp-content/uploads/2012/03/AF_Hist-Econ-Imperatriz_livro.pdf)>. Acesso em 27 de novembro de 2012.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Parauapebas (PA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150553&r=2>>. Acesso em: 27 fev. 2011.
- LAMOSO, Lisandra Pereira. A exploração de minério de ferro no Brasil e no Mato Grosso do Sul, 2001. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade de São Paulo (USP), São Paulo (SP), 309f.
- D i s p o n í v e l e m : <[http://egal2009.easyplanners.info/area07/7656\\_VERDE\\_RODRIGO\\_BRAGA\\_DA\\_ROCHA\\_VILLA.pdf](http://egal2009.easyplanners.info/area07/7656_VERDE_RODRIGO_BRAGA_DA_ROCHA_VILLA.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2011.
- MANGUEIRA, Clarissa. Vale cumpre exigências para projeto de minério no Pará. Agência Estado, 23 nov. 2010. Disponível em: <[http://economia.estadao.com.br/noticias/not\\_44507.htm](http://economia.estadao.com.br/noticias/not_44507.htm)>. Acesso em: 13/05/2011.
- OLIVEIRA, Clariana Pinto. Políticas de estado e o grande capital na Amazônia: o caso da mineração no Pará, 2008. Monografia (Curso de Ciências Econômicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), 65 f. Disponível em: <[http://www.portalcse.ufsc.br/gecon/coord\\_mono/2008.1/Clariana.prn.pdf](http://www.portalcse.ufsc.br/gecon/coord_mono/2008.1/Clariana.prn.pdf)>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- PARAUPEBAS ONLINE. Localização. Disponível em: <<http://parauapebas.vilabol.uol.com.br/historia.html>>. Acesso em: 27 fev. 2011.
- POLONI, Gustavo. Máquinas gigantes e paisagem marciana nas minas de ferro da Vale. In: Economia.ig.com.br, 26 jul. 2010a. D i s p o n í v e l e m : <<http://economia.ig.com.br/empresas/industria/maquinas+gigantes+e+paisagem+marciana+nas+minas+de+ferro+da+vale/n1237726864434.html>>. Acesso em: 27 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. Saiba como funciona a mina de ferro da Vale em Carajás. In: Economia.ig.com.br, 26 jul. 2010b. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/industria/saiba+como+funciona+a+mina+de+ferro+da+vale+em+carajas/n1237726867589.html>>. Acesso em: 27 fev. 2011.
- SAMPAIO, João Alves. JULIANELLI, Kesley Medeiros e PENNA, Márcio Tôrres Moreira. Ferro – Mina N5 – Carajás/CVRD. Comunicação Técnica elaborada para o livro Usina de Beneficiamento de Minérios do Brasil. Rio de Janeiro/RJ, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-159-00.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- VALE. Transporte Ferroviário. Portal virtual da mineradora Vale. Nossos Negócios; Logística. 2008. Disponível em: <<http://www.vale.com/vale/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=63>>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- VERDE, Rodrigo Braga da Rocha Villa. Parauapebas (PA): a mão de ferro do Brasil na implantação do Projeto Grande Carajás. XII Encontro de Geógrafos da América Latina – EGAL, Montevidéu, Província de Montevidéu: Uruguai, 2009. p.1-15. Disponível em: <[http://egal2009.easyplanners.info/area07/7656\\_VERDE\\_RODRIGO\\_BRAGA\\_DA\\_ROCHA\\_VILLA.pdf](http://egal2009.easyplanners.info/area07/7656_VERDE_RODRIGO_BRAGA_DA_ROCHA_VILLA.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2011.
- VERDE, Rodrigo Braga da Rocha Villa; FERNANDES, Francisco do Rego Chaves. Panorama sócio-espacial de Parauapebas (PA) após a implantação da mina de ferro Carajás. Rio de Janeiro, CETEM, nov. 2009. D i s p o n í v e l e m : <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie\\_anais\\_XVII\\_jic\\_2009/Rodrigo\\_Braga\\_da\\_Rocha\\_Villa\\_Verde.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XVII_jic_2009/Rodrigo_Braga_da_Rocha_Villa_Verde.pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2012.



# Garimpo ilegal e outros conflitos socioambientais na Terra do Meio (PA)

## MUNICÍPIOS

PA - Altamira

PA - São Félix do Xingu

## LATITUDE

-3,1946

## LONGITUDE

-52,2093

## SÍNTESE

*Com mais de 8 milhões de hectares de área, a Terra do Meio, no centro do Pará, é uma das regiões mais importantes para conservação da sociobiodiversidade da Amazônia, sendo também palco de grandes conflitos fundiários. A área é alvo de grileiros, pistoleiros, garimpeiros e madeireiras ilegais por causa de seus imensos estoques de madeiras de lei, minérios, terras públicas e devolutas.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Com mais de 8 milhões de hectares de área, a Terra do Meio, no centro do Pará, é uma das regiões mais importantes para conservação da sociobiodiversidade da Amazônia, sendo também palco de conflitos fundiários (ISA, 2006a; FUNDO VALE, 2011).

A Terra do Meio é assim denominada por situar-se entre o rio Xingu e seu afluente, o rio Iriri, abrangendo ainda trechos dos municípios de Altamira e São Félix do Xingu (PONTES, et al., 2004) em meio a oito Terras Indígenas (TI's). A região é reconhecida como uma das mais importantes para a conservação da Floresta Amazônica, com uma riqueza biológica e genética ainda pouco conhecida (ISA, 2006a).

A Terra do Meio tem mais de 90% de seu território ainda bem conservados, mas sofre com o avanço da fronteira agrícola e conflitos fundiários, que envolvem desde comunidades locais e fazendeiros até poderosos grupos econômicos nacionais. A área é alvo de grileiros, pistoleiros, garimpeiros e madeireiras ilegais, devido a seus grandes estoques de madeiras de lei, minérios, terras públicas e devolutas (ISA, 2006a).

A extensa rede de rios e igarapés que atravessa a região favoreceu a exploração pontual de seu interior, onde existem jazidas minerais, principalmente de ouro e estanho, e áreas de concentração de mogno. Ao longo da rodovia BR 163 (Cuiabá-Santarém) e da BR 230 (Transamazônica), novos municípios se desenvolveram, dos quais sete, além de Altamira, São Félix do Xingu e Trairão, exercem influência econômica sobre a região (VELÁSQUEZ; BOAS; SCHWARTZMAN, 2006).

A história de ocupação da região está associada à presença de diferentes tipos de atores e atividades econômicas, que se sucederam no tempo, refletindo-se nas transformações da paisagem e na perda significativa da cobertura florestal. A abertura da estrada da Companhia Mineradora Canopus, que explorou cassiterita em meados dos anos de 1980, permitiu a

entrada das madeireiras, de levadas de migrantes e a formação de vários núcleos populacionais na Terra do Meio (ESCADA, et al., 2005).

O povoamento não indígena foi estimulado, sobretudo, pelo ciclo da extração do látex, entre o final do século XIX e os anos 1940. O declínio da economia extrativista e as dificuldades de acesso fizeram com que a região caísse na estagnação econômica e no esvaziamento demográfico até meados dos anos 1970 (ISA, 2006b).

Entre o final dos anos 1970 e início dos anos 1980, os interesses econômicos voltaram-se para os minérios e para a madeira, em especial, o mogno (ISA, 2006b). No local, há, também, a presença de atividade garimpeira de ouro em São Félix do Xingu, além de atividades de pesquisa mineral para ferro (Fe), níquel (Ni) e cobre (Cu). Atualmente, vivem na Terra do Meio em torno de 10 mil pessoas, metade indígena e metade constituída de populações tradicionais e ribeirinhas (BRASIL, 2006).

A atividade garimpeira surgiu, no final da década de 1970, com o descobrimento de ouro em algumas localidades do Riozinho do Anfrísio, em Altamira (PA), iniciando-se pelo Garimpo da Pesquisa, situado na localidade do Igarapé do Pereira. No mesmo igarapé, também está localizado o Garimpo da Baiana. Nessa atividade foram envolvidas quase todas as famílias do Riozinho do Anfrísio. Muitos moradores foram temporariamente para outras regiões de garimpo, e garimpeiros de outras regiões se instalaram no Riozinho e, alguns constituíram famílias no local (ROCHA; CARVALHO; SILVA, 2008).

Até os anos 1980, a ocupação foi influenciada pelas atividades de garimpo e pela abertura das rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém. A nova leva de migrantes chegou com a exploração do ouro e foi numericamente inferior àquelas dos ciclos da borracha, mas encontrou um terreno já em parte esvaziado pelo êxodo rural, o que deixou muitos espaços vazios para ocupação. Alguns integrantes desta população flutuante dos garimpos podem ser encontrados hoje morando ao longo dos rios Iriri e Curuá, vivendo da mesma maneira que a população originalmente vinculada à exploração da borracha. Uma parte da população tradicional ribeirinha também se engajou na atividade garimpeira temporariamente, retornando aos seus locais e costumes antigos com o arrefecimento da atividade, no final dos anos 1980 (ISA, 2006c).

A quase totalidade dos "beiradeiros", como são conhecidos os ribeirinhos, mantém até hoje o modo de vida baseado no extrativismo, na pesca, um pouco de caça e na agricultura de subsistência da mandioca, arroz, feijão, milho e abóbora. São

plantados ainda laranja, café, caju e pimenta-do-reino. Suas casas, em geral, também continuam de pau-a-pique, algumas revestidas com barro branco e recobertas de palha de babaçu (ISA, 2006c).

As relações de dependência econômica estabelecidas com alguns empresários continuam fazendo parte do dia a dia dos beiradeiros. A diferença é que, antes, as dívidas impagáveis eram firmadas com o seringueiro e, hoje, os credores são os chamados "regatões", comerciantes que cruzam os rios da região trocando a produção local de castanha, peixe e óleos de andiroba e copaíba por produtos de primeira necessidade a preços muito elevados (ISA, 2006c).

Desde o fim da década de 1990, a terra tornou-se atrativa com o rápido crescimento do mercado ilegal de ocupação, comércio e grilagem de áreas públicas, visando, sobretudo, à implantação de grandes fazendas de gado (ISA, 2006b).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O estudo de caso da Terra do Meio tem como localização uma área que se estende desde o rio Xingu até o seu afluente rio Iriri. Abrange os municípios de Altamira (latitude 3°11'41"S e longitude 52°12'33"W) e São Félix do Xingu (latitude 6°38'29"S e longitude 51°58'44"W) e, em meio a oito terras indígenas, possui mais de 8 milhões de hectares.

## REDATORES

Renata de Carvalho Jimenez Alaminio

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a Área de Influência da Rodovia BR-163 - Trecho Cuiabá-Santarém. Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), 2006. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/casacivil/arquivosPDF/BR163.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

ESCADA, Maria Isabel Sobral; VIEIRA, Ima Célia G.; KAMPEL, Silvana A.; ARAÚJO, Roberto; VEIGA, Jonas Bastos; AGUIAR, Ana Paula Dutra; VEIGA, Iran; OLIVEIRA, Myriam; PEREIRA, Jorge Luís Gavina; CARNEIRO FILHO, Arnaldo; FEARNSSIDE, Philip Martin; VENTURIERI, Adriano;

CARRIELLO, Felix; THALES, Marcelo; CARNEIRO, Tiago Senna G.; MONTEIRO, Antônio Miguel Vieira; CÂMARA, Gilberto. Processos de ocupação nas novas fronteiras da Amazônia (o interflúvio do Xingu/ Iriri). Estudos Avançados, n. 19, v. 54, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v19n54/01.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

FUNDO VALE. Áreas Protegidas e Biodiversidade. Consolidação das Reservas Extrativistas da Terra do Meio. 2011. Disponível em: <<http://www.fundovale.org/categorias/nossas-acoas/areas-protetidas-e-biodiversidade/consolidacao-das-reservas-extrativistas-da-terra-do-meio.aspx>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

ISA. Instituto Socioambiental. No centro do Pará, um desafio socioambiental ao Estado brasileiro. Notícias Socioambientais, 06 out. 2006a. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/nsa/detalhe?id=2329>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. As ameaças que rondam a Terra do Meio. Notícias Socioambientais, 07 out. 2006b. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/noticias/nsa/detalhe?id=2330>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. A ocupação não-indígena na Terra do Meio. Notícias Socioambientais, 10 out. 2006c. Disponível em: <<http://www.socioambiental.org/noticias/nsa/detalhe?id=2334>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

PONTES Jr., Felício; CASTRO, Edna; ARAÚJO, Roberto; MENEZES, Mário A.; MEDEIRO, Paulo. Terra do Meio: poder, violência e desenvolvimento. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Pesquisa e Pós-graduação. Ideias e debates; v. 7, 35 p., 2004

ROCHA, Carla; CARVALHO, Soraya Abreu de; SILVA, Tarcísio Feitosa da. Conservação da biodiversidade e as novas regras para os extrativistas da RESEX Riozinho do Anfrísio, Altamira, Pará. In: IV Encontro Nacional da Anppas. 2008. Anais... Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT2-709-643-20080511083437.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

VELASQUEZ, Cristina; VILLAS BOAS, André; SCHWARTZMAN, Stephen. Desafio para a gestão ambiental integrada em território de fronteira agrícola no oeste do Pará. Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, dez. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122006000600007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122006000600007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 dez. 2011.

# Rejeitos da exploração de manganês em Marabá (PA) alcançam rios

MUNICÍPIOS  
PA - Marabá

LATITUDE  
-5,4877

LONGITUDE  
-49,4702

## SÍNTESE

*A empresa Mineração Buritirama S/A possui instalações industriais de lavra no distrito de Vila Nova União, município de Marabá, no Pará. Ela emprega apenas água para concentração dos minérios de manganês, não deixando que partículas sólidas, provenientes dos rejeitos, sejam carregadas para os corpos hídricos receptores. No entanto, nas chuvas, os rejeitos têm alcançado os cursos d'água impossibilitando o seu uso.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), o Brasil detém reservas medidas e indicadas de 587,47 milhões de toneladas de manganês, com teor de 40% de metal contido (VALOR ECONÔMICO, 2010). As principais reservas nacionais estão localizadas nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Bahia e Pará. A reserva existente no estado do Amapá permanece inalterada em relação aos anos 2000, tendo em vista que as atividades de lavra foram encerradas em 1997. A produção brasileira de minério de manganês vem mantendo-se em 2º lugar no ranking mundial desde 2001. Em 2008, a produção nacional chegou a 2,4 milhões de toneladas (SANTANA, 2009).

O minério de manganês é essencial para a produção do aço. É usado na forma de minério natural como adição no alto forno de gusa, e como adição nos fornos para a produção de ferroligas à base de manganês. Estas, posteriormente, são consumidas na indústria siderúrgica em praticamente todos os tipos de aço e fundidos de ferro, devido à sua propriedade de dessulfurização (retirada do enxofre) (MME, 2009).

O setor siderúrgico absorve pouco mais de 85% do minério de manganês, seja de forma natural ou transformado em ligas à base de manganês. Dos 15% restantes sob a forma de bióxido de manganês, 10% são utilizados como componente de pilhas e 5%, como insumo da indústria química (adubos, ração). A principal empresa produtora e exportadora de manganês e ferroligas é a Vale. O segundo grupo empresarial de importância na produção de manganês é o grupo Bonsucex (nacional), que controla a empresa Mineração Buritirama S/A (MME, 2009).

A Mineração Buritirama tem sede em São Paulo (SP) e possui instalações industriais de lavra e beneficiamento no distrito de Vila Nova União, município de Marabá (PA), além de um escritório de apoio e pátio de estocagem na cidade de Marabá (MINERAÇÃO BURITIRAMA, 2011a). A mina da Buritirama, juntamente com a Mina do Azul (pertencente à Vale, no

município de Parauapebas), contribuiu com mais de 50% da extração nacional de manganês, dos 2,4 milhões de toneladas extraídas em 2008 (CRUZ NETO, 2009).

A 485 km da capital Belém, Marabá encontra-se entre dois grandes rios, Itacaiúnas e Tocantins (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ, 2011). Com 15.128 km² e 233.462 habitantes (IBGE, 2010), o município teve na extração do látex de caucho e na castanha-do-pará suas primeiras atividades econômicas. Em 1920, a coleta da castanha já ultrapassaria a produção de caucho. Os castanhais, valorizados, deixaram de ser públicos e passaram a ser apropriados privadamente, dando início ao processo de concentração fundiária. A dinâmica populacional de Marabá variava conforme os ciclos de coleta, aumentando em volume nos períodos de safra e época de chuva (CORRÊA; CARMO, 2010).

Somente a partir de 1935, com o advento da mineração, os trabalhadores começaram a permanecer na região em períodos de seca. A decadência dos castanhais ocorreu na década de 1970, com a demanda por terra para áreas de pastagem e indústrias de madeiras. O reconhecimento da existência de recursos minerais culminou na iniciativa do Estado, através do Programa Grande Carajás (PGC), para construção de grandes obras de infraestrutura. Recentemente, a instalação de siderúrgicas produtoras de ferro gusa expandiu a atividade mineradora da cidade (CORRÊA; CARMO, 2010).

Descobertos em 1966, os depósitos de manganês de Marabá localizam-se na Serra de Buritirama e integram a grande província mineral da Serra de Carajás. As reservas totais foram estimadas em 18,4 milhões de toneladas de minério de manganês de alto teor, com 45% de manganês (Mn), baixos teores de fósforo (P) e relação Mn/Fe igual a 15 (MME, 2009). A Mineração Buritirama explora a mina desde a década de 1990 (DIÁRIO DO PARÁ, 2010), e tem licença de operação para produzir até 900 mil toneladas de produto granulado e sinter-feed (minério de granulometria entre 6,35 mm e 0,15mm). A mina possui Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), e está devidamente licenciada para operação pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (Sectam), do Estado do Pará (MME, 2009).

A Mineração Buritirama tem planta de beneficiamento, com as etapas de britagem, deslamagem, lavagem e classificação. Com recuperação dos finos, reduz o volume de rejeito para 10% a 15% do total da alimentação, restando lama e alguns contaminantes depositados na barragem de rejeito (MME, 2009). De acordo com a empresa, o processo de beneficiamento empregado utiliza apenas água como agente para a concentração dos minérios de manganês, sendo,

portanto, as barragens o ponto alto da preservação ambiental, já que não deixam que partículas sólidas, provenientes dos rejeitos, sejam carregadas para os corpos hídricos receptores, impedindo seu assoreamento e contaminação (MINERAÇÃO BURITIRAMA [s.d.b]). No entanto, trabalhadores do Assentamento Cinturão Verde, nas proximidades da mina, alegam que, no período chuvoso, os rejeitos provenientes da lavagem do minério de manganês têm alcançado os cursos d'água impossibilitando o seu uso (CRUZ NETO, 2009).

De acordo com Jorge Bittencourt, professor de Geologia da Universidade de São Paulo (USP), como o manganês não se encontra puro na natureza, pode haver no mineral a incidência de sulfetos de arsênio. Esses compostos são instáveis e, em condições extremas de temperatura ou devido a intempéries, podem ter sua estrutura cristalina rompida e liberar arsênio para o meio ambiente, como aconteceu durante a exploração do minério em Serra do Navio, Amapá (SAKAMOTO, 2001).

A empresa fornece manganês para os mercados interno e externo, e, para aumentar sua competitividade no mercado internacional e agregar valor ao produto, pretende verticalizar a produção, através da fabricação de ligas metálicas na região da mina (TAVARES, 2008). Ou seja, pretende não ser apenas um produtor de manganês, mas trazer indústrias na área da metalurgia para o estado e expandir a utilização do manganês em outras formas, como o eletrolítico, usado na produção de pilhas, ração animal e agricultura (BIONDI, 2010).

A Mineração Buritirama pretende investir cerca de US\$ 400 milhões no projeto integrado com reflorestamento, produção de carvão e usina de ferroliga em Marabá, com capacidade de 120 mil toneladas de ferroliga, com previsão de produção em 2015 (MME, 2009). A futura unidade de ferroliga é candidata a usar energia da usina de Belo Monte e uma logística de transporte fluvial pela hidrovia do Tocantins para exportar a produção pelo porto de Vila do Conde (DURÃO, 2009). O governo federal deverá promover essa infraestrutura, que também será utilizada pela siderúrgica Aços Laminados do Pará (Alpa), da Vale, em Marabá. Segundo a Buritirama, a navegação pela hidrovia do Tocantins depende do término da eclusa de Tucuruí, obra do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), tocada pela Camargo Corrêa (MINERAÇÃO BURITIRAMA, 2009).

Atualmente, para escoar a produção da Buritirama até o Porto de Vila do Conde – que fica a 631 km da mina, as margens do rio Pará, na Baía de Marajó (MME, 2009) –, é usado transporte rodoviário: a Estrada do Rio Preto (da mina até Marabá) e a rodovia PA-150 (de Marabá ao Porto de Vila do Conde (TAVARES, 2008). Isso representa um entrave à comercialização, segundo a Buritirama, pois torna necessária uma reserva de 70% para bancar os custos com transporte, o que acaba se refletindo no valor final do produto (BIONDI, 2010).

Construído ao longo de uma grande extensão de praia

costeira, o Porto de Vila do Conde possui três berços para atracação e equipamentos para movimentação de carga a granel. O acesso é fluvial e marítimo com um canal de 13 metros de profundidade. Em 2009, o porto encontrava-se em expansão para permitir a operação simultânea de dois navios de 75.000 toneladas de granéis. A Mineração Buritirama opera seu próprio shiploader (maquinário para operações de carregamento contínuo de materiais a granel em terminal de barcaças), o que garante a confiabilidade dos embarques com uma capacidade de carregamento de 6.000 toneladas/dia. Apesar disso, a empresa está investindo na construção de um porto próprio, localizado próximo ao Porto de Vila do Conde (MME, 2009).

Em 2010, o projeto de implantação do Terminal Portuário da Mineração Buritirama foi apresentado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema), durante audiência pública, à população do município de Barcarena, a 87 km de Belém. Se aprovado, o terminal hidroviário atenderá às demandas da empresa para recebimento, estocagem e embarque de minério de manganês, com movimentação prevista para 1,2 milhão de toneladas/ano. Segundo representantes da empresa, que apresentaram o projeto a um público formado por mais de 100 pessoas, entre representantes das comunidades locais, autoridades e demais interessados, na etapa de implantação, o projeto deverá gerar 40 empregos, chegando a 100 empregos terceirizados. Já na etapa de operação serão gerados 44 postos de trabalho diretos e 75 indiretos (ALMEIDA, 2010).

Durante a audiência pública, os representantes comunitários disseram já ter recebido muitas propostas de implantação de projetos de outras empresas, por isso seriam cautelosos antes de aceitar qualquer empreendimento. Os moradores ressaltaram a necessidade de continuação da fiscalização constante da Sema e dos órgãos municipais em todas as fases da obra, para garantir a qualidade de vida dos moradores e o desenvolvimento econômico do município (ALMEIDA, 2010).

Em 2011, a Mineração Buritirama foi ao governo do estado de Tocantins para tentar expandir suas atividades. De acordo com a empresa, a jazida em Carajás é explorada há mais de 30 anos, e o minério não possui a mesma qualidade dos anos anteriores, por isso há necessidade de expansão para outros estados a fim de continuar sendo uma grande fornecedora de matéria prima para a indústria siderúrgica no mundo. Um dos fatores que possibilita a instalação do projeto no Tocantins é a viabilidade da ferrovia Norte Sul, da Leste Oeste e da hidrovia Tocantins-Araguaia. A ideia é produzir 100 mil toneladas por ano. Mas, para esta produção são necessários 3.500 Kw por tonelada e uma área de 10 mil hectares para reflorestamento. A proposta feita ao governo do estado é ter a energia a um preço que seja subsidiado ao custo de R\$ 100,00 por Mw. O estado do Tocantins mostrou interesse no projeto e determinou que fosse estudado pelos setores do governo, para concluir sua viabilidade (ROBERTA TUM.COM.BR, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de manganês no município de Marabá são denominadas: Serra do Buritirama próxima ao rio Itacaíunas, Armn 006/007/008 próxima ao rio Sapucaia e Serra do Sereno próxima ao rio Sereno. Todas as minas estão localizadas na bacia do Rio Itacaíunas que deságua na região da Ilha de Marajó, entre as latitudes 5°29'16"S - 5°51'39"S e longitudes 49°28'13"W - 50°17'30"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Luciana. Audiência Pública discute implantação de porto em Barcarena. In SEMA-PA, fev. 2010. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Snz8FbTDT4J:www.sema.pa.gov.br/interna.php%3Fidconteudocoluna%3D5280+Minera%C3%A7%C3%A3o+Buritirama+%2B+impactos&cd=5&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&source=www.google.com.br>>. Acesso em: 17 fev. 2011.

BIONDI, Renata. Parceria entre governo e mineradora prevê a criação de 3 mil postos de trabalho. In: Mineração Buritirama S.A., 28 jan. 2010. Disponível em: <[http://www.bonsucex.com.br/noticia\\_21\\_01\\_10.pdf](http://www.bonsucex.com.br/noticia_21_01_10.pdf)>. Acesso em: 16 fev. 2011.

CORRÊA, Vinícius Moreno de Sousa; CARMO, Roberto Luiz do. Impactos socioambientais e demográficos do processo de ocupação da atividade mineradora na região sudeste do Pará nos Censos Demográficos de 1970 a 2000. Encontro Abep, 2010. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs\\_pdf/eixo\\_1/abep2010\\_2213.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs_pdf/eixo_1/abep2010_2213.pdf)>. Acesso em: 16 fev. 2011.

CRUZ NETO, Raimundo. A expansão da exploração minerária na Amazônia e suas consequências, In: Fórum Carajás, 03 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.forumcarajas.org.br/portal.php?artigo&mostra&2880>>. Acesso em: 16 fev. 2011.

DIÁRIO DO PARÁ. Empresa deve construir terminal em Vila do Conde, 18 fev. 2010. Disponível em: <<http://diariodopara.diarionline.com.br/N-79522.html>>. Acesso em: 17 fev. 2011.

DURÃO, Vera Saavedra. Buritirama investe em Manganês. In: Mineração Buritirama, 29 jul. 2009.

Disponível em: <[http://www.bonsucex.com.br/noticia\\_29\\_07\\_09.pdf](http://www.bonsucex.com.br/noticia_29_07_09.pdf)>. Acesso em 16 fev. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Marabá (PA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150420&r=2>>. Acesso em: 16 fev. 2011.

MINERAÇÃO BURITIRAMA S.A. A empresa, 2011a. Disponível em: <<http://www.mineracaoburitirama.com.br/empresa.php>>. Acesso em: 16 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Meio Ambiente. 2011b. Partindo de Marabá. Disponível em: <[http://www.mineracaoburitirama.com.br/meio\\_ambiente.php](http://www.mineracaoburitirama.com.br/meio_ambiente.php)>. Acesso em: 16 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Buritirama planeja fazer metalurgia em Marabá, 29 jul. 2009. Disponível em: <[http://www.bonsucex.com.br/noticia\\_29\\_07\\_09\\_b.pdf](http://www.bonsucex.com.br/noticia_29_07_09_b.pdf)>. Acesso em: 16 fev. 2011.

MME, Ministério de Minas e Energia. Produto 11: Minério de manganês, Consultor. Luiz Felipe Quaresma. Projeto de Assistência Técnica ao Setor de Energia. Relatório Técnico 19, Perfil da mineração de manganês, ago. 2009. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/a\\_mineracao\\_brasileira/P11\\_RT19\\_Perfil\\_da\\_mineracao\\_de\\_manganxs.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P11_RT19_Perfil_da_mineracao_de_manganxs.pdf)>. Acesso em: 17 fev. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ. Localização, 2011. Disponível em: <<http://www.achetudoeregiao.com/PA/maraba/geografia.htm>>. Acesso em: 16 fev. 2011.

ROBERTA TUM.COM.BR. Governador recebe empresários da Vale e SSI Inteligence para instalação de empreendimento no estado, 09 fev. 2011. Disponível em: <<http://robertatum.com.br/noticia/governador-recebe-empresarios-da-vale-e-ssi-inteligence-para-instalacao-de-empreendimento-no-estado/9830>>. Acesso em: 17 fev. 2011.

SAKAMOTO, Leonardo. Triste Herança. In Repórter Brasil, 01 jan. 2001. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=19>>. Acesso em: 17 fev. 2011.

SANTANA, André Luiz. Manganês. DNPM, 2009. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2008/manganes.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2011.

TAVARES, Gilberto. Da mina para o mundo. Minenorte, 28 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.bonsucex.com.br/pdf-buritirama.pdf>>. Acesso em 17 fev. 2011.

VALOR ECONÔMICO. Vendas de manganês e nióbio apresentam retomada, 22 nov. 2010. In: Mining.com Notícias. Disponível: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2010/11/22/vendas-de-manganes-e-niobio-apresentam-retomada/>>. Acesso em 16 fev. 2011.

# Mineração de níquel afeta condições de vida de trabalhadores rurais no Sudeste do Pará

## MUNICÍPIOS

PA - Ourilândia do Norte

PA - Parauapebas

PA - São Félix do Xingu

PA - Tucumã

## LATITUDE

-6,5605

## LONGITUDE

-51,1644

## SÍNTESE

*O município de Ourilândia do Norte, no sudeste do Pará, sofreu transformações nas relações sociais e impactos ambientais com o projeto de extração de níquel realizado pela Mineração Onça Puma Ltda., subsidiária da Vale, o projeto desalojou várias famílias de assentamentos do Incra na região e atingiu a população indígena de Xikrin do Cateté, e seu entorno.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O município de Ourilândia do Norte, no sudeste do Pará, já passou por vários ciclos econômicos, a começar pela exploração de garimpos de ouro e da exploração madeireira. Com o fracasso das duas atividades, sua população passou a desenvolver a agropecuária baseada no gado leiteiro e o cultivo de culturas alimentares, além de cacau (CRUZ, 2008).

Em 2002, a empresa Mineração Onça Puma Ltda., pertencente ao grupo canadense Canico Resource Corp., começou a desenvolver pesquisas minerárias nas serras Onça e Puma, localizadas nos municípios de São Félix do Xingu, Parauapebas e Ourilândia, e a região passou a sofrer vários impactos sociais e ambientais (CRUZ, 2008). Em 2005, a Vale adquiriu da Canico o direito da exploração de níquel no município (ALMEIDA, 2010). Seu objetivo era aproveitar os depósitos de níquel laterítico, um tipo de minério encontrado mais próximo à superfície em regiões quentes e úmidas (FATOR BRASIL, 2011).

Ourilândia do Norte é um município atípico: com 27.359 habitantes e 14.339 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), seu território está totalmente inserido na Reserva Indígena Kaiapó, da qual ocupa no máximo 15% (Braz, 2007 apud FELIX, 2008). Na década de 1990, o município contava com uma taxa negativa de crescimento de 4%. Em 2000, sua população era de 19.763 habitantes, sendo que, de 2003 a 2008, o número de habitantes quase dobrou chegando a 35 mil habitantes (CRUZ, 2008). A maioria vinda em busca de oportunidades no projeto de extração de níquel da Vale, nas reservas chamadas Onça Puma (Braz, 2007 apud FELIX, 2008).

A entrada dos investimentos mineradores de porte e de tecnologias com padrão internacional na região, que vivia em uma economia local tradicional, impôs à população “velocidades temporais” (TRINDADE, 2001 apud OLIVEIRA, 2008), que provocaram transformações nas relações sociais, na mobilidade espacial, e geraram impactos ambientais (OLIVEIRA, 2008).

Em 2003, a Mineradora Onça Puma Ltda. começou obras de infraestrutura para a lavra de minério de níquel na região. O Projeto Onça Puma atingiu diretamente três mil famílias de dois assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra): o Campos Altos e o Tucumã (SUZUKI, 2009). Os assentamentos haviam sido criados, na década de 1980, para atender à reivindicação de posseiros (CRUZ, 2008).

Também em 2003, a Canico do Brasil Mineração Ltda. requisitou à superintendência do Incra em Marabá (PA) que desafetasse [tornasse apropriável] uma área de 7.405 hectares pertencentes aos Projetos de Assentamento Tucumã e Campos Altos (CRUZ, 2008).

Para realizar a desafetação, o Incra teria de considerar a área dos projetos de assentamentos imprópria para agricultura, retirar os assentados do local e repassar a área para a empresa de mineração. No entanto, mesmo sem que o Incra concluísse o processo e tomasse a decisão de desafetação da área, a Canico do Brasil Mineração Ltda. passou a comprar lotes de assentados no local; prática seguida pela Vale depois de assumir o projeto de mineração, em 2007 (CRUZ, 2008).

Cerca de 70 lotes foram comprados, na grande maioria, através de contratos de compra e venda registrados em cartório. Com isso, muitas famílias deixaram a área e se deslocaram para as cidades do entorno. As casas, os plantios e outras benfeitorias construídas pelo Incra e pelos próprios assentados foram destruídas, inclusive cerca de 20 mil pés de cacau, financiados pelo Banco da Amazônia (Basa), com fins de reflorestamento (CRUZ, 2008).

Só no Projeto de Assentamento Campos Altos, o Incra havia investido mais de R\$ 4 milhões em estrada, rede para fornecimento de energia elétrica, construção de escolas e postos de saúde. Além disso, a partir de um convênio entre o instituto e o Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), também havia sido criado o Programa de Apoio Científico e Tecnológico aos Projetos de Assentamento, possibilitando às famílias dos trabalhadores rurais implantarem uma bacia leiteira, cultivarem grãos, hortaliças, banana e cacau. Apenas no Projeto de Assentamento Campos Altos havia cerca de 140 mil pés de cacau plantados, sendo 90% produtivos (CRUZ, 2008).

A compra irregular dos lotes dos assentados gerou a desestabilização da organização social e do sistema produtivo dos assentamentos. Os trabalhadores rurais que continuaram no local passaram a ser afetados pela poluição sonora – barulho de máquinas, de escavações e explosões decorrentes das atividades de mineração – e ambiental

(SUZUKI, 2009).

Com a compra de lotes e a realocação das famílias da área dos assentamentos, também foi desarticulada a cadeia produtiva leiteira, com uma queda de 10 mil litros de leite comercializados diariamente. Escolas foram fechadas por falta de alunos, e outras passaram a funcionar com número reduzido de estudantes. Muitos destes começaram a enfrentar dificuldades para se deslocar devido à falta de transporte e à distância das escolas que ainda funcionavam (CRUZ, 2008).

As populações indígenas Xikrin do Cateté e Kaiapó também foram atingidas, pois o rio que banhava o território indígena tinha como afluentes alguns cursos d'água que desciam da serra onde o empreendimento foi instalado (CRUZ, 2008).

Quanto às cidades do entorno do empreendimento, em especial Ourilândia do Norte, não tiveram como absorver as pessoas que chegavam em busca de emprego, pois a oferta era menor do que a procura (CRUZ, 2008). O inchaço populacional aumentou a violência urbana, o consumo de álcool e drogas e a prostituição no município de Ourilândia (SUZUKI, 2009; LIMA, 2011). Foram registrados também poluição do solo e da água, assoreamento de nascentes, focos de incêndios, desmatamento para construção de arrastões, barragens de contenção de água e aterros sanitários (LIMA, 2011).

Para enfrentar a situação, em 2008, a Comissão Pastoral da Terra (CPT), juntamente com os Sindicatos de Trabalhadores Rurais de Tucumã e Ourilândia do Norte e as Associações dos Projetos de Assentamento Campos Altos e Tucumã, ingressou com uma representação no Ministério Público Federal de Marabá e com uma queixa contra a Vale na Secretaria de Meio Ambiente do estado. Alegavam, para tanto, que a empresa vinha praticando ilegalidades contra as famílias dos assentamentos no processo de instalação do projeto de mineração Onça Puma (CPT, 2008).

De acordo com a CPT, a Mineração Onça Puma havia se instalado em áreas de assentamento, tendo adquirido posses destinadas à reforma agrária sem devida autorização. Afirmava também que as atividades da mineradora estavam causando outros danos à população e ao meio ambiente locais, como a poluição de grotas e de igarapés, o desvio de cursos d'água, a demolição de benfeitorias construídas com recursos públicos federais e a construção irregular de barragens de contenção de rejeitos (AMIGOS DA TERRA AMAZÔNIA BRASILEIRA, 2008).

Após os primeiros pedidos feitos pela Comissão Pastoral da Terra ao Ministério Público Federal para que apurasse todas as irregularidades, a Vale emitiu nota oficial, divulgada pela imprensa, negando todas as acusações (AMIGOS DA TERRA AMAZÔNIA BRASILEIRA, 2008).

Em abril de 2009, a Vale resolveu desacelerar o Projeto Onça Puma, previamente programado para iniciar operações em janeiro de 2010. A empresa alegou que a decisão foi tomada

devido ao cenário recessivo global, com queda na demanda e no valor do metal, e ao fato de a licença ambiental se encontrar pendente (O GLOBO, 2009).

Porém, em março de 2011, a Vale deu início à operação da planta de níquel de Onça Puma (O GLOBO, 2011), utilizando minério oriundo de duas áreas nas Serras do Onça, perto da planta industrial, e do Puma, a cerca de 16 km (FATOR BRASIL, 2011). O empreendimento abrange as cidades de Ourilândia do Norte, Tucumã e Parauapebas e tem capacidade de produção anual de 220 mil toneladas de ferro-níquel, que contêm 53 mil toneladas de níquel. O empreendimento contou com investimento total de cerca de US\$ 2,84 bilhões e consolidou a posição da empresa como segunda maior produtora mundial de níquel (VALE, 2011).

Onça Puma é um dos maiores complexos de mina e usina de ferro-níquel do mundo e tem demandado investimentos em infraestrutura e logística. A planta conta com uma subestação de energia, cujo excedente de produção será cedido à concessionária de energia paraense para ampliar a oferta a municípios vizinhos ao projeto (FATOR BRASIL, 2011).

O empreendimento também fez com que o Porto do Itaqui, no Maranhão, voltasse a ser um dos grandes movimentadores de contêineres do país, uma vez que recebe o níquel embarcado em Parauapebas (PA) (VALE, 2011). Cerca de 95% da produção de Onça Puma serão destinados ao mercado externo, visando atender a países como China, Japão, Alemanha, Finlândia, Itália e Estados Unidos, entre outros. A empresa também está adaptando parte de seus vagões na Estrada de Ferro Carajás (EFC) para atender à produção de Onça Puma (FATOR BRASIL, 2011).

No entanto, a mineração corre risco de ser paralisada, pois, em maio de 2012, o Ministério Público Federal (MPF) ajuizou ação civil pública contra a Vale, a Secretaria de Meio Ambiente do Pará (Sema) e a Fundação Nacional do Índio (Funai), pedindo suspensão liminar das atividades, alegando que a empresa não mitigara o impacto das atividades minerárias sobre povos indígenas na região (MPF, 2012).

Além de interrupção das atividades, a ação judicial pede que a mineradora pague "todos os danos materiais e morais causados aos índios" nos últimos dois anos em que o empreendimento estaria em operação sem cumprir as medidas compensatórias. O MPF entende que os valores devem ser calculados de acordo com o tempo em que as atividades econômicas estão funcionando, causando impactos e gerando lucros sem compensação. Desde agosto de 2008, a empresa promove decapeamento do minério, lavra e formação de pilhas de estéril e minério no projeto (MPF, 2012).

De acordo com o MPF, estudos feitos pela própria Vale, e aprovados pela Funai, enumeram impactos severos sobre a Terra Indígena Xikrin do Cateté, entre os quais: pressão de invasões sobre o território indígena, risco de contaminação no rio Cateté, de onde os Xikrin tiram o sustento, poluição sonora e do ar pela proximidade da usina metalúrgica do

empreendimento. A Terra Indígena Kayapó também é afetada pela atividade de mineração de níquel, especialmente pelo fluxo migracional, que gera pressão de invasores e madeireiros sobre a terra (MPF, 2012).

Na ocasião, a Vale afirmou que não foi citada na ação civil pública e que aguarda para conhecer os argumentos da ação e preparar sua defesa judicial. A assessoria de imprensa da empresa também divulgou nota afirmando que “o empreendimento Onça Puma está regularmente licenciado e vem cumprindo com as condicionantes estabelecidas pelos órgãos competentes, não havendo qualquer comunicação oficial de descumprimento ou suspensão da Licença de Operação” (MPF, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Ourilândia do Norte possui uma concessão de lavra de extração de minério de níquel na mina Onça Puma, que está localizada entre as latitudes 6°33'38"S – 6°36'12"S e longitudes 51°9'52"W – 51°4'13"W, na sub-bacia do rio Catete, pertencente à bacia do rio Itacaúnas que deságua no mar.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rogério. Carajás - Interesses da Vale pressionam territórios de camponeses e indígenas. Fórum Carajás, 20 jul. 2010. Disponível em: <<http://forumcarajas.org.br/?noticia&mostra&4222>>. Acesso em: 06 ago. 2012.

AMIGOS DA TERRA AMAZÔNIA BRASILEIRA. Entidades requerem o cancelamento do projeto de Mineração da Vale, 29 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.amazonia.org.br/noticias/noticia.cfm?id=268461>>. Acesso em: 24 mar. 2010.

CPT, Comissão Pastoral da Terra das dioceses de Conceição do Araguaia, Marabá e Prelazia do Xingú. Caso da mineração Onça Puma e as mentiras da Vale. Correio da Cidadania, São Paulo 23 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.correiodacidade.com.br/content/view/1713/9/>>. Acesso em: 24 mar. 2010.

CRUZ, Raimundo Gomes Neto da. Aspectos da mineração da Vale em Ourilândia, Pará. Portal Ecodebate, 20 de jun. 2008. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2008/06/20/aspectos-da-mineracao-da-vale-em-ourilandia-para-artigo-de-raimundo-gomes-da-cruz-neto>>. Acesso em: 24 mar. 2010.

FATOR BRASIL. Vale inaugura no Pará primeira planta de ferro-níquel do Brasil – Empreendimento é um dos maiores do mundo. 17 maio 2011. Disponível em: <[http://www.revistafator.com.br/ver\\_noticia.php?not=158250](http://www.revistafator.com.br/ver_noticia.php?not=158250)>.

Acesso em: 06 ago. 2012.

FELIX, Gil Almeida. Desenraizamento social, superexploração do trabalho e mobilidade espacial no sudeste do Pará. Trabalho apresentado no XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Caxambu, 03 out. 2008. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP2008\\_1296.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP2008_1296.pdf)>. Acesso em: 24 mar. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ourilândia do Norte, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=150543>>. Acesso em: 06 ago. 2012.

LIMA, Hélio. Mineração em Ourilândia do Norte. Impactos da Mineração no Sul e Sudeste do Pará. Comissão Pastoral da Terra (CPT) e Centro de Educação, Pesquisa, Assessoria Sindical e Popular (CEPASP), 14 fev. 2011. Disponível em: <<http://mineracaosudesteparaense.wordpress.com/2011/02/page/2>>. Acesso em: 06 ago. 2012.

O GLOBO. Vale adia Onça Puma e suspende atividades em Sudbury. Rio de Janeiro, 16 abr. 2009. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/mat/2009/04/16/vale-adia-onca-puma-suspende-atividades-em-sudbury-755307110.asp>>. Acesso em: 24 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. MP do Pará pede suspensão das atividades de Onça Puma, da Vale. Rio de Janeiro, 30 maio 2012. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/mp-do-para-pede-suspensao-das-atividades-de-onca-puma-da-vale-5069376>>. Acesso em: 24 mar. 2010.

MPF, Ministério Público Federal. MPF pede a suspensão das atividades da Mineração Onça-Puma, subsidiária da Vale, no Pará. Brasília (DF), 28 maio 2012. Disponível em: <[http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_indios-e-minorias/mpf-pede-a-suspensao-das-atividades-da-mineracao-onca-puma-subsidiaria-da-vale-no-para/?searchterm=Onça-puma](http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_indios-e-minorias/mpf-pede-a-suspensao-das-atividades-da-mineracao-onca-puma-subsidiaria-da-vale-no-para/?searchterm=Onça-puma)>. Acesso em: 06 ago. 2012.

OLIVEIRA, Clariana Pinto. Políticas de Estado e o grande capital na Amazônia: o caso da mineração no Pará. Monografia, Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008, 65 f. Disponível em: <[http://www.cse.ufsc.br/~gecon/coord\\_mono/2008.1/Clariana.prn.pdf](http://www.cse.ufsc.br/~gecon/coord_mono/2008.1/Clariana.prn.pdf)>. Acesso em: 24 mar. 2010.

SUZUKI, Natália. CPT-PA denuncia impactos negativos de mineradora no sul do Pará. Fundo Brasil de Direitos Humanos, 13 fev. 2009. Disponível em: <<http://www.fundodireitoshumanos.org.br/viewConteudoOut.no-filter?pager.offset=20&catTipo=NOT&conID=74>>. Acesso em: 24 mar. 2010.

VALE. Recrutamento Onça Puma/Pará. Oportunidades na Vale. 2010. Disponível em: <<http://www.vale.com/pt-br/carreiras/oportunidades-na-vale/recrutamento-onca-puma/paginas/default.aspx>>. Acesso em: 8 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. Produção e sustentabilidade. Disponível em: <<http://valeqvale.wordpress.com/2012/06/26/mina-grande-conflitos-gerais/>>. Acesso em: 06 ago. 2012.



# Décadas de garimpagem do ouro causam danos socioambientais na Província do Tapajós (PA)

## MUNICÍPIOS

PA - Aveiro  
PA - Itaituba  
PA - Rurópolis  
PA - Santarém

## LATITUDE

-4,26913

## LONGITUDE

-55,9897

## SÍNTESE

*A garimpagem do ouro na Província do Tapajós começou de forma rudimentar e foi incrementada ao longo dos anos, porém, não trouxe o desenvolvimento regional esperado. Em contrapartida, causou vários impactos socioambientais. Sem mitigação dos impactos causados, nos últimos anos, a região tem sido novamente alvo das mineradoras, o que prejudica ainda mais o quadro.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A garimpagem de ouro é a principal atividade econômica na bacia do rio Tapajós, no oeste do estado do Pará (BEZERRA; VERÍSSIMO; UHL, 1998). A atividade começou, efetivamente, na região, a partir dos anos 1950, quando foi descoberto ouro aluvionar no rio das Tropas, afluente da margem direita do rio Tapajós (RODRIGUES et al., 1994).

Em três décadas, o processo de extração de ouro, que era feito através de equipamentos rudimentares, passou a usar novas tecnologias para recuperar este bem mineral em maior quantidade. Tal inserção tecnológica, juntamente com o mercúrio usado no processo de concentração e apuração do ouro, vem provocando, ao longo dos anos, vários impactos socioambientais (RODRIGUES et al., 1994).

A região é drenada pela bacia do rio Tapajós, cuja área é de aproximadamente 105.000 km<sup>2</sup>, abrangendo os municípios de Santarém, Itaituba, Aveiro e Rurópolis (AMOT, 2010). No início da década de 1960, outras ocorrências de ouro foram encontradas no local, em especial ao longo das drenagens de grande porte, como nos rios Tapajós, Crepori e Jamanxim. A garimpagem local ganhou impulso com a abertura de pistas de pouso, a partir de 1962 (RODRIGUES et al., 1994).

No auge da produção garimpeira, entre 1982 e 1990, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) chegou a catalogar, na Província Mineral do Tapajós, 432 pistas de pouso. Na província aurífera chegaram a funcionar mais de dois mil pontos de garimpo, cuja produção estima-se ter superado 700 toneladas de ouro (AMOT, 2010).

Na primeira fase dos garimpos do Tapajós, que vai até o final dos anos 1960, a atividade garimpeira era basicamente manual (RODRIGUES et al., 1994; AMOT, 2010). Os garimpeiros lavravam os pequenos igarapés na proximidade de suas cabeceiras. Estima-se que cerca de 70% da mão de obra do garimpo, à época, eram oriundos dos seringais, e os outros 30%, da área urbana, em especial de Santarém (RODRIGUES et al., 1994) — 22.886,761 km<sup>2</sup> e 294.580

habitantes (IBGE, 2010 a). A prática do garimpo individual seguiu até o final da década de 1970, utilizando instrumentos rudimentares, aparelhos manuais ou máquinas simples e portáteis para a extração do ouro nos alvéolos de cursos d'água ou nas margens e depósitos secundários ou chapadas (RODRIGUES et al., 1994).

Ainda na década de 1970, com o Plano de Integração Nacional, iniciou-se a construção das Rodovias Transamazônica e Cuiabá-Santarém, gerando um incremento da atividade garimpeira com a chegada de grande contingente populacional — vindo principalmente do Nordeste — e com a diminuição dos custos de manutenção nos garimpos. Nesta década, empresas de mineração começaram a ser atraídas pelo ouro do Tapajós. Registros do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) mostram que os pedidos de alvará de pesquisa se multiplicaram nas áreas de vários rios afluentes do Tapajós (RODRIGUES et al., 1994).

A proliferação dos garimpos, acompanhada do aumento da concentração de garimpeiros e da produção de ouro, despertou a atenção das autoridades governamentais. Assim, em 1972, foi firmado convênio entre o DNPM e a Fundação de Assistência ao Garimpeiro (FAG) para prestar assistência oficial aos garimpeiros do Tapajós e disciplinar as atividades de garimpagem. O programa, no entanto, não surtiu o efeito esperado e durou apenas dois anos. Somente em 1977, o DNPM criou o Projeto Estudos dos Garimpos Brasileiros, visando resolver problemas entre garimpeiros e titulares de alvarás de pesquisa (RODRIGUES et al., 1994).

A partir de 1978, em virtude da elevação do preço do ouro no mercado internacional e interno, do contingente populacional dedicado à atividade e à exaustão dos depósitos aluvionares nas calhas ou drenagens menores, iniciou-se a mecanização da atividade garimpeira. O trabalho, antes feito com pá e picareta, passou a ser realizado com motobomba de alta pressão. Até então, todo o material da região do Tapajós era sedimento passivo; depois, as atenções se voltaram para o leito ativo do rio, através do uso de dragas rudimentares (RODRIGUES et al., 1994).

Em julho de 1983, o Ministério de Minas e Energia (MME) baixou uma portaria, definindo uma área de 28.745 km<sup>2</sup>, no município de Itaituba — 62.040,111 km<sup>2</sup> e 97.493 habitantes (IBGE, 2010 b) — como de livre garimpagem. No mesmo ano, o Projeto Garimpo passou a atuar definitivamente na região do Tapajós, com apoio na cidade de Itaituba e frentes avançadas de serviços nos garimpos do Cuiú-Cuiú e Marupá. Em 1984, o projeto sofreu alterações, passando a se chamar Projeto Ouro. Após paralisação de um ano, devido aos poucos recursos disponíveis, a iniciativa foi retomada e

passou a se chamar Projeto Ouro e Gemas. No entanto, devido à precariedade de recursos, foi mais uma vez interrompida. A falta de orientação e assistência adequadas fez com que os garimpeiros usassem técnicas predatórias (RODRIGUES et al., 1994).

Em 1989, a ilegalidade da mineração artesanal do ouro foi parcialmente resolvida pela legislação com a Permissão de Lavra Garimpeira (Lei nº 7.805 de 18/07/89) e com a criação das "reservas garimpeiras". Já em 1990, as atividades do Projeto Ouro e Gemas foram direcionadas ao cadastramento nacional dos garimpos e garimpeiros, orientação e implantação do regime de permissão de lavra garimpeira e ao desenvolvimento de tecnologia para lavra e tratamento de ouro (RODRIGUES et al., 1994) "Na região do Tapajós, foram cadastrados 8.867 garimpeiros em 18 garimpos, o que projetou a estimativa de 88.870 garimpeiros e 600 pontos de garimpos na região do Tapajós-Parauari" (RODRIGUES et al., 1994, p. 15). A partir de agosto de 1991, o projeto passou a controlar e avaliar as áreas de ouro e gemas no país, com implantação de escritórios regionais em alguns locais de garimpagem e, dentre eles, Itaituba (RODRIGUES et al., 1994).

Diante do quadro, a Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Mineração (Seicom), através da Diretoria de Área de Mineração (Diram) elaborou, em 1989, o Programa de Controle Ambiental da Garimpagem no Rio Tapajós (Camga-Tapajós), visando encontrar alternativas para racionalizar a exploração de ouro por "garimpagem", maximizando a produção e minimizando seus efeitos socioambientais negativos (RODRIGUES et al., 1994).

O Programa Camga-Tapajós começou suas atividades em 1991. Dentre elas, podem-se citar: realização de diagnóstico socioeconômico e avaliação das potencialidades associativas; identificação e análise dos fatores impactantes; desenvolvimento, aperfeiçoamento de tecnologias de extração, beneficiamento e recuperação de ouro e mercúrio; ocupação alternativa consorciada com extrativismo mineral; difusão de tecnologias, dados e informações necessárias à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação do meio ambiente (RODRIGUES et al., 1994).

O programa detectou que grande parte dos impactos socioambientais devia-se à lavra e ao beneficiamento do ouro propriamente ditos, bem como à desorganização social que prevalecia na atividade do garimpo. Como resultado, houve destruição de nichos ecológicos; assoreamento e recobrimento de várzeas; alteração nos cursos d'água; contaminação da biota; prejuízos à segurança alimentar e à subsistência das populações ribeirinhas; aumento dos custos com tratamento de água pela população; geração de focos de doenças endêmicas; exposição das populações à contaminação por mercúrio; comprometimento das atividades econômicas; aumento de doenças ocupacionais; inchaço populacional nas áreas de garimpo (RODRIGUES et al., 1994).

Os processos tecnológicos usados para extração de ouro acabaram impactando o bioma com emissões de aproximadamente 1,1 t de mercúrio/ano (SEMA, 1987 apud AMOT, 2010). Uma pesquisa realizada pelo Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), em parceria com o Instituto Evandro Chagas (IEC), revelou o alto índice de contaminação por mercúrio dos peixes do leito do rio Tapajós (AMOT, 2010).

Os pesquisadores retiraram centenas de peixes de 30 espécies diferentes, todas bastante consumidas na região. Em 65% das amostras, havia índice de contaminação pelo metal acima do aceitável pela Organização Mundial de Saúde (OMS), que é de 0,5%. Os peixes foram apanhados em São Chico e Creporizinho, duas comunidades com grande concentração de garimpos. Em determinadas áreas pesquisadas, o teor de mercúrio encontrado em peixes chegou a ser 40 vezes maior do que o estipulado pela OMS. Na outra etapa do estudo, detectou-se que das 700 pessoas examinadas, 50% continham mercúrio no organismo em índices superiores aos aceitos pela OMS (AMOT, 2010).

Assim, os pesquisadores sugeriram que a química de metais pesados em solos sob efeito dos processos tecnológicos de extração de ouro fosse mais um bioindicador de sustentabilidade ambiental em ecossistemas produtivos amazônicos (AMOT, 2010).

Na realidade, a exploração do ouro do Tapajós não tem conduzido ao desenvolvimento regional. Parte da riqueza advinda da extração do metal tem sido gasta em atividades efêmeras; parte está sendo utilizada para converter a floresta tropical em pastos e fazendas; o restante vem sendo aplicado fora da região, em investimentos financeiros (BEZERRA; VERÍSSIMO; UHL, 1998).

Somente uma pequena parcela dos investimentos é direcionada à economia regional. Mesmo assim, esse dinheiro é utilizado para a criação de um serviço econômico precário. Por exemplo, Itaituba "era uma pacata cidade amazônica de apenas 2 mil habitantes em 1968 — antes do 'boom' do ouro. Dez anos depois, ela foi transformada em uma cidade de aproximadamente 100 mil habitantes, repleta de compradores de ouro, lojas, bordéis e restaurantes" (BEZERRA; VERÍSSIMO; UHL, 1998, p. 20).

O crescimento da cidade foi provocado pelo ouro; quase todas as lojas e serviços satisfazem, portanto, a esse setor. Muito pouco da riqueza gerada pelo metal foi investida em atividades econômicas voltadas à produção ou à criação de capital natural [rios, florestas de várzea, etc.] ou social (BEZERRA; VERÍSSIMO; UHL, 1998).

A partir da década de 2000, a região do Tapajós voltou a ser alvo de mineradoras. Em 2003, a D'Gold inaugurou, em Itaituba, a primeira purificadora de metais nobres da região Norte. A fábrica tem capacidade de produção de 350 kg/mês de ouro puro e 100 kg/mês de prata e contou com investimentos da ordem de R\$ 400 mil, dos quais 40% foram aplicados em ações ambientais para preservação local do meio ambiente (BRASIL MINERAL, 2003).

A fábrica está ligada ao polo joalheiro do Pará, projeto do governo estadual para verticalizar a produção mineral no estado. A empresa fornece ouro de alto teor aos produtores paraenses do polo, além de comercializar o produto para outros estados da federação (BRASIL MINERAL, 2003).

Em 2004, a canadense Magellan Minerals adquiriu os direitos de exploração mineral do distrito aurífero Cuiú-Cuiú, a 180 km de Itaituba, próximo ao rio Crepori, que chegou a ter 10 mil pessoas em busca do ouro nos tempos áureos. No ano seguinte, a empresa celebrou um acordo os proprietários tradicionais das áreas que viviam e exploravam Cuiú-Cuiú. A empresa detém, hoje, 47 mil hectares de terras para exploração de ouro na região (RACISMO AMBIENTAL, 2012).

Cuiú-Cuiú está localizada entre os rios Crepori e o Jamanxim, onde é desenvolvido o projeto Tocantinzinho numa área de 140 km<sup>2</sup>, da Eldorado Gold Corporation. Do Tocantinzinho, a Eldorado pretende extrair cerca de 160 mil onças de ouro de 2.541 mil toneladas de rocha removida. Desde 2010, o projeto tramita na Secretaria de Meio Ambiente do Pará (RACISMO AMBIENTAL, 2012).

Em 2012, a All Ore Mineração assinou contratos para aquisição de áreas para pesquisa de ouro no Brasil. Os contratos lhe garantem o direito de pesquisar e adquirir áreas potenciais com cerca de 25 mil hectares na província mineral do Tapajós (PA). O valor das aquisições será definido de acordo com os recursos minerais encontrados durante a pesquisa geológica (BRASIL MINERAL, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Itaituba (PA), pertencente a área da bacia do Rio Tapajós, possui garimpos de ouro divididos entre as bacias do Rio Crepori e Tocantins, que são tributários da bacia do Rio Tapajós. Os garimpos São Domingo, Água Branca, Piranhas, Santa Tereza, Ratinho, Jari e Nove de Outubro localizam-se entre os Rios das Piranhas e o Tocantins, entre as latitudes 6°47'0"S – 5°52'31"S e longitudes 56°40'51"W – 56°13'4"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMOT, Associação dos Mineradores de Ouro do Tapajós. Garimpos

limpos no Tapajós. Santarém (PA), Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), out. 2010. Disponível em: <[http://amot-ouro.info/garimpo\\_limpos\\_14.html](http://amot-ouro.info/garimpo_limpos_14.html)>. Acesso em: 26 set. 2012. BEZERRA, Oswaldo; VERÍSSIMO, Adalberto; UHL, Christopher. Impactos da garimpagem de ouro na Amazônia Oriental. Série Amazônia II. Belém (PA): Imazon, 1998.

BRASIL MINERAL. OURO I. All Ore assina contratos para áreas de pesquisa no PA. In: Brasil Mineral OnLine – 559, 04 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=6296&busca=&numero=559>>. Acesso em: 25 set. 2012.

\_\_\_\_\_. METAIS NOBRES. D'Gold inaugura purificadora em Itaituba. In: Brasil Mineral OnLine , 93, 08 jan. 2003. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=296&busca=&numero=93>>. Acesso em: 25 set. 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santarém (PA). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150680&r=2>>. Acesso em: 26 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Itaituba (PA). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150360&r=2>>. Acesso em: 24 set. 2012.

RACISMO AMBIENTAL. Mineradoras valem ouro nos projetos hidrelétricos do Tapajós e Teles Pires. 28 set. 2012. Disponível em: <<http://racismoambiental.net.br/2012/09/mineradoras-valem-ouro-nos-projetos-hidreletricos-do-tapajos-e-teles-pires/>>. Acesso em: 28 set. 2012.

RODRIGUES, Rita Maria; MASCARENHAS, Artur F. S.; ICHIHARA, Ambrósio Hajime; SOUZA, Terezinha Maria Cid; BIDONE, Edison Dausacker; BELLIA, Victor; HAGON, Sandra; SILVA, Alberto Rogério B. da; BRAGA, João Bosco P.; STILIANIDI FILHO, Bernard. Estudo dos impactos ambientais decorrentes do extrativismo mineral e poluição mercurial no Tapajós – pré-diagnóstico. Rio de Janeiro, C e t e m / C N P q , 1994. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/series\\_sta/sta-04.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/series_sta/sta-04.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2012.

# Índios Kaiapó lutam para preservar suas terras do garimpo ilegal de ouro

MUNICÍPIOS

-

LATITUDE

LONGITUDE

## SÍNTESE

*As Terras Indígenas da etnia Kayapó localizam-se na região conhecida como "Arco do Desmatamento", no sul do estado do Pará e norte do Mato Grosso. Apesar dos impactos socioambientais causados pelo garimpo de ouro realizado de forma ilegal em suas terras, os índios Kaiapó vêm conseguindo preservar sua cultura e atividades tradicionais. Para tanto, contam com o apoio de várias entidades.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

As Terras Indígenas (TI) da etnia Kayapó localizam-se na região conhecida como "Arco do Desmatamento", no sul do estado do Pará e norte do Mato Grosso. Ocupam cerca de 13 milhões de hectares. Enquanto fora de seus territórios a vegetação original foi bastante alterada devido às atividades madeireiras, de pecuária e agricultura extensiva, nas TI Kayapó, ainda estão as florestas e cerrados mais bem preservados da região (CI-BRASIL, 2003).

A comunidade indígena Kayapó ou Caiapó subdivide-se em 14 grupos, dentre eles: Gorotire, Xikrin do Cateté, Xikrin do Bacajá, A'Ukre, Kararaô, Kikretum, Metuktire (Txu-kurramãe), Kokraimoro, Kubenkran-kén e Mekragnotí. Acredita-se que pelo menos três desses grupos nunca tenham tido contato com o restante da sociedade brasileira (VERDE; FERNANDES, 2009).

Devido às pressões causadas pelos não indígenas, os grupos Kaiapó realizaram, ao longo da história de colonização amazônica, constante fluxo migratório, embrenhando-se nas matas para fugir das doenças e da ambição sobre as riquezas naturais de suas terras, em especial os recursos minerais. Vale ressaltar, no entanto, que os Kayapó divergiam entre si na questão do contato com o homem branco: um grupo era contra, e outro, a favor, acreditando numa possível relação harmoniosa (VERDE; FERNANDES, 2009).

A divisão entre os Kayapó ocorreu ainda no século XVIII. O grupo original não migrou da região Pau d'Arco, afluente do rio Araguaia, enquanto que o grupo denominado Poke-kru (ancestrais dos atuais Xikrin) se deslocou para a região norte, onde se encontram os rios Parauapebas e Itacaiúnas. Posteriormente, os Poke-kru sofreram nova separação, originando as comunidades Kokorekré e Put-Karôt. A primeira, que permanece nas proximidades do rio Parauapebas, promoveu aproximação com a cultura do homem branco, realizando um sistema de trocas com não indígenas que acabou lhe rendendo doenças desconhecidas,

dentre outros danos (VERDE; FERNANDES, 2009).

No ciclo econômico da borracha, a relação dos índios Put-Karôt com o homem branco foi deteriorada, fazendo com que migrassem para as cabeceiras do Itacaiúnas. Na nova aldeia, um grupo reduzido dos Kokorekré se uniu aos Put-Karôt. O último deslocamento realizado pelos Put-Karôt teve como destino a região do rio Bacajá, por volta de 1926 (VERDE; FERNANDES, 2009).

Os Xikrin do Catete se comunicaram pela primeira vez com não indígenas em agosto de 1952, numa região próxima à vila de Conceição do Araguaia. Já os Xikrin do Bacajá estabeleceram primeiro contato com o homem branco apenas em novembro de 1959, sendo vitimados por doenças que se alastravam como epidemias entre seu povo nativo (VERDE; FERNANDES, 2009).

Hoje em dia, no território paraense, os Xikrin ocupam duas Tis, ambas homologadas e registradas: TI Catete e TI Trincheira Bacajá. Os Xikrin do Catete habitam área de terra firme, que não sofre alagamento durante a época das cheias dos rios, com uma vegetação tipicamente tropical, conhecida como mata de cipó. Localizam-se no interior da jurisdição do município de Parauapebas, próximo à zona urbanizada de Carajás, uma das maiores províncias minerais do mundo, o que os coloca em constantes conflitos, em especial com a Vale, que adquiriu a exclusividade de explorar minério de ferro, ouro e manganês no local, em 1981, dando início ao Projeto Ferro Carajás (VERDE; FERNANDES, 2009).

A exploração de recursos nas TI Kaiapó ganhou impulso em 1980. Fazendeiros, colonos, madeireiros, garimpeiros e especuladores de terra, incentivados pela construção de estradas começaram a invadir as terras indígenas (SCHWARTZMAN; ZIMMERMAN, 2005), com a abertura de fazendas, seguida da exploração de ouro a céu aberto (garimpos) e da exploração madeireira, atividade esta intensificada a partir da década de 1990 (MACHADO, 2012). Por sua vez, o governo não fez cumprir as leis que protegem as terras indígenas de invasão, usurpação e extração de recursos de terceiros (SCHWARTZMAN; ZIMMERMAN, 2005).

A Constituição Brasileira de 1988, em seu artigo 231º, assegura direitos aos povos indígenas, dentre eles o direito às terras que tradicionalmente ocupam. Embora sejam propriedades do governo federal, ficaram estabelecidos a ocupação permanente e os direitos exclusivos de usufruto ao povo indígena, com exceção aos direitos minerais e hídricos, que permanecem sob o controle governamental. No entanto, a extração de recurso nas áreas indígenas é, em geral, conduzida de forma não regulamentada, e até mesmo de

modo ilegal (SCHWARTZMAN; ZIMMERMAN, 2005).

No final da década de 1980 e início da seguinte, os chefes Kayapós começaram a permitir concessões a exploradores de mogno e garimpeiros em troca de dinheiro (SCHWARTZMAN; ZIMMERMAN, 2005). “Ironicamente, o corte ilegal de mogno contribuiu para a persistência da floresta no sudeste da Amazônia – os Kayapós investiram parte do dinheiro na proteção de suas terras” (SCHWARTZMAN; ZIMMERMAN, 2005, p. 167).

O envolvimento com as atividades garimpeira e madeireira acabou por gerar, no entanto, um quadro de conflitos e desunião entre os indígenas, além de progressivo distanciamento das atividades produtivas tradicionais e dependência de alimentos oriundos das cidades (MACHADO, 2012).

Na tentativa de proporcionar uma alternativa econômica à venda do mogno, em 1992, a Conservação Internacional (CI-Brasil) começou a trabalhar com os Kayapós na comunidade A'Ukre, uma estação de pesquisa ecológica e reserva biológica, que atrai pesquisadores por ser intacta e com uma extensa variedade de espécies. As atividades de pesquisa na comunidade vêm gerando benefícios diretos, na forma de taxas de uso público, emprego, treinamento, apoio técnico e administrativo no ambiente externo (SCHWARTZMAN; ZIMMERMAN, 2005).

Reconhecendo os benefícios, a comunidade A'Ukre optou por manter uma reserva de pesquisa ecológica, com 8 mil ha com mogno, em vez de continuar a vender a madeira para ganhos a curto prazo (ZIMMERMAN et al., 2001 apud SCHWARTZMAN; ZIMMERMAN, 2005 ).

Quando o garimpo e o corte de mogno em suas terras foram interrompidos, os Kayapós começaram a organizar associações para ter acesso aos itens de primeira necessidade da comunidade. A Conservação Internacional fornece apoio técnico, administrativo e financeiro para implantação de projetos das duas principais ONGs Kaiapós: Associação Floresta Protegida (AFP), no estado do Pará, e Instituto Raoni (IR), no Mato Grosso. Ambas as organizações realizam vigilância territorial, projetos de desenvolvimento e conservação com recursos obtidos principalmente da CI-Brasil, em parceria com a Fundação Nacional do Índio (Funai) (SCHWARTZMAN; ZIMMERMAN, 2005).

Sendo assim, juntos, CI-Brasil, Instituto Raoni, Associação Floresta Protegida e Funai desenvolvem várias iniciativas para fornecer alternativas econômicas sustentáveis às comunidades Kayapó para que possam fazer frente às atividades de maior impacto ambiental em suas terras, como a exploração madeireira e o garimpo (CI-BRASIL, 2003).

Atualmente, a presença de grandes empreendimentos em curso na região (hidroelétricas, mineração e abertura de estradas), e a decorrente entrada de recursos de compensação, tem exigido novas estratégias para garantir a autonomia indígena e a valorização de suas atividades

produtivas tradicionais (MACHADO, 2012).

Para que ações de fiscalização em terras indígenas e em áreas do entorno sejam efetivas, vêm sendo estabelecidas parcerias locais. Desta forma, a Coordenação Regional da Funai em Tucumã tem buscado ampliar as relações com parceiros, colaboradores e protetores do meio ambiente (CR TUCUMÃ, 2012).

Além da fiscalização realizada no interior das terras, o seu entorno é considerado área de amortecimento e tratado de maneira diferenciada, pois são locais onde, em geral, ocorre todo o suporte logístico das atividades ilegais e onde as informações de ilícitos são coletadas (CR TUCUMÃ, 2012).

A ideia das ações integradas de fiscalização é também incentivar novas estratégias de prevenção de ilícitos através de ações de conscientização, além da realização de projetos de recuperação de áreas degradadas e apoio à realização de atividades produtivas. Como resultado final, espera-se atingir uma gestão integrada do território indígena, contribuindo para a execução da Política Nacional de Gestão Ambiental e Territorial Indígena (PNGATI) nos municípios onde se encontram as terras indígenas sob jurisdição da CR de Tucumã, no Pará (CR TUCUMÃ, 2012).

No início de junho de 2012, uma equipe do Serviço de Gestão Ambiental e Territorial da Coordenação Regional da Funai em Tucumã começou a investigar a logística usada na atividade ilegal de garimpo no interior de terras indígenas da região. Monitorou a mobilização, no município de São Félix do Xingu (PA), de garimpeiros que pretendiam invadir a TI Kayapó para desenvolver atividade clandestina nas proximidades da aldeia Gorotire (CR TUCUMÃ, 2012).

No dia 21 de junho, a equipe apreendeu uma balsa carregada com escavadeira hidráulica; trator com carreta; sete motores com bombas de sucção acopladas; 15 mil litros de óleo diesel; barco de alumínio com motor de popa; gêneros alimentícios; e materiais diversos utilizados no garimpo ilegal de ouro na TI Kaiapó. O objetivo inicial do grupo cujos equipamentos foram apreendidos era deslocar-se até a localidade denominada garimpo Santilli, no interior da TI (CR TUCUMÃ, 2012).

Os garimpeiros pretendiam garimpar por seis meses. Durante a apreensão, estavam presentes dois índios da aldeia Gorotire que, de acordo com relatos, foram contratados para acompanhar o transporte dos maquinários em troca de mil reais, quantia que, segundo eles, seria repartida entre os membros da família (CR TUCUMÃ, 2012).

As pessoas e os materiais apreendidos foram conduzidos até a cidade de São Félix do Xingu e apresentados à Polícia Federal. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Saneamento (Semas) de São Félix do Xingu realizou o termo de apreensão de todos os equipamentos, maquinários e combustível, que ficaram sob a responsabilidade da prefeitura (CR TUCUMÃ, 2012).

Também em junho de 2012, agentes do Instituto Brasileiro do

Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) apreenderam 19 bombas-hidráulicas, usadas na extração ilegal de ouro, e meio quilo de mercúrio, nas proximidades da TI Kayapó, em Cumaru do Norte (PA). A apreensão foi feita durante a operação Soberania, e o responsável pela atividade irregular foi multado em R\$ 378 mil e teve a propriedade embargada pelo instituto. Além da desativação do garimpo ilegal de ouro, foram flagradas também duas serrarias clandestinas a 10 km da reserva indígena (G1, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O recorte geográfico do estudo acerca dos índios Kaiapó e do garimpo ilegal de ouro, abarcando os estados do Pará e do Mato Grosso, corresponde aos municípios de São Félix do Xingu (latitude 6°38'29"S e longitude 51°58'44"W) e Parauapebas (latitude 6°4'15"S e longitude 49°54'15"W).

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CI-BRASIL. Amazônia. Projeto Kayapó, 2003. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/onde/amazonia/index.php?id=137>>. Acesso em: 09 out. 2012.

CR TUCUMÃ. Funai Tucumã - PA apreende equipamentos de garimpo ilegal, 31 jul. 2012. Disponível em:

<<http://crtucuma.blogspot.com.br/2012/07/funai-tucuma-pa-apreende-equipamentos.html>>. Acesso em: 10 out. 2012.

G1. Ibama desativa garimpo ilegal de ouro próximo a reserva Kayapó, no Pará. G1, 24 jun. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2012/06/ibama-desativa-garimpo-ilegal-de-ouro-proximo-reserva-kayapo-no-para.html>>. Acesso em: 09 out. 2012.

MACHADO, Altino. PA: Índios promovem feira de sementes por manutenção da agrobiodiversidade amazônica. Terra Magazine, set. 2012. Disponível em: <http://terramagazine.terra.com.br/blogdaamazonia/blog/2012/09/03/pa-indios-promovem-feira-de-sementes-por-manutencao-da-agrobiodiversidade-amazonica/>. Acesso em: 09 out. 2012.

SCHWARTZMAN, Stephan; ZIMMERMAN Barbara. Alianças de conservação com povos indígenas da Amazônia. Megadiversidade, v. 1, n. 1, jul. 2005. Disponível em: <[http://www.conservacao.org/publicacoes/files/22\\_Schwartzman\\_Zimmerman.pdf](http://www.conservacao.org/publicacoes/files/22_Schwartzman_Zimmerman.pdf)>. Acesso em: 11 out. 2012.

VERDE, Rodrigo Braga da Rocha Villa; FERNANDES, Francisco Rego Chaves. Povos indígenas de Carajás: conflito que vale ouro e sangue no município de Parauapebas (PA), 2009. Disponível em: <[http://www2.cetem.gov.br/aquarios/documentos/2009/x\\_conf\\_geo\\_PUC/X\\_Conf\\_Geo\\_PUC\\_Rodrigo\\_Villa\\_Verde.pdf](http://www2.cetem.gov.br/aquarios/documentos/2009/x_conf_geo_PUC/X_Conf_Geo_PUC_Rodrigo_Villa_Verde.pdf)>. Acesso em: 11 out. 2012.

# Novo ciclo do ouro em Serra Pelada (PA) promete recuperar parte de danos ambientais causados por antigo garimpo

MUNICÍPIOS  
PA - Curionópolis

LATITUDE  
-6,0661

LONGITUDE  
-49,5611

---

## SÍNTESE

*O garimpo de Serra Pelada, no sudeste do Pará, no atual município de Curionópolis, será retomado. A extração de minérios será mecanizada e a expectativa é retirar cerca de 4 milhões de toneladas de ouro, platina e paládio nos próximos oito anos. A empresa Serra Pelada Companhia de Desenvolvimento Mineral se comprometeu a preservar as condições locais.*

---

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Em maio de 2010, o Ministério de Minas e Energia (MME) assinou concessão de lavra para retomada do garimpo na mina de Serra Pelada (AGÊNCIA BRASIL, 2010a), localizada no estado do Pará, no atual município de Curionópolis (PASCARELLI FILHO, 2009). Desativado oficialmente, em 1992, por um decreto da Presidência da República, Serra Pelada atraiu milhares de garimpeiros, na década de 1980, em uma "corrida ao ouro" (AGÊNCIA BRASIL, 2010a). Estima-se que, até 1985, cerca de 37 toneladas de ouro tenham sido extraídas na região (COSTA, 2007 apud MONTEIRO et al., 2010).

O processo de retomada do garimpo teve início com a solicitação da Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros de Serra Pelada (Coomigasp) do alvará de pesquisa, deferido pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em 2007 (BRASIL MINERAL, 2010). A extração de minérios será mecanizada, e a expectativa é retirar cerca de 4 milhões de toneladas de ouro, platina e paládio nos próximos oito anos. A permissão para exploração foi concedida à empresa Serra Pelada Companhia de Desenvolvimento Mineral, uma associação entre a canadense Colossus Minerals Inc. (AGÊNCIA BRASIL, 2010a), especializada em exploração de ouro (IN, 2010), que tem 75% da sociedade, e a Coomigasp, com 45 mil garimpeiros associados, que terá 25% (AGÊNCIA BRASIL, 2010a). A Colossus descobriu um veio de 50 t de minério na região, sendo 33 t de ouro; 6,7 t, de platina; e 10,6 t, de paládio. Só o ouro vale R\$ 2,28 bilhões (CHIARETTI, 2010).

Com 2.369 km<sup>2</sup> e 18.295 habitantes (IBGE, 2010), Curionópolis fica no sudeste paraense, na microrregião de Parauapebas. Surgiu do desmembramento das terras do município de Marabá e de uma aglomeração humana que se estabeleceu no km 30 da Rodovia PA-275, no final da década de 1970, na expectativa de conseguir trabalho na construção

da Estrada de Ferro Carajás-Ponta da Madeira ou na busca de ouro nos pequenos garimpos que proliferavam na região. Com a descoberta de ouro em Serra Pelada, no início dos anos 1980, Curionópolis consolidou-se como núcleo de apoio à atividade extrativa e como local de residência de mulheres e filhos dos garimpeiros, que, à época, eram proibidos de ingressar em Serra Pelada. Curionópolis desenvolveu comércio diversificado e setor de serviços bem equipado, o que contribuiu para sua elevação à condição de município em 1988. Em 1991, teve seu território desmembrado, dando origem ao município de Eldorado do Carajás, com o qual se limita a leste (IAHIEC-PA, 2009).

O depósito de ouro de Serra Pelada está localizado em um "espigão" (interflúvio) da província mineral de Carajás (MEIRELES; SILVA, 1988 apud MONTEIRO et al., 2010), entre as serras Leste e do Sereno. O local é drenado pelo igarapé do Sereno, afluente da margem esquerda do rio Parauapebas. A concessão de lavra para minério de ferro na área havia sido outorgada [no primeiro ciclo do ouro] à Amazônia Mineração S.A. (AMZA), em 1974, sendo estes direitos minerários posteriormente transferidos à Vale [à época Companhia Vale do Rio Doce], que, em 1980, comunicou ao DNPM a ocorrência de ouro em Serra Pelada, após várias toneladas já terem sido exploradas pelos garimpeiros (MONTEIRO et al., 2010).

Entre fevereiro e março de 1980, mais de 60 mil homens chegaram à Serra Pelada e deu-se início à corrida pelo ouro, sem qualquer organização ou preocupação com os riscos à saúde e ao ambiente, movidos apenas pela busca da riqueza. Os lucros e os custos do ouro ficavam para os sócios, donos de fazenda. O garimpeiro ganhava muito pouco pela exploração, mesmo trabalhando dia e noite para obter algumas gramas de ouro (VIEIRA). À época, a cava da mina foi construída pelo trabalho manual de escavação em bancadas, "barrancos" ou "catas", com uso de equipamentos de baixa tecnologia (SILVA, 1999 apud MONTEIRO et al., 2010). Por ordem do governo federal, a Vale atuou diversas vezes na terraplenagem do garimpo, visando ao rebaixamento dos taludes construídos nas cavas, o que permitia continuidade e proporcionava maior segurança aos trabalhos de exploração. Porém, uma vez atingido o lençol freático, a exploração se tornou impraticável na época chuvosa, o que conduziu os trabalhos a um regime sazonal e levou à formação do profundo lago que existe hoje na região (AB'SÁBER, 1996 apud MONTEIRO et al., 2010).

Ainda em 1980, o governo federal decidiu iniciar um processo de intervenção em Serra Pelada para garantir o controle sobre a força de trabalho e sobre o destino do ouro. Passou,

então, a administrar diretamente o garimpo e a efetivar a compra do metal, por meio da Caixa Econômica Federal (CEF). A Vale, por sua vez, manteve-se na disputa pela área, e, em agosto de 1983, teve o seu relatório de pesquisa de ouro aprovado pelo DNPM. No mesmo ano, a mobilização garimpeira contra o fechamento de Serra Pelada ganhou força. Em face à resistência, o Congresso Nacional concedeu a prorrogação do garimpo por três anos, sob coordenação do DNPM, que, em 1984, aprovou o “Plano de Aproveitamento Econômico”, que visava passar a mina à exploração mecanizada da Vale. Este plano, no entanto, não pôde ser viabilizado devido aos conflitos com a comunidade garimpeira (BRASIL, 1983 apud MONTEIRO et al., 2010).

Em 1985, o governo federal decidiu retirar-se do papel de gestor de Serra Pelada em virtude do declínio do volume do ouro mercantilizado, da ampliação da declividade da cava e dos acidentes fatais, dentre outros fatores (MONTEIRO et al., 2010). Em setembro do mesmo ano, a Coomigasp assumiu o comando do garimpo. Em outubro, o DNPM e a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) anunciaram que a cava havia atingido profundidade intolerável para operação nos moldes em que se processava, devido ao afloramento do lençol freático e, por isso, algumas “catas” foram interditadas. Diante da discordância da cooperativa, o DNPM retirou seu pessoal do garimpo. Em 1987, o tempo de garimpagem foi novamente prorrogado até quando fosse possível garantir o trabalho em condições de segurança (BRASIL, 1987 apud MONTEIRO et al., 2010). Em novembro do mesmo ano, em função da constatação de irregularidades, a cooperativa foi submetida à intervenção federal (MONTEIRO et al., 2010).

O “direito de lavra” continuou a ser reivindicado pela Vale, que o obteve em 1990. Sucessivos decretos presidenciais e uma portaria do DNPM prorrogaram a garimpagem em Serra Pelada até fevereiro de 1992, quando o garimpo foi fechado definitivamente. Nesse meio tempo, o Ministério de Infraestrutura editou Nota Técnica, que retirava o controle de Serra Pelada da cooperativa de garimpeiros e o transferia à Vale. Com o ouro escasseando, a comunidade garimpeira ficou incerta quanto ao futuro. Alguns garimpeiros ficaram em Serra Pelada; outros se dirigiram a cidades como Marabá (PA) e Imperatriz (MA), assumindo a condição de pequenos comerciantes, porém sem perder de vista a perspectiva de retornar ao garimpo, quando não deixavam lá seus representantes. Alguns se mantiveram em sítios nas redondezas. Muitos voltaram para as atividades rurais ou procuraram trabalho, nas imediações, como empregados nas fazendas ou em firmas contratadas pela Vale. Os demais se dirigiram a novos garimpos da Amazônia. Os ex-trabalhadores de garimpo (“formigas”, “meia-praças” e “requeiros”), não sendo legítimos garimpeiros, tentavam sobreviver de “biscates” nas periferias das cidades vizinhas (MONTEIRO et al., 2010).

Em meados de 1996, a Vale, que realizava trabalhos de sondagem na serra Leste, começou a comprar barracos dos antigos garimpeiros, objetivando a desocupação da área.

Após derrubá-los, cercava a região para impedir sua reocupação. No entanto, diante da pressão do Governo Federal, em 2007, a empresa acabou cedendo à cooperativa seus direitos de lavra e pesquisa, abrangendo a área de 100 ha definida ainda nos anos 1990 (MONTEIRO et al., 2010). Em contrapartida, a cooperativa cedeu à Vale uma área de 49 ha para exploração de calcário, a ser utilizado na produção de ferro-gusa. Na verdade, o terreno cedido pela Vale foi apenas uma parte da sua área de concessão para exploração de ferro na região, que é de 10 mil ha (ZIMMERMANN, 2007).

Com a cessão dos direitos de lavra e pesquisa à Coomigasp, a ideia era a elaboração de um projeto para a extração de ouro em moldes industriais, por meio da associação entre a cooperativa e alguma empresa do setor mineral, considerando-se que os garimpeiros não dispunham de recursos para realizar investimentos em pesquisa, infraestrutura de mineração (industrial) e todo o trâmite exigido para a concessão de lavra. Para execução deste objetivo, várias medidas institucionais tiveram de ser tomadas. Em junho de 2007, foi publicado aviso em jornais de grande circulação, divulgando a eventuais interessados que a entidade receberia propostas para realização de pesquisas e eventual implantação da mina. Em julho do mesmo ano, ficou decidida a participação da canadense Colossus, representada no Brasil pela Colossus Geologia e Participações, no novo ciclo do ouro em Serra Pelada. Para oficializar a união e a Coomigasp poder funcionar e gerir recursos como uma mineradora, foi criada a Serra Pelada Companhia de Desenvolvimento Mineral. Por sua vez, a cooperativa, apesar de ter sido criada em 1983, foi registrada como pessoa jurídica em 2007, sendo certificada, em 2009, pelo Sindicato das Cooperativas Brasileiras do Estado do Pará (MONTEIRO et al., 2010).

O processo que levou à parceria entre a Coomigasp e a Colossus foi marcado por conflitos, principalmente entre grupos rivais de garimpeiros. Havia disputas internas na cooperativa, e desta com o Sindicato de Garimpeiros de Serra Pelada (Singasp) e o Movimento dos Trabalhadores da Mineração. Algumas irregularidades no contrato, e na própria condução do processo – que envolveu disputas pela direção da Coomigasp – foram apontadas em Representação do Singasp ao Ministério Público. Além disso, em julho de 2009, o mesmo sindicato enviou ao governo do Pará ofício solicitando a não liberação de Licença Ambiental (LA) ao empreendimento em Serra Pelada. No entanto, em fevereiro de 2010, o Conselho Estadual de Meio Ambiente concedeu a Licença Prévia (LP) (MONTEIRO et al., 2010) e, em maio do mesmo ano, o Ministério de Minas e Energia assinou concessão de lavra para retomada do garimpo (AGÊNCIA BRASIL, 2010a). Levando-se em consideração os trabalhos de prospecção da Colossus, o desenho do atual projeto prevê exploração por oito anos (MONTEIRO et al., 2010). A mina, bem próxima ao antigo garimpo, deve produzir 1.000 t/dia de minério que serão beneficiados em planta convencional construída perto da mina (JORNOW, 2010).



O primeiro ciclo do ouro em Serra Pelada deixou grande passivo socioambiental (JORNOW, 2010). As condições de trabalho no garimpo eram precárias, e vários garimpeiros morreram em soterramentos, devido à quebra de escadas e barrancos, e tiveram problemas respiratórios em decorrência da queima do ouro com mercúrio (PORTAL ORIGINAL DESIGNER, 2010). Com a desativação da mina, restou a desestruturada Vila de Serra Pelada, com moradores que não usufruíram das riquezas proporcionadas pelos metais (JORNOW, 2010). Cerca de 6 mil pessoas vivem na periferia da antiga cava em situação de miséria, em barracos de madeira, sem água encanada, saúde ou saneamento (AGÊNCIA BRASIL, 2010b). O garimpo artesanal impactou negativamente o meio ambiente (JORNOW, 2010). Após quatro anos de extração, onde havia morro, surgiu uma cratera com 200 metros de profundidade (PASCARELLI FILHO, 2009). Muito mercúrio foi usado, seja na cratera formada na cava principal, seja nos vilarejos nas suas imediações, mesmo considerando-se o período em que seu uso foi proibido (CAHETÉ, 1995).

Com a retomada do garimpo, a Colossus se comprometeu a recuperar toda a área degradada pelo garimpo e levar água encanada para as famílias residentes no local (REDAÇÃO SP, 2010). Muitas obras foram e estão sendo feitas ou custeadas pela mineradora em parceria com a prefeitura de Curionópolis. A estrada de chão que liga a Vila de Serra Pelada à rodovia PA-275 e às cidades próximas foi recuperada. As escolas públicas e o posto de saúde da vila também receberam obras de recuperação. A mineradora sustenta campanhas de assistência à população da vila, conduz programas de requalificação profissional, entre outras ações voltadas a promover saúde, educação e infraestrutura. Além disso, em vez do mercúrio que poluiu rios e a terra em Serra Pelada, na fase final do garimpo, a companhia utilizará tecnologia de ponta para evitar danos ao ambiente (JORNOW, 2010).

Os trabalhos de implementação da nova Mina Serra Pelada ganharam reforço, em dezembro de 2010, com a chegada das road headers, conhecidas como "tatus de túnel", que vão impulsionar escavações, que devem atingir 3.930 m de plano inclinado com profundidade de 400 m. Uma das preocupações é a segurança dos operários que trabalham direta e indiretamente na escavação e a fortificação da rampa de acesso ao subsolo (O LIBERAL, 2010). O empreendimento deve gerar 2 mil empregos diretos e indiretos na fase de implantação (AGÊNCIA BRASIL, 2010a).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Curionópolis, cuja latitude é 6°03'58"S e longitude 49°33'40"W, é o município que abriga atualmente o garimpo de Serra Pelada, no sudeste do Pará.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASIL. Governo vai liberar concessão da mina de Serra Pelada. Valor Online, 05 mai. 2010a. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/online/brasil/1/295802/governo-vai-liberar-concessao-da-mina-de-serra-pelada>>. Acesso em: 08 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. Garimpeiros ainda têm esperança de "bamburrar" em Serra Pelada. Correio Braziliense, 07 mai. 2010b. Disponível em: <[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2010/05/07/interna\\_brasil,191070/index.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2010/05/07/interna_brasil,191070/index.shtml)>. Acesso em: 10 jan. 2011.

BRASIL MINERAL. Garimpo: MME esclarece situação em Serra Pelada. In: Brasil Mineral OnLine nº462, 29 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5035&busca=&numero=462>>. Acesso em: 07 jan. 2011.

CAHETÉ, Frederico Luiz Silva. A extração do ouro na Amazônia e suas implicações para o meio ambiente, 1995. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/viewFile/14/13>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

CHIARETTI, Daniela. Serra Pelada inicia seu 2º ciclo do ouro. Quarto Poder, 26 abr. 2010. Disponível em: <<http://quartopoder.blogspot.com/2010/04/serra-pelada-inicia-seu-2-ciclo-do-ouro.html>>. Acesso em: 08 jan. 2011.

IAHIEC-PA, Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. Estatística Municipal, Curionópolis, 2009. Disponível em: <<http://iah.iec.pa.gov.br/iah/fulltext/georeferenciamento/curionopolis.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Curionópolis (PA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150277&r=2>>. Acesso em: 11 jan. 2011.

IN, Investimentos e Notícias. Serra Pelada ainda vale R\$ 2,31 bilhões em ouro, 04 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.investimentosenoticias.com.br/setoriais/mineracao-metalurgia-e-siderurgia/serra-pelada-ainda-vale-rs-2-31-bilhoes-em-ouro.html>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

JORNOW. Túnel da mina Nova Serra Pelada avança. In: Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), 26 nov. 2010. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=127844](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=127844)>. Acesso em: 11 jan. 2011.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu; COELHO, Maria Célia Nunes; COTA, Raymundo Garcia; BARBOSA, Estêvão José da Silva. Ouro, empresas e garimpeiros na Amazônia: o caso emblemático de Serra Pelada. In: Revista Pós Ciências Sociais v.7, n.13, 2010. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rpcsoc/article/viewFile/176/124>>. Acesso em: 11 jan. 2011.

O LIBERAL. Serra Pelada reforça segurança de trabalhadores na área de escavação. In: IBRAM, 10 dez. 2010. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=128516](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=128516)>. Acesso em: 11 jan. 2011.

PASCARELLI FILHO, Nelson. Revisitando Serra Pelada, In: shvoong.com, 03 maio, 2009. Disponível em: <<http://pt.shvoong.com/exact-sciences/earth-sciences/1894769-revisitando-serra-pelada/>>. Acesso em: 10 jan. 2011.

PORTAL ORIGINAL DESIGNER. Garimpo de Serra Pelada, 23 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.originaldesigner.com.br/index.php/atualidades/meio-ambiente/65-garimpo-de-serra-pelada.html>>. Acesso em: 11 jan. 2011.

REDAÇÃO SP. Exploração de ouro em Serra Pelada recomeça no segundo semestre. Ucho.info, A Marca da Notícia. Disponível em:

<<http://ucho.info/exploracao-de-ouro-em-serra-pelada-recomeca-na-segundo-semester>> Acesso em: 10 jan. 2011.

VIEIRA, Mariana Antunes. Ouro e Serra Pelada (A Corrida pelo Ouro e a problemática ambiental). Disponível em: <[http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/linha%20tempo/Ouro\\_Serra\\_Pelada/pdf\\_LT/LT\\_](http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/linha%20tempo/Ouro_Serra_Pelada/pdf_LT/LT_ouro_e_serrapelada.pdf)

[ouro\\_e\\_serrapelada.pdf](http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/linha%20tempo/Ouro_Serra_Pelada/pdf_LT/LT_ouro_e_serrapelada.pdf)>. Acesso em: 11 jan. 2011.

ZIMMERMANN, Patrícia. Acordo entre Vale e garimpeiros viabiliza extração de ouro em Serra Pelada. In: Folha Online, 27 fev. 2007.

D i s p o n í v e l e m :

<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u114747.shtml>>.

Acesso em: 10 jan. 2011.

# Cadeia produtiva do ferro-gusa no Pará (PA) possui irregularidades

## MUNICÍPIOS

MA - Açailândia

MA - Bacabeira

MA - Pindaré-Mirim

MA - São Luís

PA - Marabá

PA - Parauapebas

## LATITUDE

-2,75

## LONGITUDE

-51,4

## SÍNTESE

*As empresas do Polo Siderúrgico de Carajás produzem ferro-gusa, matéria prima para a produção do aço. A atividade utiliza trabalho análogo ao escravo em carvoarias localizadas na Floresta Amazônica e extração ilegal de madeira da mata nativa para produção de carvão vegetal, usado como fonte de energia térmica para produzir ferro-gusa a partir do minério de ferro.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Antes de virar aço, a maior parte dos compostos ferríferos tem de ser transformada em ferro-gusa (ferro primário). Esse processo de produção pode ser feito de diferentes formas: redução em alto-fornos, em fornos elétricos em leito fluidizado ou em fornos rotativos. A redução em alto-fornos é a mais utilizada em todo o mundo, sendo que algumas usinas usam o coque mineral como redutor, enquanto outras se valem do carvão vegetal (MONTEIRO, 2004).

O ferro obtido nos alto-fornos pode ser de dois tipos: gusa de aciaria, que é utilizado como matéria prima para produção do aço, e gusa de fundição, que apresenta teor de silício 2% a 3% superior ao gusa de aciaria e é usado na produção de peças para as indústrias automobilística e agrícola (FERREIRA et al., 2006). Da mesma forma, existem dois tipos de siderúrgicas: independentes, que se caracterizam pelo pequeno porte e dedicam-se apenas à produção do ferro-gusa, ou integradas, que se dedicam à fabricação de diferentes produtos de aço, numa elevada escala de produção (MONTEIRO, 2004).

A Amazônia brasileira produz o melhor ferro-gusa do mundo, usado principalmente na fabricação de peças automotivas (VERAS; CASARA, 2004). A maior parte das siderúrgicas da região é independente e utiliza o carvão vegetal como redutor (MONTEIRO, 2004). A produção, contudo, tem tido na base de sua cadeia de valor o trabalho análogo ao escravo, que acontece em carvoarias localizadas na Floresta Amazônica, e a extração ilegal de madeira da mata nativa, para produção de carvão vegetal (VERAS; CASARA, 2004).

Nas últimas décadas, diversas siderúrgicas que se dedicam à produção de ferro-gusa instalaram-se na Amazônia Oriental brasileira. A implantação destas indústrias foi impulsionada, nos anos 1980, por políticas de incentivo fiscal e crédito implementadas pelo extinto Programa Grande Carajás (PGC). Os planos estatais do período previam o surgimento de um complexo industrial no corredor da Estrada de Ferro Carajás (EFC) (MONTEIRO, 2004; MONTEIRO, 2006).

Com 892 km, a EFC liga Parauapebas, no Pará, a São Luís, no Maranhão. Controlada pela Vale, a ferrovia iniciou suas atividades em 1985. A estrada de ferro, que corta 22 municípios nos dois estados, foi construída para escoar principalmente o minério de ferro proveniente da maior província mineral do mundo, a Serra dos Carajás, que detém, dentre outros metais, níquel, cobre e manganês. Os vagões também transportam carregamentos diversos, como soja, combustível e fertilizantes até a capital maranhense, de onde são exportados para o mundo inteiro através dos portos de Itaqui e Ponta da Madeira (BARROS, 2007).

O Polo Siderúrgico de Carajás estende-se ao longo da EFC. A maioria das siderúrgicas fica em Marabá, no Pará, e as outras se encontram no Maranhão, das quais cinco no Pequiá, distrito de Açailândia (BARROS, 2007), uma em Pindaré Mirim, e outra, em Bacabeira (MONTEIRO, 2004). Essas indústrias utilizam a linha de trem tanto para receber seu principal insumo, o minério de ferro, quanto para escoar o ferro-gusa até São Luís (BARROS, 2007).

Com 15.128 km<sup>2</sup> e 233.462 habitantes (IBGE, 2010a), Marabá se localiza no Sudeste paraense, distando 485 km de Belém. O município vivenciou vários ciclos econômicos, e hoje é o centro econômico-administrativo de uma vasta região da "fronteira agrícola amazônica", além de contar com mais de 200 indústrias, sendo a siderurgia e as indústrias de ferro-gusa as mais importantes (PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ, 2010).

Toda a área do Distrito Industrial (DI) de Marabá, implantado em 1987, a 6 km da sede urbana do município, está sendo ampliada e revitalizada. A primeira fase das obras vai contemplar as 11 siderúrgicas que já estão instaladas no DI. Em abril de 2010, começaram as obras da segunda fase, que compreende a ampliação do distrito em 1,1 mil hectares. Nesta área, serão abertos cerca de 150 lotes industriais destinados a diversos segmentos produtivos, como fibras ópticas, indústria metal-mecânica, movelaria, derivados de petróleo entre outros. A última etapa das obras de ampliação do DI vai contemplar as atividades da Siderúrgica Aços Laminados do Pará (Alpa), da Vale, prevista para entrar em operação em 2013. Outros empreendimentos de produção de gusa, aciaria e indústria metal-mecânica também deverão ser implantados na área (AGÊNCIA PARÁ DE NOTÍCIAS, 2010).

Já Açailândia, com 5.806 km<sup>2</sup> e 104.013 habitantes (IBGE, 2010b), fica a 445 km de São Luís, no oeste do Maranhão. Com a queda da indústria madeireira, a siderurgia tem sido o setor que mais gera emprego e divisas para o município (PREFEITURA MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA, 2010). Com a conclusão da Aciaria Gusa Nordeste, no Distrito Industrial de

Pequiá, em março de 2011, a expectativa é de que a produção de ferro-gusa das cinco siderúrgicas seja destinada justamente para esse novo empreendimento, absorvendo pelo menos 520 mil toneladas anuais de ferro-gusa em estado líquido. A ideia é que as siderúrgicas do polo de Açailândia passem a ter condições de trabalhar toda sua capacidade de produção, algo que não ocorre hoje pelo alto preço do minério e baixo valor do dólar (LIMA, 2010).

Afirmava-se que a constituição de um primeiro estágio da indústria siderúrgica (a produção de ferro-gusa) na Amazônia iria levar naturalmente ao surgimento do restante da cadeia, formando um complexo industrial e dinamizando a economia local. Entretanto, quase 30 anos depois, o polo Carajás reúne apenas guseiras, cuja produção é exportada em quase sua totalidade. Além deste baixo retorno econômico, a atividade gerou uma série de problemas ambientais e sociais na região (MILANEZ; PORTO, 2008).

Quando as primeiras siderúrgicas foram implantadas, as empresas afirmaram que o carvão seria obtido em grandes áreas reflorestadas. Porém, isso não ocorreu, já que obter o carvão a partir da mata nativa é bem mais barato (VERAS; CASARA, 2004). Levantamentos feitos pelo Ibama e pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema), entre 2005 e 2008, sobre o uso de carvão no polo siderúrgico de Marabá, comprovaram que grandes siderúrgicas do Pará foram o destino do carvão produzido com madeira extraída ilegalmente na Amazônia. A estimativa é que, anualmente, sejam desmatados até cinco milhões de m<sup>3</sup> de florestas nativas no Pará para produção de carvão vegetal. Segundo parâmetros do Ministério do Meio Ambiente (MMA) são necessárias 48 árvores para produzir apenas uma tonelada de carvão (CASARA; VIGNES, 2011).

Na produção do ferro-gusa são utilizados, principalmente, carvão e minério de ferro. O carvão vegetal é usado no início da cadeia produtiva do aço, como fonte de energia térmica e redutor, para produzir ferro-gusa a partir do minério de ferro. Como não há enxofre em sua composição, o carvão vegetal melhora a qualidade do ferro-gusa e do aço produzido, aumentando, conseqüentemente, o preço final do produto (UHLIG; GOLDEMBERG; COELHO, 2008).

O carvão vegetal vem de pequenas carvoarias que queimam madeira da floresta nativa. O minério é fornecido pela Vale, que também é responsável pela logística para exportação do gusa: além da ferrovia, a empresa possui um terminal portuário no litoral do Maranhão (VERAS; CASARA, 2004).

A produção de carvão vegetal ocorre pela carbonização da madeira em fornos de alvenaria, em processos dispersos, pouco mecanizados e altamente dependentes de trabalho humano (UHLIG; GOLDEMBERG; COELHO, 2008). Para produção de uma tonelada de ferro gusa são necessários, em média, 875 kg de carvão vegetal (CEMIG, 1988 apud MONTEIRO, 2004), cuja produção, por sua vez, requer utilização de cerca de 2.600 kg de madeira seca, gerando um desmatamento de pelo menos 600 m<sup>2</sup> de matas primárias

(MONTEIRO, 2004).

Na Amazônia Oriental, as carvoarias são controladas pelas siderúrgicas do polo Carajás. Algumas siderúrgicas são de propriedade de grandes grupos econômicos, com atuação em quase todo o território brasileiro e também no exterior. O grupo Queiroz Galvão, por exemplo, é dono da Siderúrgica do Maranhão S.A. (Simasa) e da Companhia Siderúrgica Vale do Pindaré, em Açailândia. Já o grupo Gerdau controla a Maranhão Gusa S.A. (Margusa), em Bacabeira (MA) (VERAS; CASARA, 2004).

A siderurgia favoreceu a concentração fundiária, de forma direta, uma vez que muitas empresas na região acabam por adquirir largas extensões de terra para instalação de monoculturas. De acordo com movimentos sociais e casos relatados na mídia, muitas dessas aquisições são feitas através de grilagem e violência contra posseiros. E também de forma indireta, pois, como compram madeira de terceiros, as carvoarias barateiam o custo da limpeza dos terrenos [para os pecuaristas], favorecendo a expansão das pastagens (MONTEIRO, 2004 apud MILANEZ; PORTO, 2008).

Mesmo nas carvoarias onde não existe trabalho análogo ao escravo, a legislação é sistematicamente descumprida, pois os trabalhadores não recebem equipamentos de proteção individual, não têm alojamento, nem assistência médica. Também não são registrados em Carteira de Trabalho e Previdência Social e, portanto, não têm direito aos benefícios sociais previstos na legislação trabalhista (VERAS; CASARA, 2004).

A alegação das siderúrgicas de que as carvoarias são apenas fornecedoras não é aceita pelo Ministério Público do Trabalho (MPT) nem pelo Ministério do Trabalho. Os órgãos entendem que as siderúrgicas são diretamente responsáveis por tudo o que acontece nas carvoarias, pois são elas que constroem os fornos usados na queima da madeira que produz o carvão e porque exigem exclusividade na entrega do insumo (VERAS; CASARA, 2004).

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) iniciou, em 1996, um trabalho intensivo de fiscalizações nas carvoarias que resultou, em 1999, no Termo de Ajuste de Conduta (TAC) firmado entre as siderúrgicas, o MPT e o MTE. Houve, a partir do TAC, uma evolução nas relações trabalhistas entre produtores de carvão vegetal e seus empregados. Entretanto, nos últimos anos, motivados pelo crescimento da atividade de carvoejamento, dentre outras razões, gerou-se, novamente, desordem nas relações trabalhistas (ICC, 2010).

Como as usinas não cumpriram o TAC, a partir de 2003, o MPT passou a responsabilizar as siderúrgicas por trabalho escravo, tendo atuado a maior parte delas mais de uma vez (CAMARGO, 2006 apud MILANEZ; PORTO, 2008). O Instituto Carvão Cidadão (ICC) foi criado com o objetivo principal de auxiliá-las no cumprimento do TAC e da Carta Compromisso — firmada em agosto de 2004 por vários setores produtivos, inclusive o siderúrgico — de eliminação do trabalho escravo na produção do carvão vegetal e de

formalização e modernização do trabalho na cadeia produtiva do ferro-gusa (ICC, 2010).

Pesquisadores da Universidade Federal do Pará (UFPA) relataram que cerca de 60% do carvão que abastece as guseiras da região são produzidos sem o devido licenciamento (CAMARGO, 2006 apud MILANEZ; PORTO, 2008). O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) estima que esse percentual chegue a quase 80% (BRASIL, 2005 apud MILANEZ; PORTO, 2008).

Entre 2005 e 2007, o Ibama visitou diferentes siderúrgicas nos estados do Maranhão e do Pará, encontrando várias irregularidades, como recebimento de carga de caminhões sem Autorização de Transporte de Produto Florestal (ATPF), utilização de carvão de áreas sem plano de manejo, e carvão produzido sem autorização de desmatamento. Além disso, descobriram empresas funcionando sem licença de operação e empresas fantasmas (SATO e COSTA, 2005; BRASIL, 2006; 2007; HASHIZUME, 2007; MACEDO, 2007 apud MILANEZ; PORTO, 2008).

Em 2007, a Associação das Siderúrgicas de Carajás (Asica) anunciou a criação de um fundo financeiro – Fundo Florestal Carajás - para o reflorestamento da mata nativa da região. A Companhia Siderúrgica do Pará S/A (Cosipar), Terra Norte, Cosima e Gusa Nordeste estão no grupo das empresas que participam do projeto de reflorestamento. O fundo tem como objetivo plantar árvores ao longo de toda a extensão da ferrovia que escoar a produção de gusa de Carajás para o porto de Itaqui (BRASIL MINERAL, 2007a).

No final de 2007, a Vale interrompeu o fornecimento de minério de ferro para produtores de ferro-gusa do Pará e Maranhão que utilizavam carvão vegetal produzido em áreas que contribuíssem para o desmatamento da Amazônia (BRASIL MINERAL, 2007b; Hashizume, 2007). A suspensão no fornecimento da matéria prima atingiu a Cosipar, a Ferro Gusa do Maranhão Ltda. (Fergumar), a Siderúrgica do Maranhão S/A (Simasa) e a Usina Siderúrgica de Marabá Ltda. (Usimar) (PARÁ NEGÓCIOS, 2007; HASHIZUME, 2007).

Além dos problemas trabalhistas e da exploração ilegal de madeira nativa, a região sofre com outros problemas. As emissões atmosféricas estão entre os principais impactos ambientais ocasionados pela siderurgia. Na produção do ferro-gusa é gerado o gás de alto-forno composto por CO<sub>2</sub>, carbono, nitrogênio e hidrogênio. A emissão de CO<sub>2</sub> e de metano é decorrente, sobretudo, da queima do carvão na redução do minério de ferro. Ao aumentar a quantidade de carbono na atmosfera, estes gases contribuem para as mudanças climáticas (MIRANDA, et al., 1999 apud MILANEZ; PORTO, 2009).

Uma alternativa aos problemas socioambientais seria a criação do Distrito Florestal Sustentável (DFS) de Carajás, com área de cerca de 25 milhões de hectares, entre os estados do Pará, Maranhão e Tocantins. Segundo a proposta,

apresentada em 2006 pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB), o DFS seria um “complexo geoeconômico e social estabelecido com a finalidade de definir territórios onde será priorizada a implementação de políticas públicas que estimulem o desenvolvimento integrado com atividades de base florestal” (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009; MMA, 2010).

A implantação do DFS está sendo planejada para recuperar a cobertura vegetal da região e garantir a existência de um polo e de uma economia florestal sustentável, com máxima inclusão social. As ações estratégicas a serem priorizadas serão baseadas no reflorestamento e na recuperação de áreas degradadas (MMA, 2010).

O DFS de Carajás teria capacidade de produzir 5 milhões de toras para a indústria e 17 milhões de m<sup>3</sup> de madeira para a produção de carvão. Nesta perspectiva, o DFS Carajás atenderia à demanda de carvão vegetal pelas siderurgias do Corredor Carajás, sem agravar o desmatamento da vegetação nativa para sua produção (MMA, 2010). Sua implementação é vista como uma possibilidade de redimir boa parcela dos habitantes locais da dependência da matriz minero-siderúrgica que vem ditando o desenvolvimento local (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Apesar dos esforços de diferentes atores, as irregularidades continuam na região. Em 2010, fiscais do Ibama apreenderam 27,7 toneladas de ferro-gusa, fabricado com carvão ilegal pela Siderurgia do Pará (Sidepar), em Marabá. A siderúrgica teve seu acesso ao Sistema de Comercialização e Transporte de Produtos Florestais (Sisflora) bloqueado e foi multada. Até a suspensão da sanção pelo Ibama, a indústria está impedida de adquirir produtos florestais (BRASIL MINERAL, 2010).

Reportagem do Instituto Observatório Social, realizada em 2011 na região, mostra que a cadeia produtiva do aço permanece com problemas. Agora, as siderúrgicas se beneficiam de processos predatórios para garantir o suprimento de carvão vegetal, produzido com madeira retirada de áreas de preservação ambiental. O esquema só é possível graças à corrupção, que garante a manutenção do fluxo predatório (CASARA; VIGNES, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A cadeia de ferro-gusa engloba quatro municípios: Açailândia, Bacabeira, Pindaré Mirim no Maranhão e Marabá no Pará, localizados entre as latitudes 6°12'23"S – 2°45'22"S e longitudes 51°24'19"W – 44°15'50"W. Nestes municípios são destacadas as bacias do rio Tocantins (entre o Rio Araguaia e a foz), do rio Guama, do rio Pindaré, do rio Itapecuru, do rio Mearim e das áreas litorâneas do Pará e Maranhão.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA PARÁ DE NOTÍCIAS. Distrito industrial de Marabá atrai novos empreendimentos. In: Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), 28 jan. 2010. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=100310](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=100310)>. Acesso em: 15 out. 2010.
- BARROS, Carlos Juliano. O efeito colateral do progresso. Repórter Brasil, 04 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=833>>. Acesso em: 13 out. 2010.
- BRASIL MINERAL. Reflorestamento. Produtores de gusa criam fundo financeiro para Carajás. Brasil Mineral OnLine n. 292, 8 mar. 2007a. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=2838&busca=&numero=292>>. Acesso em: 15 out. 2010.
- \_\_\_\_\_. Ferro-gusa. CVRD corta fornecimento para produtores irregulares. Brasil Mineral OnLine n. 312, 25 jul. 2007b. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=312>>. Acesso em: 15 out. 2010.
- \_\_\_\_\_. Ferro-gusa. Ficais do Ibama apreendem carvão ilegal na Sidepar. Brasil Mineral OnLine n. 445, 4 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4808&busca=&numero=445>>. Acesso em: 15 out. 2010.
- CASARA, Marques; VIGNES, Sérgio. A floresta que virou cinza. Observatório Social, fev. 2011, edição especial. Disponível em: <[http://www.observatoriosocial.org.br/portal/images/stories/publicacoes/revista\\_especial\\_por.pdf](http://www.observatoriosocial.org.br/portal/images/stories/publicacoes/revista_especial_por.pdf)>. Acesso em: 06 abr. 2011.
- FERREIRA, Gilson Ezequiel; CALAES, Gilberto Dias; AMARAL, José Alexandre Gurgel do; KRUGER, Paulo Von. A Indústria Brasileira de Gusa de Mercado. Livro da Série Estudos e Documentos n. 66. Rio de Janeiro, CETEM, nov., 2006. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2006-071-00.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2012.
- HASHIZUME, Maurício. Combinação de cadeias produtivas define quadro socioambiental. Parte 2: As Cadeias (Ferro-gusa, Carvão, Gado e Madeira). Repórter Brasil, 29 nov. 2007. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=1238>>. Acesso em: 25 out. 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Marabá (PA). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=150420&r=2>>. Acesso em: 08 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. Açailândia (MA), 2010b. In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=210005&r=2>>. Acesso em: 08 fev. 2011.
- ICC, Instituto Carvão Cidadão. A empresa. Disponível em: <<http://www.carvaocidadao.org.br/empresa/>>. Acesso em: 25 out. 2010.
- LIMA, Wilson. Açailândia atrai investimentos e se torna metrópole do futuro. Prefeitura Municipal de Açailândia, 08 set. 2010. Disponível em: <<http://www.acailandia.ma.gov.br/2010/index.php?op=noticia&id=134>>. Acesso em: 14 out. 2010.
- MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Indústria guseira, contaminação da água, falta de segurança e condições impróprias à vida e à saúde dos moradores do Distrito Industrial de Pequiá (Açailândia), 04 out. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=50>>. Acesso em: 14 out. 2010.
- MILANEZ, Bruno; PORTO, Marcelo Firpo de Souza. A ferro e fogo: impactos da siderurgia para o ambiente e a sociedade após a reestruturação dos anos 1990, IV Encontro Nacional da Anppas, 4 a 6 jun. de 2008, Brasília (DF). Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-61-8-20080509163054.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2010.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. DFS Carajás. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=95&idMenu=4881>>. Acesso em: 25 out. 2010.
- MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Siderurgia na Amazônia Oriental brasileira e a pressão sobre a floresta primária. II Encontro da Anppas, 26 a 29 mai. 2004, Indaiatuba, São Paulo. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT16/gt16\\_maurilio.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT16/gt16_maurilio.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2010.
- \_\_\_\_\_. Em busca de carvão vegetal barato: o deslocamento de siderúrgicas para a Amazônia. Novos Cadernos do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), v. 9, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/NCN-2007-87.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2010.
- \_\_\_\_\_. A produção de carvão vegetal na Amazônia: realidades e alternativas. Paper do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), Edição n. 1, junho 2004. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/naea/papers.php?mvitem=3>>. Acesso em: 23 jul. 2012.
- PARANEGÓCIOS. Vale corta o fornecimento de minério de ferro para as primeiras quatro guseiras do pólo de Carajás. In: Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), 26 out. 2007. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=45918](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=45918)>. Acesso em: 15 out. 2010.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE AÇAILÂNDIA. Histórico da cidade, 2010. Disponível em: <<http://www.acailandia.ma.gov.br/2010/index.php?op=historia>>. Acesso em: 14 out. 2010.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MARABÁ. A Cidade - Histórico, Localização, Dados e Economia. Disponível em: <[http://www.maraba.pa.gov.br/a\\_cidade.htm](http://www.maraba.pa.gov.br/a_cidade.htm)>. Acesso em: 14 out. 2010.
- UHLIG, Alexandre; GOLDEMBERG, José; COELHO, Suani Teixeira. O uso de carvão vegetal na indústria siderúrgica brasileira e o impacto sobre as mudanças climáticas. Revista Brasileira de Energia, v. 14, n. 2, 2º Sem. 2008, p. 67-85. Disponível em: <[http://www.acendebrasil.com.br/archives/v14n02\\_o-uso-de-carvao-vegetal-na-industria-siderurgica-brasileira-e-o-impacto-sobre-as-mudancas-climaticas\\_1.pdf](http://www.acendebrasil.com.br/archives/v14n02_o-uso-de-carvao-vegetal-na-industria-siderurgica-brasileira-e-o-impacto-sobre-as-mudancas-climaticas_1.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2010.
- VERAS, Dauros; CASARA, Marques. Escravos do Aço. In: Observatório Social, Florianópolis - SC, jun. 2004. Disponível em: <[http://www.os.org.br/arquivos\\_biblioteca/conteudo/1634revista6\\_2.pdf](http://www.os.org.br/arquivos_biblioteca/conteudo/1634revista6_2.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2010.

# Garimpos ilegais na região de Alto Alegre dos Parecis (RO) podem comprometer sítio arqueológico de valor histórico

## MUNICÍPIOS

RO - Alta Floresta D'Oeste  
RO - Alto Alegre dos Parecis

## LATITUDE

-12,1284

## LONGITUDE

-61,8515

## SÍNTESE

*Em 2000, garimpeiros descobriram ocorrências de cobre em Alto Alegre dos Parecis (RO). Concomitantemente, as empresas Vale, Phelps Dodge e a Mineração Maracá obtiveram autorização do DNPM para pesquisar as reservas no local. Desde então, vêm sendo registradas práticas de garimpo ilegal na região. A atividade compromete o sítio arqueológico que poderá ajudar a confirmar a presença do povo Inca na região.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A mineração de cobre no Brasil está sob controle de apenas três empresas mineradoras: Vale, que em 2008 respondia por 56,9% da oferta, seguida pela Mineração Maracá S/A (28,5%) e Mineração Caraíba (12,1%). A partir de 2016, com a entrada em operação de novos projetos em Carajás, a Vale concentrará mais de 80% da produção de concentrado (FARIAS, 2009). A meta da empresa é alcançar, até 2017, produção anual de 1 milhão de toneladas de cobre contido, em suas diversas minas dentro do Brasil e também no exterior (DIÁRIO ONLINE, 2011).

O cobre é o metal não ferroso mais utilizado, depois do alumínio, por ser excelente condutor de eletricidade e calor (GUEDES, 2008). Mais da metade do cobre produzido é utilizado nas indústrias de fios e cabos elétricos; além disso, o metal tem aplicação em vários setores industriais, com destaque para construção civil, telecomunicações, eletroeletrônica, transmissão e distribuição de energia (CRUZ, 2007).

No ano de 2000, garimpeiros descobriram ocorrências de cobre na borda norte do Graben Colorado, próximo do município de Alta Floresta d'Oeste, a 541 km de Porto Velho, capital de Rondônia. O metal está localizado na Bacia dos Parecis, que integra o Cráton Amazônico, uma das áreas estáveis mais antigas do Brasil (DARDENNE et al., 2005). A mineralização de cobre no local tem espessuras entre 2 e 4 metros e ocorre na base de calcários dolomíticos (RODRIGUES; HEIDER; FONSECA, 2009).

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a jazida de cobre, uma das maiores do estado, pode render cerca de R\$ 13 milhões (SÓTER, 2008) e aumentar as reservas nacionais que, em 2008, totalizaram 17,3 Mt de cobre contido (reservas medidas e indicadas), o que

representa apenas 1,7% das reservas mundiais (RODRIGUES; HEIDER; FONSECA, 2009). A produção brasileira no mesmo ano ultrapassou 220 mil toneladas anuais de cobre contido em concentrado, sendo a maior parte oriunda de apenas dois estados, Pará e Goiás, que juntos respondem por cerca de 85% da produção nacional (FARIAS, 2009).

Ainda em 2000, quando a jazida de Rondônia foi descoberta, a Vale – então Companhia Vale do Rio Doce –, a norteamericana Phelps Dodge e a Mineração Maracá, ligada ao grupo Santa Elina, obtiveram autorização do DNPM para pesquisar as reservas no local. Na ocasião, nem o governo estadual ou a Federação das Indústrias do Estado de Rondônia informavam sobre o andamento das pesquisas, e o assunto não despertava o interesse da Assembleia Legislativa ou dos representantes do estado no Congresso Nacional (CRUZ, 2007).

A jazida está localizada no município de Alto Alegre dos Parecis - 3.958,279 km<sup>2</sup> e 12.816 habitantes (IBGE, 2010a) – que foi distrito de Alta Floresta d'Oeste – 7.067,036 km<sup>2</sup> e 24.392 habitantes (IBGE, 2010b) – até 1994. A área do atual município pertencia a uma única pessoa, que a perdeu por não cumprir os termos do contrato de ocupação assinado com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incrá). O local foi, então, entregue a vários posseiros que já o haviam ocupado, e a cidade se desenvolveu nesses lotes. Até hoje, os moradores não possuem título de propriedade das terras, apenas recibos de compra e venda (PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DOS PARECIS, 2009).

Na área dos dois municípios, no sul de Rondônia, foram encontradas áreas georreferenciadas de geoglifos [vestígios arqueológicos representados por desenhos geométricos] e sítio arqueológico com características de cemitério indígena que poderão ajudar a confirmar a presença do povo Inca na região onde o estado surgiu, no início do milênio passado. Os geoglifos espalham-se pelo estado, seguindo a falha magnética do Cânion Buraco da Velha, onde está localizada a jazida de minério de cobre. Apesar de sua relevância histórica, o local tem sofrido degradação ambiental constatada pelo farmacêutico e bioquímico Joaquim Cunha da Silva durante pesquisas em busca por pistas do Eldorado Paititi, que teria sido o maior abrigo do povo Inca. As informações sobre desmatamentos e queimadas no local, que abriga índios isolados, foram encaminhadas pelo pesquisador ao Ministério Público Federal (MPF) (CRUZ, 2009).

No mesmo local, em 2008, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (Sedam-RO), unidade Pimenta

Bueno [também município rondoniense], e policiais do Batalhão de Polícia Ambiental de Alta Floresta d'Oeste flagraram, a partir de informações de moradores, uma equipe de garimpeiros explorando ilegalmente lavra de cobre num terreno particular. Foram encontradas grotas abertas em diversos locais, num indício de exploração desenfreada e reincidente, numa área que antes era coberta pela Floresta Amazônica. O garimpo havia sido fechado pela Sedam-RO cerca de três meses antes, ocasião em foram apreendidos aproximadamente 3 mil kg de cobre. A polícia desconfiou que uma quadrilha de exploração de minérios estivesse atuando na região, a serviço de mineradoras de fora do estado, que estariam se aproveitando da mão de obra barata e da disponibilidade do minério de cobre (SÓTER, 2008; GUEDES, 2008; TUDO RONDÔNIA.COM, 2008).

No local, foram apreendidas 8 toneladas de minério de cobre, além de diversos equipamentos e objetos utilizados na lavra, avaliados em cerca de R\$329 mil reais, como uma retroescavadeira, dois automóveis, uma motocicleta, rádios transmissores, dois grupos geradores de energia movido a gasolina e uma britadeira (SÓTER, 2008; GUEDES, 2008). O material apreendido e os envolvidos foram encaminhados à Delegacia de Polícia Civil de Alta Floresta D'Oeste, onde os responsáveis foram atuados no art. 55 da lei 9.605/98, que determina detenção de seis meses a um ano e multa para execução de pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem permissão. A polícia também investiga a possível utilização de trabalho infantil no local, considerado insalubre e perigoso (GUEDES, 2008).

As redondezas da jazida têm sido procuradas por diversas pessoas, de garimpeiros a arqueólogos e geólogos, fato que tem incomodado os moradores. Um sitiante, cuja propriedade está situada no cânion Buraco da Velha, em Alto Alegre dos Parecis, relata as diversas visitas que sua propriedade tem recebido desde o início dos anos 2000, o que já provocou danos à propriedade, além de ferimentos e morte de algumas reses, que ficaram enroscadas no arame farpado da cerca do pasto, arrebatada por garimpeiros (CRUZ, 2011).

A mineração predatória e irregular, sem orientação e planos de manejo, causa danos quase sempre irreparáveis ao meio ambiente. Pode ocasionar assoreamento e contaminação de rios com produtos químicos, destruição da fauna e flora local pela entrada de tratores e máquinas na área de floresta, além erosão do solo pela abertura de valetas e crateras. Em geral, também é registrado aumento da criminalidade nessas localidades, gerando uma sensação de insegurança na população (GUEDES, 2008).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Os garimpos ilegais do estudo de caso situam-se nos municípios de Alto Alegre dos Parecis (latitude 12°07'42"S e longitude 61°51'05"W) e de Alta Floresta d'Oeste (latitude 11°58'05"S e longitude 61°57'15"W), distantes cerca de 541 km da capital do estado de Rondônia, município de Porto Velho.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, Montezuma. Empresa norte-americana pesquisa cobre na Amazônia. Agência Amazônia, 12 mar. 2007. Disponível em: <<http://agenciameios.com.br/noticias/noticia/284>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Rondônia Inca: Ibama vai constatar degradação em áreas com vestígios do Paititi - Ministério Público dá prazo de 15 dias para se apurar denúncias de queimadas e há vestígios históricos milenares no sul rondoniense. Agência Amazônia, 04 set. 2009. Disponível em: <<http://www.gentedeopinioao.com/hotsite/conteudo.php?news=48881>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. No reino das pedras, garimpeiros tiram sossego de sitiante. Portal Luis Nassif, construindo conhecimento. 11 jan. 2011. Disponível em: <<http://www.luisnassif.com/profiles/blogs/no-reino-das-pedras>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

DARDENNE, Marcel Auguste; ALVARENGA, Carlos José Souza de; OLIVEIRA, Claudinei Oliveira de; LENHARO, Sara Lais Hahal. Geologia e metalogenia do depósito de cobre no Graben do Colorado, fossa tectônica de Rondônia, Brasil. In: Marini, O.J, Queiróz, E.T. de, Ramos, B. W. (Org.). Caracterização de depósitos minerais em distritos mineiros da Amazônia. Brasília: ADIMB/DNPM, 2005, Cap. I X , p . 5 5 3 - 5 9 6 . Disponível em: <[http://www.adimb.com.br/publicacoes\\_amazonia/Indice/Cap\\_IX.pdf](http://www.adimb.com.br/publicacoes_amazonia/Indice/Cap_IX.pdf)>. Acesso em: 14 dez. 2011.

DIÁRIO ONLINE. Pará na liderança mineral com o cobre, 20 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.diarioonline.com.br/noticia-144398-.html>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

FARIAS, José Osael Gonçalves de. Produto 14, Minério de Cobre. Relatório Técnico 23, Perfil da Mineração de Cobre. Projeto Estal, ago. 2009. Ministério de Minas e Energia, Secretaria Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Banco Mundial. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/a\\_mineracao\\_brasileira/P14\\_RT23\\_Perfil\\_da\\_Mineralo\\_de\\_Cobre.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P14_RT23_Perfil_da_Mineralo_de_Cobre.pdf)>. Acesso em: 14 dez. 2011.

GUEDES, Lenilson. Polícia de Rondônia fecha garimpo e apreende oito toneladas de minério de cobre 2008. Notícia na hora.com.br, 02 fev. 2008. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:VZ4Fgvy5NUJ:noticianahora.com.br/RO/noticia/policia-de-rondonia-fecha-garimpo-e-apreende-oito-toneladas-de-minerio-de-cobre/12415+min%C3%A9rio+%2B+COBRE+%2B+sul+%2B+Rond%C3%B4nia&cd=7&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Alto Alegre dos Parecis (RO). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=110037&r=2>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Alta Floresta D'Oeste (RO). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=110001&r=2>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

RODRIGUES, Antônio Fernando da Silva; HEIDER, Mathias; FONSECA, David Siqueira. Cobre. Economia Mineral do Brasil, p. 216-234. DNPM, 2009. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3982](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3982)>. Acesso em: 14 dez. 2011.

SÓTER, Marcos Antéro. Sedam e Polícia Ambiental de RO



apreendem cobre em mina ilegal. Blog do Antéro, 03 mar. 2008. Disponível em: <<http://blogdomarcantero.blogspot.com.br/2008/03/sedam-e-polcia-ambiental-de-ro.html>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALTO ALEGRE DOS PARECIS. Histórico do município, 2009. Disponível em: <<http://altoalegre.ro.gov.br/simbolos-municipais.php>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

TUDO RONDÔNIA.COM. Polícia de Rondônia fecha garimpo e apreende oito toneladas de minério de cobre, 27 fev. 2008. Disponível em: <<http://www.tudorondonia.com/noticias/policia-de-rondonia-fecha-garimpo-e-apreende-oito-toneladas-de-minerio-de-cobre-5688.shtml>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

# Garimpo ilegal na Terra Indígena Roosevelt (RO)

## MUNICÍPIOS

RO - Cacoal

RO - Espigão D'Oeste

## LATITUDE

-11,498

## LONGITUDE

-61,3463

## SÍNTESE

*A Terra Indígena (TI) Roosevelt, tradicionalmente ocupada pelos índios Cinta Larga, compõe uma das quatro aldeias do Parque Indígena Aripuanã, situado em Rondônia e Mato Grosso. Desde 2000, a área tem sido palco de conflitos entre garimpeiros e indígenas pela disputa de minérios (ouro, cassiterita e, em especial, diamantes). A entrada ilegal de não índios vem gerando impactos socioambientais.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A Terra Indígena (TI) Roosevelt é uma das quatro aldeias do Parque Indígena Aripuanã, localizado entre os estados de Rondônia e Mato Grosso. A TI, tradicionalmente ocupada pelos índios Cinta Larga, vem sendo alvo da invasão ilegal de garimpeiros em busca de minérios, especialmente ouro, cassiterita e diamantes. Essas invasões têm gerado diversos impactos socioambientais não só na TI, mas também nos municípios rondonienses que abrigam a maioria dos garimpeiros que foram para a região (CURI, 2005): Espigão d'Oeste, que conta com 4.518 km<sup>2</sup> e 28.729 habitantes (IBGE, 2010a), e Cacoal, com 3.792, 805 km<sup>2</sup> e 78.574 habitantes (IBGE, 2010b).

Essa está longe de ser a primeira vez que atividades econômicas extrativistas afetam o habitat e a vida dos Cinta Larga. Data do ano de 1920 o início da invasão dos territórios indígenas por forasteiros em busca de seringueiras para produzir borracha (VILLAS BÔAS, 2005). Os primeiros garimpeiros seguiram as trilhas percorridas pelos seringueiros. Durante a década de 1950 houve diversos conflitos entre os Cinta Larga e garimpeiros e seringueiros. A inauguração da estrada Cuiabá-Porto Velho (BR 364), em 1960, agravou a situação na região (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

A fartura da região logo despertaria o interesse de corporações do ramo. Na década de 1960, o conflito entre uma empresa produtora de borracha e os índios culminou no Massacre do Paralelo 11, quando um número desconhecido de índios Cinta-Larga morreu após sua aldeia ser literalmente dinamitada. Por conta do ataque, organismos internacionais chegaram a acusar o Brasil de genocídio. Ao longo dos anos, os confrontos na TI Roosevelt se alastrariam com a chegada dos madeireiros, que trouxeram consigo a devastação das florestas indígenas (VILLAS BÔAS, 2005).

A TI está disposta em uma zona cratônica, ou seja, em uma região propícia à ocorrência de intrusões kimberlíticas [rochas de origem vulcânica das quais pode ser extraído o diamante]

(CURI, 2005). Na bacia do rio Roosevelt foi constatada a ocorrência frequente de diamantes de 4 a 5 quilates [1 quilate é igual a 200 mg] alojados em níveis de cascalho integrantes de depósitos aluvionares, em associação com ouro, cassiterita, piropo, ilmenita e rutilo (PINTO FILHO, 1977 apud CURI, 2005).

Segundo o estudo da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM), o kimberlito tem capacidade para produzir, no mínimo, um milhão de quilates de pedras preciosas, o que representa uma receita anual de mais de US\$ 200 milhões. Estes dados colocam a reserva Roosevelt entre as cinco maiores minas de diamantes do mundo. A extração de mineral em terra indígena, no entanto, é ilegal e depende de regulamentação do Congresso (BLOSFELD, 2008).

Dentre os impactos ambientais causados pelo garimpo ilegal na TI, destacam-se a destruição da mata ciliar e das margens do igarapé Lajes — afluente do rio Roosevelt, localizado a aproximadamente 36 km da TI — desmatamento, assoreamento, turbidez e poluição das águas (CURI, 2005).

Dentre os impactos sociais, podem-se citar doenças introduzidas entre os índios, como as Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs), contraídas devido à prostituição dentro da terra indígena, o alcoolismo e a utilização de outras drogas (CURI, 2005). Prostitutas de várias cidades foram para a região interessadas na "fortuna" dos garimpeiros, e, assim, o número de DST também aumentou no município de Espigão d'Oeste, a 90 km da TI. Na cidade de Cacoal, a Secretaria Municipal de Saúde constatou que a maioria das pessoas infectadas pelo vírus da AIDS, nos últimos meses de 2002 e nos primeiros cinco meses de 2003, eram provenientes do garimpo Roosevelt (BLOSFELD, 2008).

A comunidade indígena também sofreu um processo de desintegração pela morte de inúmeros índios em conflito com garimpeiros (CURI, 2005). A exploração do garimpo provocou grande violência na área indígena e arredores. Espigão d'Oeste sentiu de perto estes efeitos. A cidade, que antes da garimpagem tinha pouco mais de 25 mil habitantes, sofreu um inchaço populacional com a chegada de garimpeiros de vários estados. No auge do garimpo de diamantes, de 2001 a 2002, nos hotéis de Espigão d'Oeste e do município vizinho Cacoal, havia muitos estrangeiros, em sua maioria contrabandistas que compravam o diamante por um preço barato e o revendiam para fora do Brasil, principalmente para a Europa (BLOSFELD, 2008).

Além de garimpeiros, aventureiros e bandidos foram para a região. Os furtos de veículos, assaltos à mão armada e tráfico de drogas aumentaram consideravelmente em Espigão d'Oeste. Ocorreram roubos e assaltos em fazendas e sítios próximos à reserva indígena Roosevelt. A população do município ficou assustada, e, em outubro de 2002, houve um

manifesto contra a violência, no centro da cidade. As ocorrências policiais aumentaram muito: a polícia apreendeu armas sem documento e vários foragidos da Justiça de outras localidades foram presos. O presídio de Espigão d'Oeste ficou lotado (BLOSFELD, 2008).

A descoberta e a exploração de ouro na região dos Cinta Larga teve início em 1976. O garimpo se iniciou em um dos córregos do rio Branco e pouco depois foi transferido para o igarapé Jurema, afluente do rio Ouro Preto. A atividade atraiu a atenção dos índios, que, morando a poucos quilômetros da região, passaram a frequentar o local. Em 1984, houve a retirada do garimpo dessa área e a instalação de um posto indígena da Fundação Nacional do Índio (Funai). Em meados de 1987, os garimpeiros voltaram para região e, para garantir a exploração, passaram a subornar os índios com mercadorias e participação na extração do ouro (CURI, 2005).

Já a descoberta oficial de diamantes na TI ocorreu em 1999. A partir de 2000, o garimpo por não índios começou de fato, não ficando restrito à região da Roosevelt (foco principal) (CURI, 2005). Logo, o garimpo se alastraria para outras TIs dos Cinta Larga, como Aripuanã, Serra Morena e Parque Aripuanã (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

No início da exploração, os garimpeiros faziam acordos financeiros com os índios para entrarem na TI, e cada líder indígena ficava responsável por proteger um grupo de garimpeiros. A convivência se dava pelo fato de os indígenas, apesar de saberem da existência dos diamantes, não possuírem maquinários e conhecimentos técnicos para a exploração mineral. Assim, os garimpeiros entravam com a experiência e os equipamentos (máquinas resumidoras, mangueiras, dezenas de motores e tratores), bancados geralmente por empresários do garimpo, e os índios entravam com a permissão de garimpo em suas terras. Em troca, os garimpeiros davam uma porcentagem para os índios, que se iniciava já com o pagamento de um pedágio para ultrapassar as fronteiras de suas terras (CURI, 2005).

No ano de 2001, através de operações de desintração [remoção dos ocupantes não indígenas das terras demarcadas] realizadas pela Polícia Federal, Polícia Militar, Funai, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Ibama), foram retirados da área cerca de 2 mil garimpeiros e apreendidos cerca de 200 equipamentos. No ano seguinte, o número de pessoas retiradas dobrou e o de equipamentos apreendidos também (CURI, 2005).

Diversos crimes de pistolagem ocorreram na região durante o período. No final de 2001, Carlito Cinta Larga, filho de um cacique da TI Roosevelt, foi assassinado após denunciar ao Ministério Público a exploração ilegal de madeira nas terras da etnia. Pouco antes, uma grande operação conjunta da PF, junto com a Funai, o DNPM e o Ibama havia encontrado na TI Roosevelt sete caminhões que transportavam mangueiras, tubulações, motores, tambores de óleo diesel, tratores, fogões

e 11 mil metros de tubos. Assassinatos como esse continuariam a acontecer (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Em 2002, foi assassinado, perto de Espigão d'Oeste, um outro índio Cinta Larga. No mesmo ano, representantes da Funai, Ibama, Ministério da Justiça, Procuradoria da República e Secretaria de Direitos Humanos fizeram reunião para discutir o caso, e a Funai determinou o fechamento e a desintração oficial do garimpo, que seria realizado por um grupo-tarefa especialmente criado com este propósito (ENCICLOPÉDIA DOS POVOS INDÍGENAS, 2003 apud CURI, 2005).

Com a criação da força-tarefa, os índios passaram a aderir à operação de fechamento do garimpo e à retirada dos garimpeiros de suas terras, iniciando, assim, um processo de tomada de consciência dos prejuízos sociais e ambientais que tal atividade estava ocasionando. O intercâmbio com outros povos indígenas atingidos pelo garimpo, como os da TI Raposa do Sol, em Roraima, também foi relevante para que a comunidade se fortalecesse e se organizasse para lutar por seus direitos (CURI, 2005).

Com a paralisação do garimpo, o governo criou um Plano Emergencial para os povos Cinta Larga, no qual estava prevista a liberação de recursos para a criação de projetos alternativos visando à subsistência dos indígenas. O plano não foi implementado, e as verbas não foram liberadas. Na ausência do governo, os Cinta Larga utilizaram os recursos financeiros obtidos com o garimpo para concretizar projetos em benefício da comunidade, como a piscicultura, o plantio de palmito e a criação de gado (CURI, 2005).

No primeiro semestre de 2003, a força-tarefa conseguiu finalizar a desintração do garimpo. Entretanto, a partir de agosto do mesmo ano, o garimpo foi reativado pelos próprios indígenas que alegaram precisar de recursos para sustentar suas comunidades. Iniciou-se também uma campanha para a regulamentação da exploração mineral com exclusividade para os índios (CURI, 2005).

Apesar de a força tarefa ter conseguido completar a retirada dos garimpeiros, os riscos de novas invasões não foram eliminados, e cerca de 5 mil garimpeiros que foram para a região permaneceram próximos à TI, em Espigão d'Oeste e Cacoal (CURI, 2005).

Também em 2003, o governo brasileiro instituiu o Sistema de Certificação do Processo de Kimberley (SCPK), através da Lei 10.743, de 9 de outubro (CURI, 2005). Tratava-se de um mecanismo internacional de certificação de origem de diamantes brutos destinados à exportação e importação. Na exportação, o Processo de Kimberley visava impedir a remessa de diamantes extraídos de áreas de conflito ou de qualquer área não legalizada perante o DNPM (POVOS INDÍGENAS NO BRASIL, 2010).

Ainda em 2003, a Assembléia Legislativa do Estado de Rondônia criou uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI)

para investigar as mortes e o garimpo clandestino na TI. Em novembro do mesmo ano, a CPI sugeriu ao Ministério da Justiça uma intervenção federal, com uso do Exército, para fechar o garimpo alegando a presença de garimpeiros não índios e contrabandistas na área. No final de 2003 e início de 2004, a Polícia Federal prendeu várias pessoas sob a acusação de explorarem ilegalmente o garimpo de diamantes na TI (CURI, 2005).

O dia 7 de abril de 2004 ficou marcado nacionalmente como a data da suposta chacina cometida por índios Cinta Larga contra 29 garimpeiros, que estavam explorando diamantes em um garimpo ilegal dentro da TI, em uma área denominada Grota do Sossego. Pela apuração judicial do fato, os índios não negaram o crime. Segundo eles, estavam defendendo seu território, suas mulheres e suas crianças, porque mesmo após a desintrusão da área, por diversas vezes garimpeiros invadiram a região, sendo retirados pelos órgãos responsáveis de fiscalização ou pelos próprios índios (CURI, 2005).

Após a chacina dos garimpeiros, as autoridades locais e federais começaram a investigar mais profundamente o mecanismo do garimpo na região. Então, começaram a surgir vínculos entre funcionários públicos, políticos e contrabandistas em torno da exploração da TI Roosevelt (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

No dia 10 de abril de 2004, em represália às mortes dos garimpeiros, um índio foi espancado, violentado e amarrado em uma praça da cidade de Espigão d'Oeste. Em agosto do mesmo ano, a Associação Pamaré apresentou aos representantes do Governo Federal e da Frente Parlamentar em Defesa dos Povos Indígenas uma proposta de legalização da atividade garimpeira pelos índios. No dia 17 de setembro de 2004, o Governo Federal criou um Grupo Operacional para fiscalizar e garantir a adoção de medidas necessárias e cabíveis para coibir toda e qualquer exploração mineral em terras indígenas, em especial nas áreas Roosevelt, até que a exploração fosse regulamentada por lei e também para preservar a ordem pública na localidade (CURI, 2005).

No dia 22 de novembro de 2004, o governo editou a Medida Provisória (MP) 225/04 que autorizava a Caixa Econômica Federal (CEF), em caráter excepcional e por tempo indeterminado, a arrecadar e alienar os diamantes brutos em poder dos índios Cinta Larga. Estava previsto que o valor obtido com a alienação dos diamantes brutos e o adiantamento efetuado seriam depositados em conta individual ou conjunta, solidária ou não solidária, a ser indicada pelos indígenas ou suas associações, diretamente à CEF, descontados os custos operacionais, as tarifas e os encargos a ela devidos e os tributos e preços públicos incidentes. O DNPM ficou autorizado a emitir o Certificado de Kimberley em favor dos adquirentes dos diamantes (CURI, 2005).

A procuradoria da República impetrou ação contra a MP do

governo, declarando inconstitucionalidade do ato. Com isso, a Segunda Vara Federal de Rondônia decretou a proibição da coleta de diamantes que já estava sendo realizada pela Caixa. A Advocacia Geral da União, no entanto, contestou a liminar e garantiu a arrecadação dos diamantes em posse dos índios Cinta Larga pela Caixa, e os diamantes foram a leilão em 2005 (CURI, 2005).

No dia 01 de março de 2005, foi publicado no Diário Oficial da União a prorrogação por 60 dias da MP 225. No dia 10 de abril de 2005, com a conclusão do Inquérito Policial sobre a morte dos 29 garimpeiros, foram indiciados pelo crime 23 índios Cinta Larga e um funcionário da Funai, coordenador da força-tarefa na época do ocorrido (CURI, 2005).

Em relação aos diamantes explorados na TI, a Agência Brasileira de Inteligência (ABIN) e o serviço de inteligência da Polícia Federal calculam que US\$ 20 milhões em pedras preciosas saíram ilegalmente do país (RIBEIRO, 2004 apud CURI, 2005). As investigações de contrabando pela Polícia Federal recaíram também sobre empresas estrangeiras de mineração. A primeira empresa intimada foi a Mineração Paraguaçu, que tem como acionista a empresa canadense Vaaldiam Resources (CURI, 2005).

Em 2008, o garimpo da TI Roosevelt permaneceu fechado. A Funai de Cacoal, responsável pela reserva indígena Roosevelt, afirmou que o garimpo não seria reaberto, e o seu futuro seria decidido pelo Governo Federal. À época, os índios Cinta Larga reclamaram da falta de assistência da Funai, e os caciques disseram que os recursos da fundação não chegavam às aldeias, e por isso, muitos índios viviam em situação precária, passando dia e noite no garimpo, carregando motores sobre os ombros e escavando a região à procura de minérios, que continuavam a ser vendidos a preços irrisórios aos atravessadores, que levavam as riquezas sem pagar qualquer imposto (BLOSFELD, 2008).

Em maio de 2010, a Polícia Federal em Rondônia apreendeu 460 pedras de diamantes, equivalente a 258 quilates, na cidade de Cacoal. Tais diamantes foram adquiridos em Espigão d'Oeste e seriam oriundos do Garimpo Lajes, situado no interior da Reserva Indígena Roosevelt. As pedras apreendidas, que estariam sendo negociadas na cidade de Cacoal por aproximadamente R\$ 300 mil, foram encaminhadas para perícia na Superintendência de Polícia Federal, na capital do estado, Porto Velho (FUNAI, 2010).

Essa foi a segunda maior apreensão de diamantes na Operação Roosevelt, que já apreendeu aproximadamente 3.000 quilates em diamantes desde a sua criação, através do Decreto Presidencial de 17/09/2004, exercendo fiscalização fixa nos acessos de entrada/saída e fiscalização móvel nas vias vicinais da Terra Indígena Roosevelt, adotando medidas para coibir toda e qualquer exploração ilegal de minérios (FUNAI, 2010).

Tramita há mais de 15 anos na Câmara dos Deputados um projeto de lei que passa a permitir a entrada de mineradoras em terras indígenas. Um dos muitos pontos polêmicos do

projeto, já aprovado pelo Senado em 1996, é o fato de não zelar pela obrigatoriedade do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), levantamento dos possíveis efeitos físicos, ecológicos, econômicos, sociais e culturais, a ser entregue pelas empresas interessadas em explorar uma determinada região. O projeto de lei ainda estabelece um limite de 2,25% para participação dos índios nos resultados financeiros da mineração, cota que desagradou indígenas e associações que defendem os seus direitos (VILLAS BÔAS, 2005).

Mesmo antes de uma decisão definitiva por parte do Congresso e do Planalto, até o ano de 2005, mais de 70 mineradoras já haviam solicitado ao DNPM permissão para pesquisa geológica e exploração na área Roosevelt (VILLAS BÔAS, 2005).

Recentemente, em um encontro entre parlamentares federais de Rondônia e do Mato Grosso, lideranças do Povo Cinta Larga e representantes do Ministério Público Federal (MPF), realizado em agosto de 2011, ficou demonstrado o receio geral em relação ao recomeço dos conflitos (O RONDONIENSE, 2011).

Na pauta da reunião constaram os temas que mais afligem os Cinta Larga atualmente, como o garimpo de diamantes e a necessidade de alternativas econômicas, sociais e culturais para os índios. O Governo Federal e a Funai sofreram duras críticas por, na visão dos líderes indígenas e do MPF de Rondônia, não implementarem as medidas necessárias para fomentar a melhoria da situação da população da TI Roosevelt (MPF, 2011).

No fim da reunião, todas as partes presentes se comprometeram a somar esforços para garantir melhorias de vida e soluções para os problemas que atingem os Cinta Larga (MPF, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de diamante do município de Cacoal estão compreendidas entre as latitudes 11°29'53"S - 11°36'22"S e longitudes 61°20'47"W - 61°33'7"W. As minas Riozinho, Fazenda Fortaleza e Vila Riozinho localizam-se na sub-bacia do rio Jiparaná ou Machado, afluente da bacia do rio Madeira. Os rios mais próximos são os Rolim de Moura e Riozinho. As ocorrências de diamante do município de Espigão D'Oeste estão dentro dos limites da reserva indígena Roosevelt, entre as latitudes 11°30'12"S - 10°59'37"S e longitudes 60°31'18"W - 60°45'10"W, localizadas na bacia do rio Roosevelt que deságua no rio Madeira.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLOSFELD, Wolney. A Extração Clandestina de Diamantes na Reserva Indígena Roosevelt e sua Influência na Cidade Mais

Próxima, Espigão do Oeste (RO). In: Webartigos.com, 20 jan. 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/3811/1/A-Extracao-Clandestina-De-Diamantes-Na-Reserva-Indigena-Roosevelt-E-Sua-Influencia-Na-Cidade-Mais-Proxima-Espigao-Do-Oeste--Ro/pagina1.html>>. Acesso em: 04 jun. 2010.

CURI, Melissa Volpato. Mineração em Terras Indígenas: Caso Terra Indígena Roosevelt, Nov. 2005. Dissertação (Mestrado) em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas (SP), 206 f. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000375632>>. Acesso em: 04 jun. 2010.

FUNAI. Nota da Polícia Federal sobre a apreensão de diamantes em Cacoal/RO, In: Povos Indígenas no Brasil, 20 mai. 2010. Disponível em: <[http://pib.socioambiental.org/pt/noticias?id=85399&id\\_pov=48](http://pib.socioambiental.org/pt/noticias?id=85399&id_pov=48)>. Acesso em: 02 jun. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Espigão d'Oeste (RO). In: IBGE Cidades 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=110009&r=2>>. Acesso em: 24 out. 2011.

\_\_\_\_\_. Cacoal (RO). In: IBGE Cidades 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=110004&r=2>>. Acesso em: 24 out. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. A terrível história dos Cinta Larga. Base de dados, 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=154>>. Acesso em: 24 out. 2011.

MPF. Ministério Público Federal. MPF-RO bancada federal e líderes indígenas discutem questão Cinta Larga. Brasília (DF), 22 ago. 2011. Disponível em: <[http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_indios-e-minorias/mpf-ro-bancada-federal-e-lideres-indigenas-discutem-a-questao-cinta-larga/?searchterm=cinta larga](http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_indios-e-minorias/mpf-ro-bancada-federal-e-lideres-indigenas-discutem-a-questao-cinta-larga/?searchterm=cinta%20larg)>. Acesso em: 18 out. 2011.

O RONDONIENSE. Garimpo de Roosevelt é uma bomba prestes a explodir, alerta MPF/RO. Porto Velho, 22 ago. 2011. Disponível em: <<http://www.orondoniense.com.br/textos.asp?cd=35085>>. Acesso em: 18 out. 2011.

POVOS INDÍGENAS NO BRASIL. Os Cinta Larga, os diamantes e os conflitos: uma cronologia. Disponível em: <[http://pib.socioambiental.org/files/file/PIB\\_verbetes/cinta\\_larga/diagramas\\_e\\_os\\_conflitos.pdf](http://pib.socioambiental.org/files/file/PIB_verbetes/cinta_larga/diagramas_e_os_conflitos.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2010.

VILLAS BÔAS, Hariessa Cristina. Mineração em terras indígenas: a procura de um marco legal. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2005.

# Impactos socioambientais da exploração de estanho em Monte Negro (RO)

MUNICÍPIOS  
RO - Monte Negro

LATITUDE  
-10,2516

LONGITUDE  
-63,2872

## SÍNTESE

*A exploração de estanho se concentra no distrito de Vila Massangana e a região enfrenta diversos impactos decorrentes da falta de infraestrutura de suporte à mineração, como exposição da população à contaminação ambiental e problemas de saúde dos mineiros decorrentes das condições de trabalho. A região também enfrenta falta de infraestrutura urbana, educacional e de saúde.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O estanho é um dos mais antigos metais conhecidos pelo homem. Inicialmente, foi aplicado na manufatura de armas e ferramentas, atualmente, é amplamente utilizado na indústria por possuir características como baixo ponto de fusão e resistência à corrosão e oxidação (AZEVEDO, 2009). É usado para revestimento de placas metálicas e formação de ligas com outros metais como chumbo e cobre. É considerado relativamente escasso, ocorrendo muito raramente na forma isolada (RODRIGUES, 2001).

A contaminação ambiental por estanho é pouco estudada, mas a preocupação com o efeito tóxico desse metal vem de longa data. O estanho e seus compostos entram no organismo por inalação ou ingestão, rota predominante na população em geral. A exposição alimentar pode ser oriunda de consumo de carne e peixes contaminados. Estudos relacionando o estanho à saúde humana são incipientes devido à escassez de experimentos em fluidos biológicos de interesse, como sangue e urina. A exposição ao estanho pode produzir diversos efeitos nos sistemas neurológico, hematológico e imunológico, além de causar danos ao fígado e aos rins, entre outros órgãos (AZEVEDO, 2009).

As primeiras reservas brasileiras foram localizadas na região Amazônica, principalmente na Província Mineral do Mapuera. Contudo, a produção de estanho no Brasil mudou de origem e o estado de Rondônia tornou-se o principal produtor com a descoberta da Província Estanífera, que está localizada na região central do estado, distante cerca de 220 km da capital Porto Velho, ao sul (SOUZA; PONTES; MOURA, 2003).

Em 1952, pequenas empresas de mineração iniciaram a construção de assentamentos em Rondônia, entre eles está o de Vila Massangana no município de Monte Negro, construído pela Mineração Taboca S.A. O local está situado no complexo granítico estanífero de Massangana que abriga importantes depósitos de estanho. Por cerca de 40 anos, Vila Massangana foi parte de um cenário de intensa atividade

mineradora (AZEVEDO, 2009).

O município de Monte Negro possui 1.931 km<sup>2</sup> e uma população de aproximadamente 14.091 habitantes (IBGE, 2010). Vila Massangana faz parte da zona rural do município e, em 2011, foi elevada à categoria de distrito com a aprovação do Projeto de Lei da Câmara Municipal de Monte Negro. É considerada uma das regiões ligadas diretamente à mineração mais dinâmicas e com maior desenvolvimento socioeconômico da Amazônia (MARINI, 2007). É o primeiro distrito do município que passou a possuir administrador e orçamento próprios vinculados à prefeitura. É também uma região que possui um forte setor produtivo mineral, com várias empresas trabalhando na extração de minérios (RONDÔNIA MANCHETE, 2011a; RONDÔNIA MANCHETE, 2011b).

Atualmente, a mineração em Vila Massangana é feita pela Cooperativa Estanífera de Mineradores da Amazônia Legal (Cemal). A cooperativa tem sua base operacional na mina de Massangana, agregando diversas frentes de lavra no município de Monte Negro (LIMA, 2009). Segundo o Sumário Mineral Brasileiro de 2007, Massangana respondia por 12% da produção do Parque Mineral-Estanífero Nacional (AZEVEDO, 2009). A Cemal também tem uma fundição própria — a Cooperativa dos Fundidores de Cassiterita (CFC) da Amazônia — que absorve a quase totalidade da produção da cooperativa dos mineradores. Em 2009, a cooperativa ocupou a terceira posição entre os mineradores de estanho do país (LIMA, 2009).

A mina é a céu aberto, e os trabalhadores sofrem com lesões devido à exposição excessiva ao sol, postura inadequada, esforço físico excessivo e ruídos oriundos dos maquinários relacionados aos processos do garimpo. Nesse ambiente, a população residente se expõe frequentemente a doenças infecciosas e parasitárias como: leishmaniose, cólera e, principalmente, malária. A exposição às doenças ocorre em função da ingestão de água contaminada oriunda de poços ou por meio de contato direto, pois os trabalhadores utilizam a água para desmornar os barrancos e, assim, possibilitar a extração do metal. Há também acidentes com os trabalhadores devido às longas jornadas de trabalho e ao curto período de descanso semanal. Esses trabalhadores não têm vínculo empregatício, contam com baixa remuneração e se alimentam de maneira inadequada (AZEVEDO, 2009).

Os efeitos negativos para a saúde são potencializados devido às más condições de vida oferecida aos moradores de Vila Massangana (RONDÔNIA MANCHETE, 2011b). O distrito possui uma infraestrutura precária, com a existência de moradias improvisadas com folhas de babaçu e plásticos. Não possui saneamento básico (coleta de lixo, rede de água e esgoto), transporte coletivo ou pavimentação nas ruas. A

escola existente se encontra em péssimo estado de conservação. Ainda, segundo relatos de moradores, o posto de saúde do distrito não funciona todos os dias e os recursos disponibilizados são ruins, havendo necessidade de deslocamento em busca de um melhor atendimento (AZEVEDO, 2009).

Outro problema enfrentado no distrito é a questão fundiária. Há relatos de que a Cemal já invadiu terras, com a introdução de maquinários e veículos utilizados na extração de minério, e de que desviou o curso de córregos sem planejamento ambiental (TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE RONDÔNIA, 2010). Além disso, o acesso ao distrito é dificultado pelo fato de a localidade ser rodeada por rios, o que faz com que o local fique isolado quando ocorrem chuvas intensas, prejudicando os produtores rurais no escoamento de sua produção e a locomoção da população (RONDÔNIA MANCHETE, 2011a).

Os residentes da Vila Massangana também sofrem com a exposição ao estanho. Uma pesquisa, feita em 2009, sobre os níveis de exposição da população de Vila Massangana aponta que o aumento dos níveis desse metal no sangue e na urina da população é consequência do processo de mineração, pois, além da ocorrência natural do estanho, há uma indústria de beneficiamento do minério no distrito (AZEVEDO, 2009).

Ações de vigilância epidemiológica e implantação de programas de saúde pública são apontadas como fundamentais para melhoria das condições de saúde desta população, uma vez que a exposição ao estanho não é o único problema existente em Vila Massangana (AZEVEDO, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Monte Negro (latitude 10°15'06"S e longitude 63°17'14"W) corresponde à área impactada por conta da exploração do estanho no estado de Rondônia.

## REDATORES

Keila Valente de Souza

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Sayonara Vieira de. Determinação dos níveis de estanho em fluidos biológicos de população exposta ambientalmente na Vila Massangana, 2009, 98 f.

Dissertação (Mestrado em Ciências na Área de Saúde Pública), Escola Nacional de Saúde Pública/ Fiocruz, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[http://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/2426/1/ENSP\\_Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_Azevedo\\_Sayonara\\_Vieira.pdf](http://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/2426/1/ENSP_Disserta%C3%A7%C3%A3o_Azevedo_Sayonara_Vieira.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Monte Negro (RO). In: IBGE Cidades. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

LIMA, José Maria Gonçalves de. Projeto de assistência técnica ao setor de energia. Ministério de Minas e Energia (MME), ago. 2009. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/a\\_mineracao\\_brasileira/P18\\_RT27\\_Perfil\\_da\\_Minerao\\_do\\_Estanho.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P18_RT27_Perfil_da_Minerao_do_Estanho.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2011.

MARINI, João Onildo. Mineração e mapeamento das províncias minerais da Amazônia. Agência para o Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Mineral Brasileira, 59ª Reunião Anual da SBPC Amazônia – Desafio Nacional, GT.3 Mapeamento das Províncias Minerais da Amazônia. Belém, 10-12 jul. 2007. Disponível em: <[http://www.adimb.com.br/site/arquivos/palestra\\_formatada\\_NOVA.pdf](http://www.adimb.com.br/site/arquivos/palestra_formatada_NOVA.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2011.

RODRIGUES, Antônio Fernando da Silva. Estanho. Balanço Mineral Brasileiro 2001. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriadocumento/balancomineral2001/estanho.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

RONDONIA MANCHETE. Vila Massangana agora é distrito. 13 jul. 2011a. Disponível em: <<http://rondoniamanchete.com.br/geral/2011/07/vila-massangana-agora-e-distrito/>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Monte Negro: Os vereadores Pedro Bertolli e João osso estão satisfeito com a criação distrital da Vila Massangana. 22 jul. 2011b. Disponível em: <<http://rondoniamanchete.com.br/politica/2011/07/os-vereadores-pedro-bertolli-e-joao-osso-estao-satisfeito-com-a-criacao-distrital-da-vila-massangana/>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

SOUZA, Valmir da Silva; PONTES, Rodrigo Malheiros; MOURA, Márcia Abrahão. Inclusões fluidas em topázio do Complexo Granítico Estanífero de Massangana (RO). Revista da Escola de Minas (REM). v. 56. n. 4. Ouro Preto. out.- dez. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rem/v56n4/v56n4a03.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE RONDÔNIA. Reintegração/ Manutenção de Posse. Rondônia, 29 de nov. 2010. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/23465088/djro-29-11-2010-pg-224>>. Acesso em 13 dez. 2011.

# Extração de cassiterita gera danos socioambientais em Ariquemes (RO)

MUNICÍPIOS  
RO - Ariquemes

LATITUDE  
-9,9137

LONGITUDE  
-63,044

## SÍNTESE

*Ariquemes, no norte de Rondônia, fica a 198 km da capital Porto Velho. O município tem um longo histórico de extração mineral, especialmente de cassiterita (minério de estanho), indispensável ao entendimento de sua própria história e de suas principais problemáticas socioambientais.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O país possui cerca de 12% das reservas mundiais de estanho contido. As reservas brasileiras estão localizadas na região Amazônica: Província Mineral do Mapuera, no estado do Amazonas (mina do Pitinga – no município de Presidente Figueiredo) e na Província Estanífera de Rondônia – mina de Santa Bárbara e mina de Cachoeirinha (ambas em Itapuã do Oeste) e mina de Bom Futuro e Massangana (município de Ariquemes) (DNPM, 2010).

Ariquemes – que como todo o estado de Rondônia teve como principal atividade econômica a extração de látex, durante o 1º e 2º ciclos da borracha (TEIXEIRA, 2008) – passou a ter sua economia voltada para a exploração mineral a partir da década de 1950 (RODRIGUES, 2001). Até o final dos anos 1970, com a descoberta de minérios, principalmente de cassiterita – minério de estanho –, e com a abertura da rodovia BR-364 (Cuiabá - Porto Velho), a região recebeu novos contingentes migratórios vindos de diversos pontos do país, que formaram grandes agrupamentos humanos em meio à floresta (TEIXEIRA, 2008; FERNANDES, 2008). Já em 1971, o governo federal lançara um programa de exploração mineral para avaliar o potencial estanífero de Rondônia que teve como resultado a criação da Província Estanífera de Rondônia, compreendendo uma área de aproximadamente 87.000 km<sup>2</sup> no estado e em parte do Amazonas, Acre e Mato Grosso do Sul (PORSANI et. al., 2004).

Nesta época, empresas mineradoras instalaram-se em Rondônia, com objetivo de explorar ouro, diamantes, esmeraldas e cassiterita (MATOS, 2007). Porém, muito embora o ouro seja listado, há décadas, como presente no subsolo rondoniense e até hoje empresas solicitem e recebam permissão para a lavra deste minério, sua extração é insignificante. Portanto, não há dados sobre a exploração do minério na região. A bibliografia a respeito da história da mineração em Rondônia revela que, ainda em 1915, o marechal Rondon referiu-se às minas de ouro de Urucumacua como um mito, afirmando que não existiam (TEIXEIRA, 1999).

As principais substâncias minerais produzidas em Rondônia,

em 2007, entre os metálicos, foram cassiterita (concentrado de estanho) com produção de 2,6 milhões de kg, quando apresentou queda de 59% em relação ao ano anterior, seguida do concentrado de nióbio (Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), que passou de 719 mil kg para 1,3 mil kg, além de tungstênio, com 39 t de concentrado. O valor de bens comercializados foi de R\$ 106 milhões, dos quais 71% referem-se a metálicos, com a cassiterita respondendo por 93%. Entre os não metálicos, as rochas britadas representaram 68%, seguidas de água mineral, com 19% (DNPM, 2008).

Com 4.426,576 km<sup>2</sup> e 90.353 habitantes (IBGE, 2010), Ariquemes fica no norte de Rondônia, a 198 km da capital, Porto Velho (PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIQUEMES, 2011a). O município abriga a mais importante mina de cassiterita do estado, conhecida como Garimpo Bom Futuro, localizada no distrito de Bom Futuro. Este é também denominado o maior garimpo de cassiterita a céu aberto do mundo, portanto, de grande importância histórica e econômica para a região (MUZZOLON, 1996 apud RODRIGUES, 2009). Os principais alvos de garimpagem em Bom Futuro têm sido os leques aluviais e o sistema filoneano que entrecorta as rochas gnáissicas capeadoras do anel (“Ring Dyke”) de rochas vulcânicas e brechas intrusivas. Neste sentido, verifica-se o alto grau de intemperização do gnaíse. Contudo, não obstante o menor grau de intemperização das rochas e, conseqüentemente, maior dificuldade de garimpagem, as subvulcânicas e brechas também têm sido alvo de exploração (RODRIGUES, 2009).

Em plena atividade nos anos 1980, o garimpo Bom Futuro recebeu cerca de 30.000 garimpeiros. Eram agricultores, madeireiros, comerciantes, de vários pontos do país, que trocaram suas atividades pelo garimpo (MATOS, 2007). No auge do ciclo de exploração, a extração do garimpo correspondia a 80% da produção no país. Sua cassiterita – de alto teor – ajudou a elevar o Brasil à posição de maior produtor mundial de estanho no triênio 1988-1990 (RODRIGUES, 2001). Hoje, o país não ocupa mais o primeiro lugar na produção – é o quinto maior produtor mundial, com 13.899 toneladas produzidas em 2009 (DNPM, 2010) – mas o estanho retirado nessa área ainda é uma grande fonte de riqueza para Rondônia (J. MENDO CONSULTORIA, 2009).

Em que pese o potencial estanífero de Rondônia – associado à estrutura mínero-empresarial desenvolvida e consolidada durante a década de 1970 –, uma crise do mercado estanífero (estanho metálico) internacional, deflagrada já a partir de 1985, se refletiu na diminuição dos investimentos em pesquisa mineral sistemática na região, condição fundamental ao redimensionamento, reposição e definição de reservas. Essa complicada situação econômica (desarranjo de preços,



etc.), na década de 1990, provocou uma retração das atividades do segmento minero-estaniífero rondoniense, implicando o fechamento de minas, saída e falência até de diversos grupos empresariais precursores da mineração de cassiterita na região, como Best, Brumadinho, Cesbra/Brascan e Paranapanema (RODRIGUES, 2009). Na última década, tem-se como ponto de destaque um forte declínio na produção mundial no 4º trimestre de 2008: 29,7%; muito embora, mesmo diante do ambiente de arrefecimento do mercado estaniífero internacional, o Brasil ainda tenha apresentado leve aumento de 9,8% na produção (13.000 t), assegurando a provisão da demanda interna (estimada em 6.500 t de estanho metálico) (DNPM, 2009).

Inicialmente, a garimpagem da cassiterita se dava de forma clandestina e manual. Os garimpos eram densamente povoados, e, através desta povoação, se desenvolveram as primeiras pistas de pouso, e alguma infraestrutura nestas localidades (moradias e estabelecimentos comerciais) (PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIQUEMES, 2011a), embora sem planejamento, de forma desorganizada, gerando grandes problemas (típicos de aglomerações desordenadas, como uso predatório de recursos naturais, saneamento precário, difusão de doenças epidêmicas, etc.) para a região (AZEVEDO; DELGADO, 2002). Atualmente, tem-se notícia de uma maior organização, inclusive de sindicatos e cooperativas de trabalhadores. Há cooperativas de antigos garimpeiros, hoje empresários no ramo da mineração, associações de empresas, e diversificação de atividade – como a fundição, além da extração do metal (J. MENDO CONSULTORIA, 2009).

Dentre as principais produtoras de Rondônia, estão as empresas cooperativadas e, entre as cinco primeiras em valor da comercialização, três são de extração de cassiterita, sendo que as duas primeiras assumem também as duas primeiras posições no universo de todas as empresas produtoras de minério do estado. São elas, em valor decrescente de comercialização: Cooperativa Estaniífera de Minério da Amazônia Legal, Estanho de Rondônia S/A, e Mineradora Xacriabá Ltda (DNPM, 2008).

Quanto às consequências geradas pelo histórico de mineração em Ariquemes, tem-se um quadro de danos ambientais bem característico de áreas de extração mineral (considerando-se para isto as técnicas locais empregadas): desmatamento, escavações e deposição de rejeitos (gerando mudança na paisagem e alteração do terreno do local de lavra); abertura de estradas, construção de acampamentos e moradias em cavas de lavras (AZEVEDO; DELGADO, 2002; UNICAMP, 2004). Focando especificamente Bom Futuro, há registros importantes, como o que mostra que a extração de cassiterita, já na última década, seria feita com bomba que transporta água dos rios até o jigge [uma grande batéia mecânica], separando o minério da argila, e depois despejando toneladas de melechete [um tipo de lama proveniente da lavagem da terra, em garimpos], levando ao assoreamento de rios, lagos e igarapés (AZEVEDO;

DELGADO, 2002), comprometendo todo o sistema fluvial da região. Além disto, a mineração sem controle ambiental gera áreas de risco para as próprias pessoas que moram e/ou transitam no local em razão do aumento de erosão provocado (PREFEITURA DE ARIQUEMES, 2011b).

Acrescenta-se a estes danos, e mais especificamente ao desmatamento, os já produzidos por outras atividades de monta na região – sendo a mais expressiva a extração madeireira. Em 2008, a Floresta Nacional do Bom Futuro, na região do garimpo, sofreu um desmatamento de 9,3 km<sup>2</sup>. Isto, somado a tudo o que já foi derrubado ao longo dos anos (REINACH, 2009), permitiria dizer que 28% da área de mata desta reserva já não mais existem – em razão da própria atividade madeireira (OLHO VIVO RONDÔNIA, 2009). Esses números chamam a atenção para o complicado quadro de degradação ambiental da localidade. O garimpo Bom Futuro hoje está cercado de uma área totalmente desmatada (REINACH, 2009).

Além dos danos à saúde ambiental citados, há aqueles mais diretamente ligados às tensões sociais diárias, como os problemas relacionados às más condições de vida dos garimpeiros: exploração do trabalho (inclusive com difusão de trabalho infantil), subemprego, prostituição, elevação da criminalidade e deterioração da saúde pública. A malária, por exemplo, é citada como um grave problema no garimpo de Bom Futuro (AZEVEDO; DELGADO, 2002). Quanto à criminalidade, existe uma constante preocupação com a segurança da população que vive e se relaciona com a localidade. Recentemente, foi atendida uma reivindicação dos moradores por incremento de policiamento. O 7º Batalhão de Polícia Militar em Ariquemes implantou no Garimpo Bom Futuro um Grupamento de Policiamento Ostensivo permanente. A região é conhecida como um ponto de ocorrência de delitos. Os crimes mais comuns registrados são homicídios e roubos (principalmente de cargas), além de porte de armas e pequenos furtos (PORTAL RONDÔNIA, 2010).

Observa-se, ainda, que os estudos para composição do Plano Diretor da Cidade destacam o garimpo Bom Futuro como área de grande impacto ambiental, no qual caberia processo de recuperação em minas exauridas, que, inclusive, apresentam potencial turístico, abrindo alternativa de renda à população local (PREFEITURA DE ARIQUEMES, 2011b).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Ariquemes (latitude 9°54'50"S e longitude 63°02'38"W) localiza-se ao norte de Rondônia a 198 km de distância de Porto Velho.

## REDATORES

Laura Maul C. Costa

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, Adalberto Mantovani Martiniano de; DELGADO, Célio Cristiano. Mineração, Meio Ambiente e Mobilidade Populacional: um levantamento nos estados do Centro-Oeste expandido. XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Ouro Preto, Minas Gerais, 4-8 nov. 2002. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT\\_MA\\_PO30\\_Azevedo\\_texto.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT_MA_PO30_Azevedo_texto.pdf)>. Acesso em: 19 fev. 2011.
- DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Informe Mineral Regional Norte-Amazônia 2008-2007. [2008]. Analista Coordenador Raimundo Augusto Corrêa Mártires (DNPM/PA). Disponível em: <[http://www.dnpm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=2742](http://www.dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=2742)>. Acesso em: 20 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. Informe Mineral 2009. Brasília: DNPM, v.8, 1º semestre 2009. Disponível em: <[http://www.dnpm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=3601](http://www.dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=3601)>. Acesso em: 19 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. Sumário Mineral Brasileiro 2009. Brasília: DNPM, v. 29, jun. 2010. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=4544](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=4544)>. Acesso em: 16 fev. 2011.
- FERNANDES, Luiz Claudio. Estudo multi-temporal do uso, ocupação e perda de solos em projetos de assentamentos em Rondônia. Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente). Rio Claro, SP, 2008. Disponível em: <[http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137036P9/2008/fernandes\\_lc\\_dr\\_rcla.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137036P9/2008/fernandes_lc_dr_rcla.pdf)>. Acesso em: 15 fev. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ariquemes (RO). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 17 fev. 2011.
- J. MENDO CONSULTORIA – Relatório Técnico 27 Perfil da Mineração do Estanho - Contrato Nº 48000.003007-17: Desenvolvimento de estudos para elaboração do Plano Duodecenal (2010 - 2030) de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Ministério de Minas e Energia (MME), ago. 2009. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/a\\_mineracao\\_brasileira/P18\\_RT27\\_Perfil\\_da\\_Mineralo.do\\_Estano.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P18_RT27_Perfil_da_Mineralo.do_Estano.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2011.
- MATOS, Carlos Alberto de. Os descaminhos da implementação do SUS em Rondônia: contexto de federalismo predatório, de reformas gerenciais e de maus governos na floresta. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública/Fundação Oswaldo Cruz/Ministério da Saúde, 2007. Disponível em: <[http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/seges/EPPGG/producaoAcademica/Tese\\_Carlos%20Alberto%20Matos.pdf](http://www.planejamento.gov.br/secretarias/upload/Arquivos/seges/EPPGG/producaoAcademica/Tese_Carlos%20Alberto%20Matos.pdf)>. Acesso em: 15 fev. 2011.
- OLHO VIVO RONDÔNIA. Reservas de Rondônia perderam 178 km² de florestas em 2008, aponta Sipam. Cidade, RO, 01 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.olhovivorondonia.com.br/noticias.php?news=12846>>. Acesso em: 31 maio 2011.
- PORSANI, Jorge Luís; MENDONÇA, Carlos Alberto; BETTENCOURT, Jorge Silva; HODO, Francisco Yukio; VIAN, José Antonio Jerônimo; SILVA, Jorge Eduardo da. Investigações GPR nos distritos mineiros de Santa Bárbara e Bom Futuro: Província Estanífera de Rondônia. Revista Brasileira de Geofísica. v. 22 n.1 São Paulo, SP, jan-abr. 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-261X2004000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-261X2004000100005)>. Acesso em: 05 jun. 2011.
- PORTAL RONDÔNIA. 7º BPM implanta GPO no garimpo de Bom Futuro. Portal de Rondônia - Notícias/Segurança. Rondônia, 28 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.portalrondonia.com/site/seguranca,7%C2%BA,,bpm,implanta,gppo,no,garimpo,de,bom,futuro,20858.htm>>. Acesso em: 17 fev. 2011.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIQUEMES. Site da Prefeitura Municipal de Ariquemes (RO). Localização, 2011a. Disponível em: <[http://www.ariquemes.ro.gov.br/default.asp?secao=conteudo.asp&tb=pt\\_ariquemes&tit=Localizacao&cp=localizacao](http://www.ariquemes.ro.gov.br/default.asp?secao=conteudo.asp&tb=pt_ariquemes&tit=Localizacao&cp=localizacao)>. Acesso em: 17 fev. 2011.
- \_\_\_\_\_. Site da Prefeitura Municipal de Ariquemes (RO). Leitura Técnica para Elaboração do Plano Diretor Participativo do Município de Ariquemes, 2011b. Disponível em: <<http://www.ariquemes.ro.gov.br/imagens/anexos/3360Diagn%C3%B3sticoPlanoDiretor.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2011.
- REINACH, Fernando. Desmatamento em Ariquemes. O Estado de São Paulo Online, São Paulo, SP, 19 fev. 2009. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/noticia\\_imp.php?req=not\\_imp326495,0.php](http://www.estadao.com.br/noticia_imp.php?req=not_imp326495,0.php)>. Acesso em: 05 jun. 2011.
- RODRIGUES, Antônio Fernando da Silva. Estanho. Balanço Mineral Brasileiro 2001. DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Ministério de Minas e Energia, Brasil, 2001. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriadocumento/balancomineral2001/estanho.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2011.
- \_\_\_\_\_. Estanho. Economia Mineral do Brasil 2009 (Cap. 4: Mineração de metais não ferrosos, Item 4.4). DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Ministério de Minas e Energia, Brasil, 2009. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3983](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3983)>. Acesso em: 20 fev. 2011.
- TEIXEIRA, Carlos Correa. Visões da Natureza: seringueiros e colonos em Rondônia. São Paulo: EDUC, 1999. 338p. Cap. II – O intervalo da mineração, p. 90-98. Tese (Doutorado Ciências Sociais), Unicamp 1996. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?id=ZtQfoolZ9NMC&printsec=frontcover&dq=Carlos+Correa+Teixeira&hl=pt-BR&ei=l8\\_kTduyLIT1gAf1rfW\\_Bg&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CC4Q6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.br/books?id=ZtQfoolZ9NMC&printsec=frontcover&dq=Carlos+Correa+Teixeira&hl=pt-BR&ei=l8_kTduyLIT1gAf1rfW_Bg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CC4Q6AEwAA#v=onepage&q&f=false)>. Acesso em: 20 fev. 2011.
- TEIXEIRA, Luiz Sertório. Territorialidades no centro de Rondônia – Brasil. Informe final del concurso: Las deudas abiertas en América Latina y el Caribe. Programa Regional de Becas CLACSO, 2008. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/becas/2008/deuda/serto.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2011.
- UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. Imagens de problemas ambientais nas minerações de ferro (MG) e estanho (RO), e nas indústrias metalúrgica e siderúrgica (MG, SP, RS). Campinas, SP, 2004. Disponível em: <[http://www.fem.unicamp.br/~seva/pdf\\_slides\\_serie2\\_miner\\_metalurgica.pdf](http://www.fem.unicamp.br/~seva/pdf_slides_serie2_miner_metalurgica.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2011.

# Garimpo ilegal na Terra Indígena Raposa Serra do Sol (RR)

## MUNICÍPIOS

RR - Normandia

RR - Pacaraima

RR - Uiramutã

## LATITUDE

4,417

## LONGITUDE

-61,1408

## SÍNTESE

*A Terra Indígena Raposa Serra do Sol se situa em Roraima numa área rica em minérios. Lá, os índios praticam atividades tradicionais, como a pesca e a colheita. Porém, há registros de atividade garimpeira de ouro e diamante na região, prática ilegal que traz consequências para o meio ambiente.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A reserva indígena Raposa Serra do Sol se situa na divisa de Roraima com a Venezuela e a Guiana Inglesa, e comporta os municípios de Pacaraima, Uiramutã e Normandia. Juntos, eles somam uma grande extensão de terra, num total de 1,7 mil hectares — 7,7% do estado de Roraima —, abrangendo a área da Serra da Raposa até a Serra do Sol. Vem daí a origem do nome, “Raposa Serra do Sol”. A reserva é a segunda em extensão do estado, e é a mais populosa. Lá habitam 17 mil indígenas, cujas origens étnicas são variadas. Ao todo, são cinco etnias: Macuxi, Wapixana, Ingarikó, Taurepang e Patamona. Com tradições, costumes e idiomas diferentes, os conflitos e disputas no interior da reserva são comuns (COSTA, 2009).

Além de ser a segunda maior reserva de urânio do mundo, a região é muito rica em minérios e metais. Estanho, diamante, zinco, caulim, ametista, cobre, ouro, diatomito, barita, molibdênio, titânio, calcário e também nióbio são alguns dos exemplos lá encontrados (COSTA, 2009).

Os índios da Raposa Serra do Sol vivem de atividades econômicas tradicionais, como, caça, pesca, coleta de frutos e de outros produtos usados na construção de suas casas e para a sua sobrevivência (SILVA; BRAGA, 2011).

Devido ao garimpo e ao desmatamento provocado pelas fazendas de rizicultura, houve uma diminuição dos animais na região, fato que reduziu bastante a caça entre os índios. Por isso, a pecuária, a criação de galinhas, de peixes, porcos e de outros animais vem se tornando um hábito cada vez mais comum, prática essa considerada influência branca. Estes também praticam o garimpo manual de ouro e de diamantes, que é realizado de maneira ilegal, pois eles apenas detêm a posse da terra. Para extrair dela suas riquezas minerais, precisam de autorização da União. Muitas Organizações Não Governamentais (ONGs) patrocinadas por países estrangeiros atuam na região, na defesa do meio ambiente e dos direitos indígenas. Entretanto, sua presença gera alguma desconfiança, já que a reserva é rica não só em minérios, mas também em fauna e flora (SILVA; BRAGA, 2011).

O processo de demarcação da reserva, que teve início no final da década de 1970, foi conflituoso e demorado (COSTA, 2009). Houve um intenso debate sobre a maneira como se faria a delimitação da reserva, se por ilhas, preservando as áreas dos rizicultores e demais fazendeiros, ou se de maneira contínua, tornando tudo uma grande terra indígena, englobando as terras de posseiros, garimpeiros e rizicultores da região. No modelo ilha, o objetivo era permitir o contato entre índios e não índios, garantindo o comércio e as trocas entre eles, e também evitar a redução das atividades produtivas do estado, já que a região possui um subsolo rico e terras cultiváveis, sobretudo para o arroz. As ilhas permitiriam um maior acesso por parte do Estado e a permanência da população ali residente (SILVA; BRAGA, 2011).

Muitas organizações se posicionaram contra as ilhas, pois consideravam que esse tipo de demarcação dificultava o acesso dos índios a rios e áreas de caça, e lutaram pela demarcação contínua. A ocupação pelos não índios era justificada não só pelo argumento de desenvolver economicamente a região, mas também pela defesa da soberania nacional, já que sua permanência não só tornaria a área mais habitada, como também facilitaria o acesso em caso de defesa das fronteiras (SILVA; BRAGA, 2011).

O governo do estado de Roraima promoveu várias ações na Justiça, de maneira a impedir a demarcação contínua das terras, e criou o município de Uiramutã, em 1995, na área central da reserva. A cidade foi estabelecida numa antiga vila de garimpo praticamente abandonada (LAURIOLA, 2003).

Em 2005, no entanto, um decreto do então presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, homologou a região, sob o modelo de demarcação contínua. Desde então, começou o processo de negociação para a retirada dos não índios da área (SILVA; BRAGA, 2011). A homologação foi posteriormente respaldada pelo Supremo Tribunal Federal (STF), no dia 20 de março de 2009. O STF determinou que a reserva fosse estabelecida no modelo contínuo, uma vitória para os índios, mas estabeleceu 19 condições em troca. Essas condições podem abrir prerrogativa legal para alterar a maneira como se fazem as demarcações e homologações das terras indígenas no Brasil (SUSUKY, 2009).

Uma das ressalvas mais polêmicas do Supremo foi determinar que os índios não precisariam ser consultados em caso de haver interesse no usufruto das riquezas naturais em suas áreas. A medida é polêmica porque o Brasil acatou as normas da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), da qual é membro. Uma delas estabelece justamente o dever de consultar previamente os índios, caso haja a intenção de explorar as riquezas situadas em suas

terras (SUSUKY, 2009).

Outra é a impossibilidade de revisão de terras demarcadas antes de 1988, quando foi promulgada a Constituição, a qual incluiu os direitos indígenas. Há casos em que a demarcação não obedece fielmente à configuração natural de ocupação das comunidades indígenas, o que constitui sempre um motivo de reivindicação e de debate por parte dos índios. Ainda assim, a decisão de reconhecer a homologação da Terra Indígena Raposa Serra do Sol de maneira contínua, ampliando seus limites, foi considerada uma inegável vitória para o movimento indígena. Por 30 anos, essas terras foram alvo de disputas violentas entre índios e grandes produtores de arroz, principalmente (SUSUKY, 2009).

A demora na homologação da Raposa Serra do Sol e a indecisão sobre o modelo de demarcação podem ter contribuído, além de tudo, para os impactos ambientais e humanos na região. Segundo uma avaliação feita pelo Conselho Indígena de Roraima (CIR), em 2003, essa demora pode ter funcionado como incentivo para o retorno dos garimpeiros ao rio Maú, situado na divisa da Guiana com a Venezuela. A base de apoio ao garimpo, segundo o CIR, teria ganhado força nos grupos inimigos dos índios, favoráveis, à época, à demarcação da reserva em modelo ilha. Políticos, fazendeiros, rizicultores e militares pretendiam excluir das áreas de demarcação as 'corrutelas' de Socó, Uiramutã, Água Fria, Surumu e Mutum, além de suas lavouras de arroz, estradas, sede municipal e fazendas tituladas pelo Incra. Seria uma maneira de garantir suas posses e presença no local. Na avaliação do CIR, no entanto, esses vilarejos teriam sido os principais responsáveis pelo retorno de garimpeiros à Raposa Serra do Sol, já que estes lhes serviriam de ponto de suprimento. A presença de balsas de garimpo no entorno dos vilarejos seria a prova disso (CIR, 2003a).

Independentemente da maneira como a reserva fora demarcada, há carência de uma legislação que trate especificamente da atividade garimpeira em terras indígenas. Atualmente, o garimpo depende da autorização do estado brasileiro, não sendo permitida sua exploração nem pelos próprios índios, a não ser em casos autorizados (POVOS INDÍGENAS NO BRASIL, 2011).

A Constituição de 1988 manteve o usufruto exclusivo das comunidades indígenas sobre os recursos do solo. Esse direito também está expresso no Estatuto do Índio, no artigo 39, que reitera o usufruto exclusivo, e também no artigo 44, o qual determina que as riquezas do solo em áreas indígenas só podem ser exploradas pelos próprios índios, cabendo-lhes com exclusividade o exercício da garimpagem, faiscação e cata. Lá também está especificado, no artigo 45, que os índios devem ser participados não só de qualquer exploração, mas também incluídos na divisão dessa riqueza (ESTATUTO DO ÍNDIO, 2011).

A legislação sobre mineração e garimpo não é a mesma. A cada uma é dedicada um artigo específico. A mineração é regulada pelo artigo 231, parágrafo 3º da Constituição, ao

passo que o dispositivo que se refere ao garimpo é o 7º. Nele, exclui-se a possibilidade de garimpagem por terceiros em terras indígenas. As normas constitucionais que estabelecem condições específicas para a mineração em terras indígenas – necessidade de autorização do Congresso Nacional, consulta às comunidades afetadas e sua participação nos resultados da lavra – não se aplicam à garimpagem pelos índios (POVOS INDÍGENAS NO BRASIL, 2011).

As condições para o exercício de atividades garimpeiras pelos próprios índios devem ser editadas pelo Poder Público. Para tanto, em decreto em 17 de setembro de 2004, o Governo Federal criou um Grupo Operacional responsável por fiscalizar e coibir a exploração mineral em terras indígenas localizadas nos estados de Rondônia e Mato Grosso. A medida durará até que a matéria seja regulamentada por lei, nos termos do artigo 231, parágrafo 3º da Constituição (POVOS INDÍGENAS NO BRASIL, 2011).

O assunto é confuso, uma vez que os índios não podem ser impedidos de exercer um direito legal (ao usufruto exclusivo de seus recursos naturais e à garimpagem, faiscação e cata, atividades permitidas pela Constituição e pelo atual Estatuto do Índio), mas não há esclarecimento sobre os procedimentos e as exigências que as comunidades indígenas devem cumprir para requerer autorização de garimpo ao poder público (POVOS INDÍGENAS NO BRASIL, 2011).

Até que exista uma regulamentação legal específica para a garimpagem em Terras Indígenas, feita pelos próprios índios, os projetos experimentais de garimpo em nestes locais devem ser objeto de autorizações ad hoc, concedidas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), caso a caso. E, no processo, dever-se-á ouvir o órgão ambiental, nos termos da legislação pertinente, e consultar também o órgão indigenista sobre os possíveis impactos do projeto de garimpagem sobre a comunidade indígena (POVOS INDÍGENAS NO BRASIL, 2011).

Alguns parlamentares do estado de Roraima apontaram a política indigenista de ineficiente, e as organizações não governamentais de corrupção, mas também alegaram haver omissão do poder público em relação aos indígenas. Segundo eles, esses três fatores levariam à "associação de indígenas com garimpeiros", à miséria dos povos indígenas e ao bloqueio do desenvolvimento do estado. Eles defendem a exploração do garimpo nas terras indígenas, conforme projeto de lei que está em discussão na Câmara dos Deputados. Pela previsão constitucional, os indígenas deverão ser consultados sobre a mineração nas suas terras, dando sua autorização prévia. Nos lugares em que há índios isolados, a atividade mineradora se manteria proibida (CAPIBERIBE, 2011).

Na Raposa Serra do Sol, a atividade mineradora chegou a ser reprimida por uma operação especial organizada pela Polícia Federal e pelo exército, em 2009. A operação foi batizada de Escudo Dourado, e teve repercussões na imprensa, trazendo à tona a necessidade do garimpo para o sustento das famílias indígenas e o inevitável perigo de desmatamento advindo da

atividade (RAMOS, 2011).

Na época, o presidente da Câmara de Municipal de Uiramutã, vereador Milton Dário, confirmou a prática do garimpo entre os índios, e admitiu que a atividade era uma das maneiras de a população local garantir sua sobrevivência: “50 famílias sobrevivem da atividade de garimpo na região do Mutum e da comunidade Flexal”. Os próprios índios admitiam a importância da garimpagem para a população da reserva. Há relato de que o garimpo de ouro e de diamante sustentava ao menos 72 famílias na área do Flexal. Na época, o secretário de estado do Índio, de Roraima, Jonas Marcolino, também confirmou a existência dos garimpos na reserva, e defendeu a atividade como meio de sobrevivência das comunidades. “A garimpagem é um meio de sobrevivência como qualquer outra que os indígenas exercem, como a caça e a pesca, por exemplo” (RAMOS, 2011).

Os índios se queixaram da maneira como a operação foi posta em prática, e relataram que não só seus instrumentos de garimpo foram quebrados e queimados, mas também alguns utensílios de cozinha. Na ocasião, os índios explicavam que a garimpagem era feita no igarapé do Sol, e que todo o equipamento utilizado era de propriedade indígena, comprado com seu dinheiro e trabalho. Segundo relatos da época, em média, cinco índios garimpavam no rio diariamente. O lucro, segundo eles, era repartido por todos os índios, depois de serem retirados os recursos para manutenção dos equipamentos e aquisição de combustível. Retirava-se do garimpo, por semana, cerca de cinco gramas de ouro (CORREIA, 2009).

A questão do garimpo na reserva fica ainda mais complexa pela presença de garimpeiros vindos de fora — mapas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) produzidos em 2005 apontavam a existência de 26 áreas ativas de garimpo de diamante no interior da reserva (COSTA, 2008). Além dos próprios índios garimpando, há relatos de homens não índios e até de estrangeiros praticando a atividade na reserva (TRAJANO, 2009).

Segundo o delegado Alan Gonçalves, titular da Delegacia de Repressão aos Crimes Contra o Meio Ambiente (Delemaph), em 2009, alguns estrangeiros foram retirados da região da reserva, sendo quatro europeus e um asiático, todos suspeitos de estarem vinculados à extração. Na época, eles diziam ser missionários, mas portavam instrumentos e ferramentas suspeitas, e não possuíam autorização legal para circular na região indígena (TRAJANO, 2009).

Por tratar-se de uma zona de fronteira, com países de legislações diferentes, a repressão ao garimpo em terras indígenas torna-se ainda mais difícil. Em 2003, por exemplo, quando um conjunto de garimpeiros foi flagrado no rio Maú, um dos pontos de garimpo na reserva, o grupo logo foi se ancorar na margem esquerda do rio, do lado da Guiana — país onde a extração é permitida por lei. Apesar de serem brasileiros, ali, do outro lado do rio, eles continuaram a prospecção e lavra de cascalho, usando o vilarejo de

Uiramutã como ponto de apoio para suprimento de mercadorias necessárias para a atividade ilegal que exercem (CIR, 2003b).

Na época, o CIR, através de sua assessoria jurídica, comunicou crimes ambientais à Funai, Ministério Público, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama) e à Delegacia Federal da Agricultura. A expectativa era que os tuxauas se reunissem com líderes das comunidades macuxi, da Guiana, para discutir a fiscalização da presença de garimpeiros no Brasil e na Guiana, respeitando um acordo firmado entre as aldeias para coibir a garimpagem na região (CIR, 2003b).

É comum índios fazerem “patrulhas” contra os garimpeiros em pontos da reserva, principalmente nos locais mais próximos à fronteira com a Guiana Inglesa e a Venezuela, onde a atividade continua a ser exercida. Comunidades que vivem ali se revezam no patrulhamento das áreas, na expectativa de combater o garimpo. A fiscalização constante dos índios contrasta com o fato de haver casos em que eles próprios trabalham e garimpam para brancos — e até para si próprios, conforme já exposto. Na região de Urucá, próxima à cidade de Uiramutã, retira-se, do garimpo, até três gramas de ouro por dia, o equivalente a R\$ 120,00 — atividade que, para os índios, torna-se muito mais rentável que a roça (CARNEIRO, 2008). O ponto de garimpo em Uiramutã fica próximo à Cachoeira do Urucá, um dos pontos turísticos mais bonitos de Roraima. O estrago à paisagem e o dano ao meio ambiente já são visíveis (FATO REAL, 2009).

A falta de legislação sobre o garimpo em terras indígenas, seja ele praticado pelos próprios índios ou por homens brancos, já inspirou a elaboração de um projeto de lei, que prevê repasse de ao menos 4% da receita proveniente de atividades de mineração a comunidades indígenas (COSTA, 2008).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A terra indígena Raposa Serra do Sol situa-se na divisa do estado de Roraima com a Venezuela e a Guiana Inglesa, comportando uma área entre três municípios: Pacaraima (latitude 4°25'01"N e longitude 61°08'27"W), Uiramutã (latitude 4°35'60"N e longitude 60°09'29"W) e Normandia (latitude 4°12'16"S e longitude 59°51'54"W).

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARNEIRO, Fausto. Índios fazem 'patrulha antigarimpo' na Raposa Serra do Sol. In: G1, Globo.com, 01 jan 2008. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,MUL741085-5598,00-INDIOS+FAZEM+PATRULHA+ANTIGARIMPO+NA+RAPOSA+SERRA+DO+SOL.html>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

CAPIBERIBE, Janete. Deputados cobrarão do Governo medidas para estrangular garimpo ilegal na Terra Yanomami. Amapá, 28 out 2011.

Disponível em:

<<http://www.correaneto.com.br/site/?p=16247>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

COSTA, Breno. Reserva abriga 26 áreas de garimpo ilegal de diamante. Folha de São Paulo, São Paulo, 29 ago. 2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/brasil/fc2908200802.htm>>. Acesso em: 06 ago. 2013.

COSTA, Lucio Augusto Villela da. A exploração ilegal dos minérios na Reserva Indígena Raposa Serra do Sol. In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, n. 71. Rio Grande, 01 dez. 2009. Disponível em: <[http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=6974](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=6974)>. Acesso em: 22 dez. 2011.

CORREIA, Cyneida. Direito amazônico. Garimpos foram destruídos com granadas. Boa Vista, 15 out. de 2009. Disponível em: <[http://direitoamazonico.blogspot.com/2009/10/indigena-garimpo\\_15.html](http://direitoamazonico.blogspot.com/2009/10/indigena-garimpo_15.html)>. Acesso em: 22 dez. 2011.

CIR, Conselho Indígena de Roraima. Demora na homologação favorece retorno de garimpeiros à Raposa Serra do Sol. Roraima, 27 maio 2003a. Disponível em: <[http://www.fase.org.br/v2/admin/anexos/acervo/17\\_homologacao.pdf](http://www.fase.org.br/v2/admin/anexos/acervo/17_homologacao.pdf)>. Acesso em: 22 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Flagrante: documentados crimes ambientais na terra indígena Raposa Serra do Sol. Roraima, 29 abr. 2003b. Disponível em: <<http://www.cir.org.br/portal/?q=node/75>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

ESTATUTO DO ÍNDIO. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/LEIS/L6001.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/LEIS/L6001.htm)>. Acesso em 22 dez. 2011.

FATO REAL. Turistas denunciam garimpagem na Cachoeira do Urucá. Roraima, 28 set. 2009. Disponível em: <<http://www.fatoreal.blog.br/geral/raposa-serra-do-sol-turistas-denunciam-garimpagem-na-cachoeira-do-uruca/>> Acesso em: 22 dez 2011.

LAURIOLA, Vincenzo. Ecologia global contra diversidade cultural? Conservação da natureza e povos indígenas no Brasil: O Monte Roraima entre Parque Nacional e terra indígena Raposa-Serra do Sol. Ambient. soc. vol.5, n.2, pp. 165-189, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v5n2/a10v5n2.pdf>>. Acesso em: 06 Jun. 2013.

POVOS INDÍGENAS NO BRASIL. Garimpagem pelos próprios índios. Instituto Socioambiental, 2011. Disponível em: <<http://pib.socioambiental.org/pt/c/terras-indigenas/atividades-economicas/garimpagem-pelos-propios-indios>>. Acesso em: 22 de dez. 2011.

RAMOS, Wirismar. Escudo Dourado – Exército e PF contra garimpos ilegais em áreas indígenas. In: Fato Real. Disponível em: <<http://www.fatoreal.blog.br/geral/escudo-dourado-exercito-e-pf-contra-garimpos-ilegais-em-areas-indigenas/>>. Acesso em: 22 de dez. 2011.

ROSENFELD, Denis Lerrer. Estado de Direito e questão indígena. O Estado de São Paulo, São Paulo, 12 set. 2011. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,estado-de-direito-e-questao-indigena,771265,0.htm>>. Acesso em: 22 de dez. 2011.

SILVA, Luis Cláudio; BRAGA, Yaharra da Costa. Terra indígena Raposa Serra do Sol. As estratégias das ONGs indígenas no setentrão brasileiro. Revista de Administração de Roraima. Roraima, Ed. 1, v. 11, p. 121-144, 2011. Disponível em: <<http://ufr.br/revista/index.php/adminrr/article/viewFile/579/596>>. Acesso em: 22 de dez. 2011.

SUSUKY, Natália. As condições da Raposa Serra do Sol. Le Monde Diplomatique, 24 mar. 2009. Disponível em: <<http://diplomatique.wordpress.com/2009/03/24/487/>>. Acesso em: 22 de dez. 2011.

TRAJANO, Andrezza. Operação retira estrangeiros de reserva. Folha de Boa Vista. Boa Vista, 22 set. 2009. Disponível em: <[http://www.folhabv.com.br/Noticia\\_Impressa.php?id=72676](http://www.folhabv.com.br/Noticia_Impressa.php?id=72676)> Acesso em: 22 de dez. 2011.

# Garimpo ilegal de ouro afeta soberania do povo Yanomami em Roraima (RR)

## MUNICÍPIOS

RR - Alto Alegre

RR - Amajari

RR - Caracaráí

RR - Iracema

RR - Mucajaí

## LATITUDE

-3,3505

## LONGITUDE

-61,9908

## SÍNTESE

*Os Yanomami ocupam uma área de 9.664.975 hectares, nos estados do Amazonas e de Roraima, abrangendo neste último os municípios de Alto Alegre, Mucajaí, Iracema, Caracaráí e Amajari. Suas terras foram demarcadas e homologadas em 1992, mas, até hoje, são invadidas por garimpeiros em busca de ouro, impactando a saúde, a subsistência e o modo de vida da etnia.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

No estado de Roraima, 90% dos recursos minerais ocorrem em parques florestais, reservas ecológicas e terras indígenas. Estas ocupam 45,18% da área total do estado (IBGE, 2009). A área indígena Yanomami, com extensão de 9.664.975 hectares, está localizada no Amazonas e em Roraima, ocupando, neste estado, os municípios de Alto Alegre, Mucajaí, Iracema, Caracaráí e Amajari, na fronteira com a Venezuela (PORTAL RORAIMA, 2010).

Os Yanomami somam cerca de 30 mil integrantes (dos quais 14 mil no Brasil), ocupando uma área de aproximadamente 192 mil km<sup>2</sup>, nos dois lados da fronteira Brasil-Venezuela. Esse território é formado por regiões cujo ambiente é de floresta amazônica de várzea – na bacia dos rios Orinoco e do Amazonas – até áreas inteiramente montanhosas (SOMAIN, 2011).

As comunidades Yanomami são autônomas entre si e não possuem uma estrutura única de governo, mantendo relativa estabilidade econômica e autossuficiência. Tal estabilidade, no entanto, vem sendo ameaçada pelas sucessivas invasões de suas terras, especialmente por garimpeiros em busca de minerais valiosos e de ouro (CIDH, 1997).

Os Yanomami mantiveram-se praticamente isolados do contato com o restante da sociedade brasileira até a década de 1970 (PORTAL RORAIMA, 2010), mas, a partir de sucessivas descobertas de jazidas de minerais valiosos em suas terras (CIDH, 1997), e com a alta da cotação do ouro no início dos anos 1980, iniciaram-se várias corridas atrás do metal na Amazônia brasileira (CLEARY 1990 apud LE TOURNEAU; ALBERT, 2005).

Uma destas corridas ocorreu em Roraima de 1987 a 1989 (MAC MILLAN 1995 apud LE TOURNEAU; ALBERT, 2005), causando uma grande invasão no território dos índios Yanomami (ALBERT 1990, 1994 apud LE TOURNEAU; ALBERT, 2005). Estima-se que mais de 40 mil pessoas estiveram envolvidas diretamente na empreitada, entre 1987

e 1991 (MACMILLAN, 1995 apud SANTOS; DINIZ, 2004).

O ingresso de milhares de garimpeiros em território Yanomami teve grande impacto sobre a etnia, não só por causa da violência e do choque epidemiológico que causou, mas também pelas transformações do modo de vida e do sistema produtivo que induziram (ALBERT 1990, 1994 apud LE TOURNEAU; ALBERT, 2005).

No aspecto de saúde, o reflexo imediato foi o brusco aumento do fluxo de pacientes da etnia para atendimento médico na Casa do Índio de Boa Vista (CIBV), pertencente à Fundação Nacional do Índio (Funai), em Roraima (PITHAN, CONFALONIERI, MORGADO, 1991). Os garimpeiros introduziram novas doenças entre os indígenas, como malária, tuberculose e varíola (CIDH, 1997). Começou a haver também casos de prostituição de mulheres Yanomami, com transmissão de doenças sexuais e consequências para as comunidades (YANOMAMI, 2010).

Muitos Yanomami que não faleceram em virtude das doenças ficaram enfraquecidos, impossibilitados de caçar e pescar, gerando um ciclo de desnutrição e morte (YANOMAMI, 2010) e causando a desorganização das comunidades. Com o comprometimento do acesso às fontes tradicionais de subsistência, os hábitos alimentares da etnia sofreram modificações, e a principal alternativa passou a ser o alimento industrializado levado por garimpeiros (PITHAN, CONFALONIERI, MORGADO, 1991).

Além disso, o uso de máquinas no garimpo destruiu as barrancas dos rios e afetou a qualidade das águas, prejudicando a pesca e, portanto, a alimentação do povo. As águas dos rios foram também contaminadas pelo mercúrio (YANOMAMI, 2010) utilizado para separar o ouro das impurezas.

Em dezembro de 1980, a Comissão Interamericana de Direitos Humanos já havia recebido relatos de construção de estradas, concessão de licenças de mineração e falta de vacinação dos indígenas, tudo isso em transgressão aos direitos que lhes eram garantidos pela Convenção Interamericana. Após diversos trâmites processuais, incluindo audiências com peritos e representantes governamentais, a comissão emitiu, em 5 de março de 1985, uma resolução em que assinalava a ocorrência de graves violações dos direitos humanos dos Yanomami, especialmente na época da construção da Perimetral Norte para o transporte de minerais (CIDH, 1997).

A rodovia chegou a invadir 225 km de área Yanomami. Além disso, os operários da empresa construtora não estavam vacinados e também não foram fornecidas vacinas aos indígenas, o que fez com que a população de 13 aldeias, ao

longo dos primeiros quilômetros da construção da estrada, fosse assolada por epidemias que resultaram na morte de um em cada quatro índios. A incidência de conflitos entre colonos e indígenas também se intensificou, resultando num número desconhecido de mortes (CIDH, 1997).

De 1987 a 1990, para implementação do Projeto Calha Norte [instituído para proteger uma extensa faixa de fronteira na Amazônia], o território dos Yanomami, que era de 9,5 milhões de hectares, sofreu uma redução de 70% e foi dividido em 19 territórios isolados entre si. Um dos efeitos colaterais do projeto foi deixar como “herança” para os garimpeiros pistas de pouso construídas pelos militares no meio da floresta (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). Dois terços do território original foram abertos à exploração mineira, especialmente de ouro. Os garimpeiros penetraram aos milhares nas terras Yanomami (CIDH, 1997).

A partir de 1988, os tribunais federais anularam a desintegração da área contínua dos Yanomami em “reservas” separadas (“arquipélagos”). Os tribunais também se pronunciaram a favor de que os territórios não fossem objeto de usurpação por garimpeiros e madeireiros ilegais, e determinaram a adoção de medidas para desalojá-los (CIDH, 1997).

Com a consagração dos direitos dos índios na Constituição de 1988 (CIDH, 1997) e, após um intenso debate político, o governo federal resolveu, em 1990, expulsar os milhares de garimpeiros que atuavam na área indígena e homologou, em 1992, a Terra Indígena (TI) Yanomami. Mesmo assim, invasões de garimpeiros ocorreram regularmente até 1998 (LE TOURNEAU; ALBERT, 2005).

A vigilância do território Yanomami exercida pela Funai e por órgãos federais sofreu contínuos percalços desde então (CIDH, 1997). Em 1993, 22 garimpeiros foram acusados de executar 12 índios Yanomami da comunidade Haximu, na serra Parima. Entre os índios executados, havia cinco crianças com menos de oito anos, dois adolescentes, mulheres e idosos. Os homens adultos estavam longe do local, numa festa de outra tribo (SUZUKI, 2006).

A primeira sentença, em 1996, condenou apenas cinco garimpeiros (um morreu antes de ser preso). Os outros continuaram livres por falta de provas. Somente em 2006, a chacina de 1993, conhecida como Massacre de Haximu, foi confirmada como crime de genocídio pelo Supremo Tribunal Federal (STF), encerrando a disputa jurídica que ameaçava pôr em liberdade os quatro únicos garimpeiros que estavam presos pelo crime (SUZUKI, 2006).

Mais de uma década após o massacre, no entanto, os Yanomami continuam a sofrer as consequências do garimpo ilegal (SUZUKI, 2006). Nos últimos anos, a Hutukara Associação Yanomami (HAY) vem, juntamente com o Instituto Socioambiental (ISA), a Rainforest e a Survival International, documentando o crescente número de garimpeiros que invadem a Terra Indígena Yanomami (YANOMAMI, 2010). Como efeito da onda de conflitos e violência, o número de

armas de fogo prolifera na região (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

A associação protocolou uma série de documentos perante vários órgãos federais, principalmente Funai e Polícia Federal, solicitando a retirada dos garimpeiros, a paralisação do garimpo nos seus acampamentos e a desestruturação de atividades de apoio ao garimpo na capital do estado, Boa Vista. No entanto, desde 2007, quando a invasão de garimpeiros começou a aumentar, as autoridades não realizaram nenhuma operação para fechar os garimpos, impedir os garimpeiros de entrar na terra indígena e reprimir as operações de suporte ao garimpo em Boa Vista (YANOMAMI, 2010).

De acordo com a Coordenadoria Regional da Funai no estado, a instituição tem participação importante na fiscalização, mas precisa do apoio do Ministério Público Federal (MPF) e da Polícia Federal. Segundo o órgão, desde 2002, não houve mais qualquer operação para retirada de garimpeiros, mas apenas ações pontuais, e o número de garimpeiros, madeireiros e grileiros em terras Yanomami vêm aumentando, com vários casos de invasão, inclusive, na região do Amajari (CIR, 2010).

Uma destas invasões foi flagrada, em 2009, pela Delegacia de Combate aos Crimes Ambientais da Polícia Federal na Operação Aracaça. A ação foi desencadeada para combater o garimpo ilegal na região do Uricuera, a noroeste da Terra Indígena Yanomami, no município de Amajari. Na operação, houve a apreensão de equipamentos utilizados para a garimpagem, dentre os quais um motor a diesel, galões com combustível, mangueiras de garimpo, bomba d’água e ferramentas (FOLHA DE BOA VISTA, 2009).

Em abril de 2010, uma manifestação dos Yanomami em frente à sede da Funai em Boa Vista (RR), solicitava a retirada de garimpeiros que trabalhavam ilegalmente dentro de suas terras. A coordenadoria do órgão federal reconheceu a legitimidade do pedido e afirmou que faltava apenas programar a retirada dos garimpeiros (ISA, 2010).

Especialistas, no entanto, afirmam que esta contenção só será possível com ações efetivas, como o controle da venda de combustíveis de aviação, a repressão às pistas clandestinas localizadas fora da terra indígena e o controle do tráfego aéreo, ações que não dependem dos índios (ISA, 2010).

Em uma entrevista concedida à Folha de Boa Vista, o presidente da HAY afirma que a principal ameaça ao povo Yanomami é a mineração (e não o garimpo), pois nesta prática, “não são pessoas que entram na floresta e degradam apenas algumas regiões. A mineração precisa de estradas para transportar os minérios, precisa de grandes áreas para guardar a produção, precisa de locais para alojar os funcionários e, com isso, fará grandes buracos na terra que não deixarão a nossa terra se recuperar” (TARGINO, 2010).

Ao tomar conhecimento de um processo de Licenciamento



Ambiental que está sendo realizado pela Fundação Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima (Femact) para a atividade de extração de ouro, numa área de 900 hectares, nos limites da TI Yanomami, o presidente da HAY reclama que as autoridades não consultaram os índios, nem realizaram qualquer estudo que mostre os impactos negativos que certamente existirão. Por conta disso, documentos foram enviados, pela associação, ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), à Femact-RR e ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (TARGINO, 2010).

A Femact informou, por meio da assessoria de comunicação, que não existe qualquer processo nesse sentido e que desconhece totalmente o assunto (SOARES, 2010).

O Superintendente do DNPM, por sua vez, confirmou que existe um processo para licença ambiental para pesquisa mineral na região do rio Uraricuera, no município de Amajari, requerido por uma pessoa física, para a exploração de ouro (SOARES, 2010).

Em outubro de 2011, uma equipe de televisão esteve na TI Yanomami fazendo uma reportagem sobre a volta do garimpo ilegal ao território. Ouvindo índios, garimpeiros, funcionários da Funai e comerciantes de joias, os repórteres constataram que a situação na região é preocupante e há temor de que ocorra uma nova invasão, como a dos anos 1980, estimulada pela alta dos preços do ouro no mercado internacional (FANTÁSTICO, 2011).

A equipe de reportagem localizou facilmente um acampamento de garimpeiros na beira do rio Couto Magalhães, a apenas dez minutos de barco de uma aldeia Yanomami. Um pouco mais acima no rio foi encontrada uma balsa com mais três garimpeiros, munida de equipamento para mineração. O patrão, dono da balsa e do maquinário, ficaria na cidade de Boa Vista, segundo eles. Analfabeto e pai de dois filhos, um dos garimpeiros declarou que não cogita deixar o garimpo: “Se a polícia nos levar e nós pudermos voltar, voltamos”, declarou (FANTÁSTICO, 2011).

Na aldeia indígena de Papiú, as lideranças se mostraram enfurecidas com o retorno dos garimpeiros. Há o risco iminente de mais conflitos. Mas os índios já começaram essa batalha perdendo: no Centro de Atendimento de Saúde Indígena em Boa Vista, 53 índios encontrava-se internados com doenças que podem ter sido transmitidas por garimpeiros. No início de 2011, em uma aldeia Yanomami próxima à Venezuela, 23 índios morreram de malária. Ouvida pela reportagem, uma médica que esteve na aldeia acredita que a epidemia foi levada por garimpeiros que haviam passado por ali. O número de óbitos é alarmante, considerando que em 2010 o Ministério da Saúde registrou apenas 72 mortes por malária em todo o Brasil (FANTÁSTICO, 2011).

Sobrevoando o território, a Funai encontrou 110 pistas clandestinas de avião, pelo menos 15 delas funcionando a pleno vapor. Uma das pistas está localizada em uma área

muito próxima à aldeia dos Moxi Hatetemes, um grupo de Yanomami isolado de outros índios. Um contato com os garimpeiros poderia ser fatal para a tribo, cujos membros provavelmente carecem de defesa imunológica contra uma série de doenças (FANTÁSTICO, 2011).

Um ex-dono de garimpos ouvido pela reportagem afirmou serem necessários R\$ 200 mil para dar início à atividade. Um dono de avião que leva garimpeiros para a região chega a ganhar entre R\$60 mil e R\$70 mil por mês. A Funai reconheceu a ausência do Estado na TI e prometeu que irá instalar bases de vigilância na reserva (FANTÁSTICO, 2011).

A reportagem também esteve em uma avenida no centro de Boa Vista, conhecida como a Rua do Ouro, onde cerca de 40 lojas, todas registradas no Sindicato dos Joalheiros da cidade, compram e vendem ouro. Embora parte dessa atividade seja ilegal, ela é feita às claras, sem qualquer preocupação por parte dos comerciantes, que, inclusive, concederam entrevistas nas quais confessavam seus negócios. Um empresário do ramo joalheiro, agente aposentado da Polícia Federal, declarou: “Tem colegas nossos que falam até mesmo em invadir, como ocorreu nos anos 1980. Mas ficamos controlando, dizendo para eles que estamos em processo de legalização” (FANTÁSTICO, 2011).

Tramita há mais de 15 anos na Câmara dos Deputados um projeto de lei que passa a permitir a entrada de mineradoras e garimpeiros em terras indígenas (VILLAS BÔAS, 2005).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de ouro do município de Amajari estão localizadas na sub-bacia do rio Uraricuera, afluente da bacia do rio Preto, entre as latitudes 3°21'2,45"N – 3°53'26,13"N e longitudes 61°59'27,88"W – 62°1'39,24"W, ao redor dos rios Amajari, Trairão e Uraricaá.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIDH, Comissão Interamericana de Direitos Humanos. Relatório Sobre a Situação dos Direitos Humanos no Brasil, Capítulo VI: Os Direitos Humanos dos Povos Indígenas do Brasil, 29 set. 1997. Disponível em: <<http://www.cidh.org/countryrep/brazil-port/Pag%206-1.htm>>. Acesso em: 29 mai. 2010.

CIR, Conselho Indígena de Roraima. Funai diz que invasão à reserva Yanomami chegou a grandes proporções em Roraima. Roraima, 08 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.cir.org.br/noticias.php?id=692>>. Acesso em: 29 mai. 2010.

FANTÁSTICO. Garimpo ilegal invade reserva de índios Yanomami, 9 out. 2011. Disponível em: <<http://fantastico.globo.com/Jornalismo/FANT/0,,15605-p-09%7C10%7C2011,00.html>>. Acesso em: 19 out. 2011.

FOLHA DE BOA VISTA. PF faz operação para desativar garimpos em Roraima. In: Portal Amazônia.com, Manaus, 6 mai. 2009. Disponível em

<<http://portalamazonia.globo.com/pscript/noticias/noticias.php?pag=old&idN=83313>>. Acesso em: 27 mai. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Uso da Terra e a Gestão do Território no Estado de Roraima. Relatório Técnico, Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/usodaterra/uso\\_terra\\_e\\_a\\_gestao\\_RR.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/usodaterra/uso_terra_e_a_gestao_RR.pdf)>. Acesso em: 27 mai. 2010.

ISA, Instituto Socioambiental. Garimpo ilegal em área Yanomami. In: Terra da Gente, 09 abr. 2010. Disponível em: <[http://eptv.globo.com/terradagente/terradagente\\_interna.aspx?294628](http://eptv.globo.com/terradagente/terradagente_interna.aspx?294628)>. Acesso em: 28 mai. 2010

LE TOURNEAU, François-Michel; ALBERT, Bruce. Sensoriamento remoto num contexto multidisciplinar: atividade garimpeira, agricultura ameríndia e regeneração natural na Terra Indígena Yanomami (Roraima). In: Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abr. 2005, INPE, p. 583-591. Disponível em: <[http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/05/16/28/PDF/FMLT\\_BA\\_orpillage\\_et\\_teledelecton.pdf](http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/05/16/28/PDF/FMLT_BA_orpillage_et_teledelecton.pdf)> Acesso em: 28 mai. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Invasão de posseiros e garimpeiros em terra Yanomami. Base de dados, 2010. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=272>>. Acesso em: 24 out. 2011

PITHAN, Oneron; CONFALONIERI, Ulisses E. C.; MORGADO, Anastácio F. A situação de saúde dos índios Yanomami: diagnóstico a partir da Casa do Índio de Boa Vista, Roraima, 1987-1989. In: Cad. Saúde Pública v.7, n.4., Rio de Janeiro, out-dez 1991. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X1991000400007&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X1991000400007&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 28 mai. 2010

PORTAL RORAIMA. Povos Indígenas - Yanomami. Disponível em: <[http://www.portalroraima.rr.gov.br/index.php?id=91&itemid=1&option=com\\_content&task=view](http://www.portalroraima.rr.gov.br/index.php?id=91&itemid=1&option=com_content&task=view)>. Acesso em: 30 mai. 2010.

SANTOS, Reinaldo O. dos; DINIZ, Alexandre M. A. Impactos sócio-ambientais na Fronteira Agrícola de Roraima. XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Caxambu (MG), 20- 24 set. 2004. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/site\\_eventos\\_abep/PDF/ABEP2004\\_734.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/site_eventos_abep/PDF/ABEP2004_734.pdf)>. Acesso em: 28 mai. 2010.

SOARES, Neuraci. Mineração em reserva preocupa Yanomami. Folha de Boa Vista, 30 out. 2010. Disponível em: <[http://www.folhabv.com.br/Imprimir\\_noticia.php?id=97173](http://www.folhabv.com.br/Imprimir_noticia.php?id=97173)>. Acesso em: 12 mar. 2011.

SUZUKI, Natália. Justiça confirma Massacre de Haximu, em Roraima, como genocídio. Carta Maior, São Paulo, 16 ago. 2006. Disponível em: <[http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia\\_id=11991](http://www.cartamaior.com.br/templates/materiaMostrar.cfm?materia_id=11991)>. Acesso em: 29 mai. 2010.

SOMAIN, René. Uma geografia dos Yanomami. Portal Confins, 27 mar. 2011. Disponível em: <http://confins.revues.org/7010>. Acesso em: 24 out. 2011.

TARGINO, Vaneza. Índios Yanomamis se opõem à mineração em suas terras. Folha de Boa Vista, 31 out. 2010. Disponível em: <[http://www.folhabv.com.br/Imprimir\\_noticia.php?id=97256](http://www.folhabv.com.br/Imprimir_noticia.php?id=97256)>. Acesso em: 12 mar. 2011.

VILLAS BÔAS, Hariessa Cristina. Mineração em terras indígenas: a procura de um marco legal. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2005.

YANOMAMI, Davi Kopenawa. Ofício n° 14/HAY2010. Requerimento ao Relator [da ONU] para Providências contra o garimpo ilegal na Terra Indígena Yanomami, no Brasil, Boa Vista, 16 abr. 2010. Disponível em: <[http://www.socioambiental.org/banco\\_imagens/pdfs/Carta%20da%20HAY%20para%20James%20Anaya%20abril%202010.pdf](http://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/Carta%20da%20HAY%20para%20James%20Anaya%20abril%202010.pdf)>. Acesso em: 29 mai. 2010.

## Mineração na Região Nordeste do Brasil: quadro atual e perspectivas

*Keila Valente de Souza<sup>1</sup>  
Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde<sup>2</sup>  
Renata de Carvalho Jimenez Alamino<sup>3</sup>  
Francisco Rego Chaves Fernandes<sup>4</sup>*

A região Nordeste apresenta 20% dos estudos de casos listados no livro, com 21 verbetes, de um total nacional de 105 casos. A mineração é uma atividade econômica tradicional na região, sendo que mais de 50% desses estabelecimentos minerários têm mais de 20 anos de funcionamento. A população residente no entorno dos estudos de casos encontra-se em cidades de pequeno porte, com até 50 mil habitantes.

Dentre os impactos negativos avistados, figuram, em primeiro lugar, os relatos de danos à saúde, seguidos de problemas trabalhistas e questões fundiárias. A poluição da água se configura como outro importante impacto negativo da mineração no ecossistema local, sendo um desafio para a região. Contudo, o Nordeste possui algumas grandes minas, que estão entre as 200 maiores do Brasil, entre elas, as de ouro, em Jacobina (BA), de urânio, em Caetité (BA), de potássio, em Rosário do Catete (SE), de talco, em Brumado (BA), e de cobre, em Jaguarari (BA) (MINÉRIOS & MINERALES, 2012).

Em Jacobina, o destaque é a mina de ouro que é administrada pelo grupo canadense Yamana Gold. A mineração de urânio em Caetité provoca elevada incorporação média de urânio na população, cerca de 100 vezes maior do que a média mundial (PLATAFORMA DHESCA, 2013). Em Brumado, a exploração de magnesita e talco, juntamente com outras atividades antrópicas, é apontada como uma das responsáveis pela degradação ambiental da microbacia do rio do Antônio, e a mineração de cobre em Jaguarari contribui para a contaminação da Caatinga por ácido sulfúrico, rejeito de cobre e por emissões de pó. Entretanto, o uso de alta tecnologia em tais atividades de mineração tem, em período recente, reduzido os impactos ambientais negativos, como é o caso da mina de potássio em Rosário do Catete, onde houve o desenvolvimento de uma complexa tecnologia de lavra subterrânea.

Dos 11 casos publicados no livro, dentre os Arranjos Produtivos Locais (APLs), quatro estão na região Nordeste. Os APLs contribuem positivamente para a construção de uma infraestrutura econômica local, com o aumento da oferta de emprego e a melhoria na renda familiar (SOUZA et al., 2011). Tal situação é observada no APL de opalas de Pedro II (PI), onde, entre os principais benefícios de sua formação, estão as alterações nas condições e rotinas de trabalho que passaram a ser feitas com mais segurança. Contudo, em outros APLs da região ocorrem práticas que não estão em conformidade com a regulamentação ambiental. Por exemplo, no APL de rochas ornamentais, em Jacobina, ocorrem problemas como desmatamento, assoreamento de rios, extinção

---

<sup>1</sup> Pós-graduação em Análise Ambiental e Gestão do Território pela Escola Nacional de Ciências Estatísticas (ENCE/IBGE). Contato: keilavalente21@gmail.com

<sup>2</sup> Geógrafo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Historiador pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação / CNPq-CETEM. Contato: rrocha@cetem.gov.br

<sup>3</sup> Doutorado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação / CNPq-CETEM. Contato: ralamino@cetem.gov.br

<sup>4</sup> Pós-Doutorado em Desenvolvimento Sustentável e Recursos Minerais pela Universidade do Porto. Tecnologista Sênior do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM. Contato: ffernandes@cetem.gov.br

das nascentes, alteração da qualidade e quantidade da água e doenças veiculadas ao consumo de água. Esses impactos se assemelham aos problemas vistos no Seridó Potiguar (RN), onde são encontrados problemas de desertificação causados pelo próprio clima da região, mas agravados pela atividade de extração.

No Ceará, nos municípios de Nova Olinda, Santana do Cariri, Crato e Barbalha, o APL é apontado como um dos responsáveis por diversos impactos ambientais negativos, incluindo o acúmulo de toneladas de rejeitos nas margens dos riachos e nas frentes de lavra. Muitos desses problemas se devem ao fato de a extração ser conduzida sem técnicas e segurança adequadas, além da baixa recuperação da rocha ornamental, extraída com perdas elevadas no beneficiamento (SDLR-CE, 2013).

Outras situações que chamam a atenção na região Nordeste são os casos de minas ou usinas abandonadas. Entre as causas que levam ao abandono da pequena mina ou garimpo estão: falta de obtenção de recursos para aquisição de equipamentos e maquinaria para continuar a exploração em camadas com maior profundidade, falta de mercado consumidor e exaustão dos bens minerais que possam ser extraídos nos níveis mais superficiais e, com isso, exigem o emprego de tecnologias mais complexas (DNPM, 2009). Contudo, observam-se também casos de abandono de grandes minas, como em Boquira (BA), e na metalurgia em Santo Amaro (BA), onde existem enormes passivos, com mina e usina abandonadas e grande quantidade de resíduos tóxicos e perigosos. Parte da população desses municípios, dentre ela ex-funcionários da mineradora, bem como o solo, os sedimentos e a biota, foi contaminada com resíduos da mineração. Outro importante caso é o encerramento da exploração do amianto em Bom Jesus da Serra e em Simões Filho, na Bahia, que também deixou rastro de degradação socioambiental. Além da cratera aberta e cheia de água contaminada, a população local convive com doenças, como câncer, em função do prolongado contato com o amianto.

Entre os casos que não envolvem diretamente uma mina, estão os relacionados à instalação da termelétrica no município de São Gonçalo do Amarante (CE), movida a carvão mineral. A opção pelo carvão mineral como combustível é impactante tanto do ponto de vista ambiental, causando poluição atmosférica nas comunidades do entorno, quanto da saúde humana (RIGOTTO, 2009). Também são encontradas referências de impactos ambientais negativos por lançamento de efluentes domésticos, industriais e a prática de atividades de subsistência, como o caso de Mossoró, Areia Branca, Grossos, Felipe Guerra, Apodi, Pau dos Ferros, no Rio Grande do Norte, demonstrando a falta de uma infraestrutura urbana que dê suporte à atividade industrial. Outro caso que chama atenção é o de poluição atmosférica em Simões Filho, onde a produção de ferro-ligas de manganês impacta diretamente o ambiente.

A extração ilegal em Terras Indígenas na região acontece no município de Centro do Guilherme (MA). A reserva é alvo de exploradores de ouro, extração ilegal de madeira nativa, e convive com a extinção de espécies vegetais e/ou animais. No Piauí, nos municípios de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, a extração ilegal de rochas ornamentais vem gerando vários impactos socioambientais negativos. Desta forma, o acúmulo de rejeitos, lançados aleatoriamente no ambiente, demonstra ser um problema crônico na atividade de mineração quando ocorre sem a necessária fiscalização. Esse é o caso de Pindobaçu e Campo Formoso, na Bahia, onde a mineração de esmeralda tem gerado vários impactos ambientais negativos.

É visto que a pressão exercida pela comunidade local pode provocar modificações no projeto original que levem a menos impactos negativos ao meio ambiente. Esse é o caso do polo que teria três usinas siderúrgicas e duas guseiras em São Luiz (MA). A pressão de entidades e grupos sociais contrários à implantação do empreendimento

levou à transferência do investimento para outro local. Já no caso de Santa Quitéria (CE), a mineração de fosfato-uranífero, que leva à previsível geração de rejeitos radioativos de minério de urânio, fez com que o empreendimento, previsto para começar a operar em 2012, sofresse alterações em seu planejamento.

Em Caetité, a abertura de uma mina de ferro promete deixar a Bahia em posição de destaque na mineração nacional, trazendo para o município avanço econômico, com oferta de empregos e atração de capitais, importante para o desenvolvimento da região. Contudo, a população local teme desastres ambientais e sociais graves. Em Juazeiro (BA), as deficiências em infraestrutura não impedem as perspectivas de novas explorações minerais na localidade. A possibilidade de ocorrerem impactos negativos, como assoreamento de rios e deposição de rejeitos em locais inadequados, pode ocasionar prejuízo a outras atividades econômicas, como a agrária e a pastoril. Abalos sísmicos gerados pela explosão de rochas, comprometendo as edificações existentes, e poluição atmosférica, em razão da poeira proveniente da atividade de mineração, também preocupam moradores.

Tais perspectivas demonstram a necessidade da incorporação de princípios de responsabilidade social por parte das mineradoras. Mais do que realizar boas práticas, a transparência na comunicação dos riscos para a comunidade local, a transferência dos benefícios econômicos, com educação e emprego para a população, devem ser acompanhadas de capacitação profissional, para que as gerações, presente e futura, usufruam dos benefícios destas práticas. O desenvolvimento de uma tecnologia socioambiental que vise mais do que à mitigação dos impactos ambientais negativos e assegure o bem-estar da população, com uma infraestrutura adequada, demonstra ser uma necessidade presente e urgente.

### **Um perfil da mineração do estado da Bahia**

A Bahia ocupa a quinta posição entre os maiores produtores de bens minerais brasileiros. Apenas em 2011, o estado contribuiu com R\$ 2,1 bilhões na Produção Mineral Brasileira. A diversidade geológica de seu território permite a exploração de aproximadamente 40 substâncias minerais, com destaque para o ferro, ouro, alumínio e cobre. É importante destacar também a liderança nacional na produção de urânio, cromo, magnesita e talco (SICM, 2013).

O subsolo do estado da Bahia apresenta um dos maiores potenciais ainda não explorados pela indústria extrativa mineral. Até 2015, o estado tem a perspectiva de receber cerca de R\$ 20 bilhões em novos empreendimentos mineradores (SICM, 2013). Há ainda uma empresa pública sob a esfera do governo estadual dedicada à pesquisa e desenvolvimento de processos do setor mineral da Bahia, trata-se da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) (CBPM, 2013).

Foi possível identificar, dentre os 21 verbetes deste capítulo que tratam da mineração no estado da Bahia, a data de fundação de 10 deles. Nestes, a maioria dos empreendimentos estudados tem mais de duas décadas de atividade (Gráfico 1).

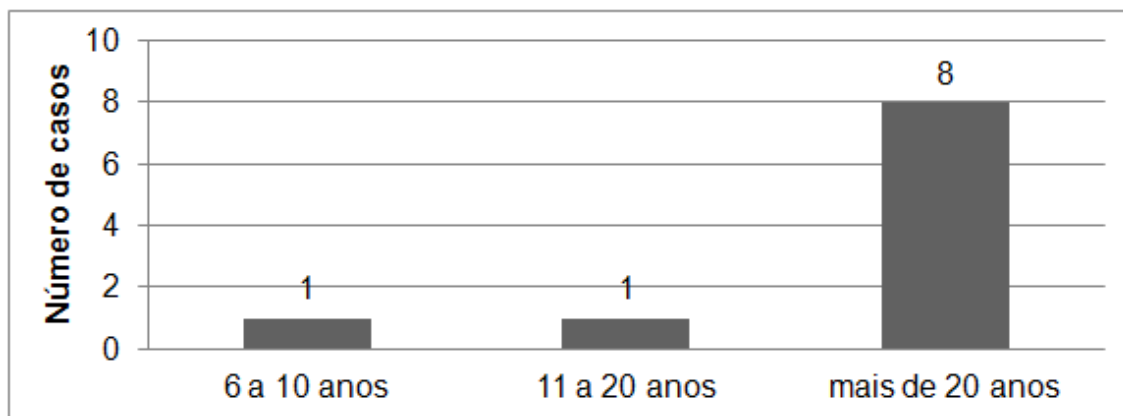


Gráfico 1. Tempo de funcionamento dos empreendimentos do estado da Bahia.

Ainda que a maioria dos estudos de caso trate de empreendimentos do setor mineral em funcionamento ou em fase de projeto, há ainda três recortes que abordam atividades mineradoras já encerradas (Gráfico 2).

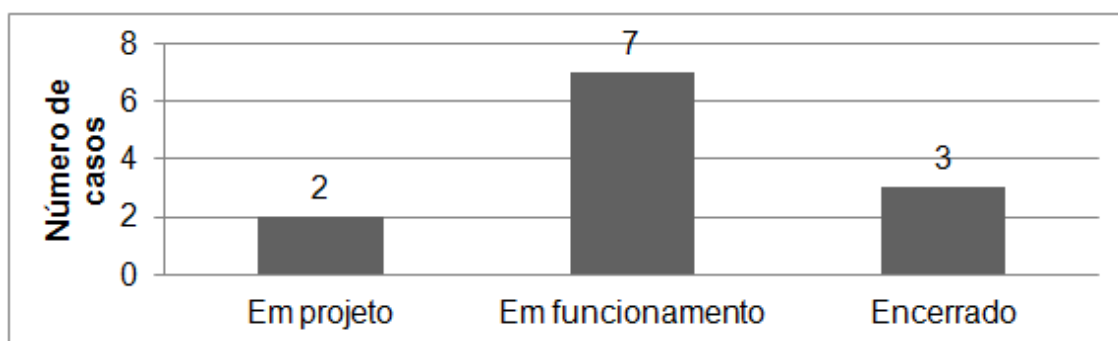


Gráfico 2. Situação dos empreendimentos do setor mineral na Bahia.

Quanto aos habitantes impactados negativamente pela atividade mineral baiana, é possível identificar a população urbana local como os principais sujeitos, seguidos de comunidades ribeirinhas, quilombolas e pescadores, e povos indígenas (Gráfico 3).

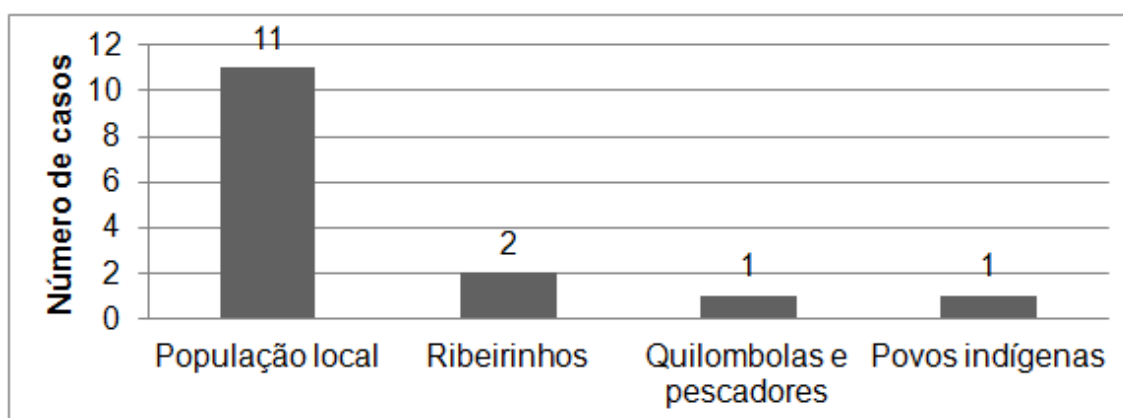


Gráfico 3. Populações impactadas pela exploração mineral nos estudos de caso para o estado da Bahia.

As indústrias extrativas e as indústrias de transformação são as principais atividades que foram objetos de estudo no recorte geográfico da Bahia. Entretanto, é possível apontar também a exploração ilegal de recursos minerais, o garimpo e o APL. O Gráfico 4 ilustra a distribuição de casos por atividades.

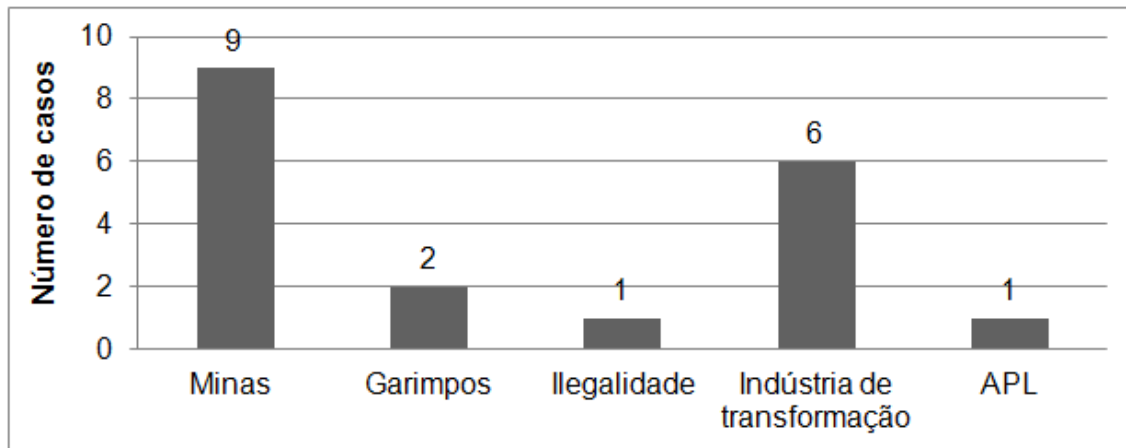


Gráfico 4. Classificações das diferentes atividades produtivas no âmbito dos recursos minerais no estado da Bahia.

Os principais impactos negativos das atividades relacionadas à exploração dos recursos minerais da Bahia e que atingem as comunidades locais são as doenças e as questões trabalhistas. A outra metade de casos menciona questões como conflitos fundiários, empobrecimento da população e problemas correlacionados à urbanização sem planejamento, como, por exemplo, o crescimento desordenado, o inchaço populacional e uma infraestrutura deficiente (Gráfico 5).

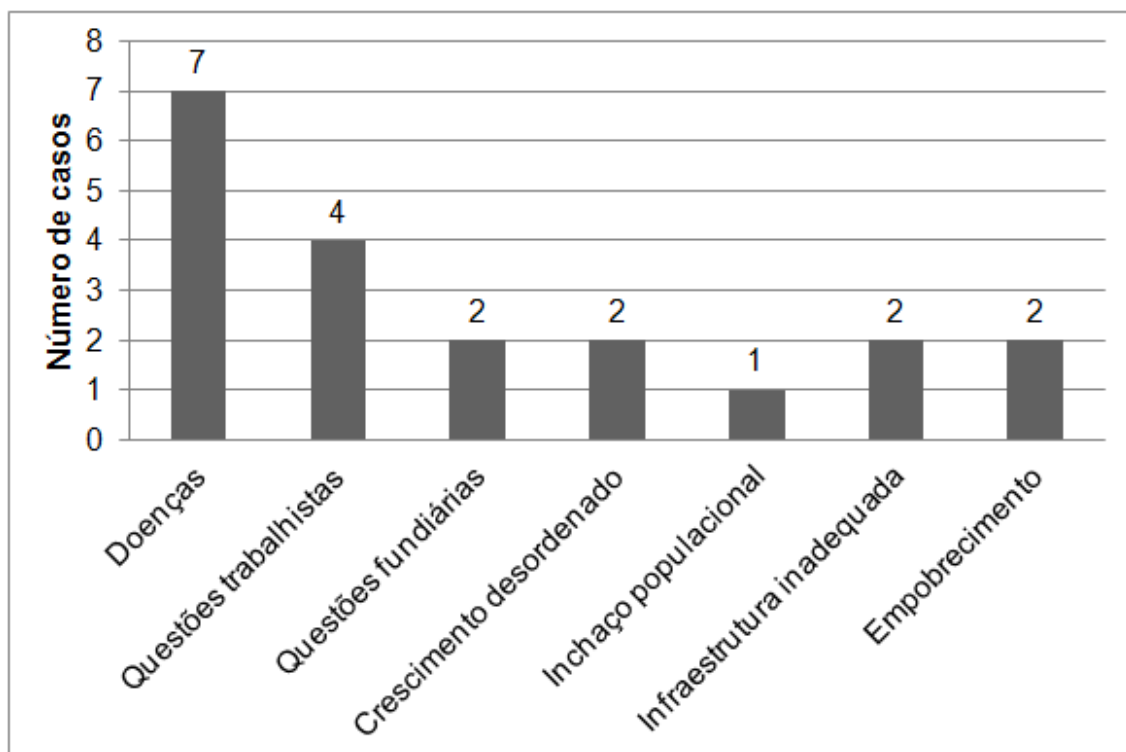


Gráfico 5. Impactos negativos na exploração mineral no estado da Bahia.

No que tange ao meio ambiente do estado da Bahia e à exploração mineral no estado, verifica-se uma variedade de impactos negativos que tem colocado em xeque a sustentabilidade dos empreendimentos. Alguns importantes desafios precisam ser superados a fim de mitigar ou findar definitivamente problemas como a poluição dos recursos hídricos, do ar e do solo, o assoreamento dos rios, e para que se obtenha o

correto fechamento das minas na forma da lei, evitando os prejuízos ao ecossistema local. O Gráfico 6, a seguir, pontua detalhadamente esse panorama.

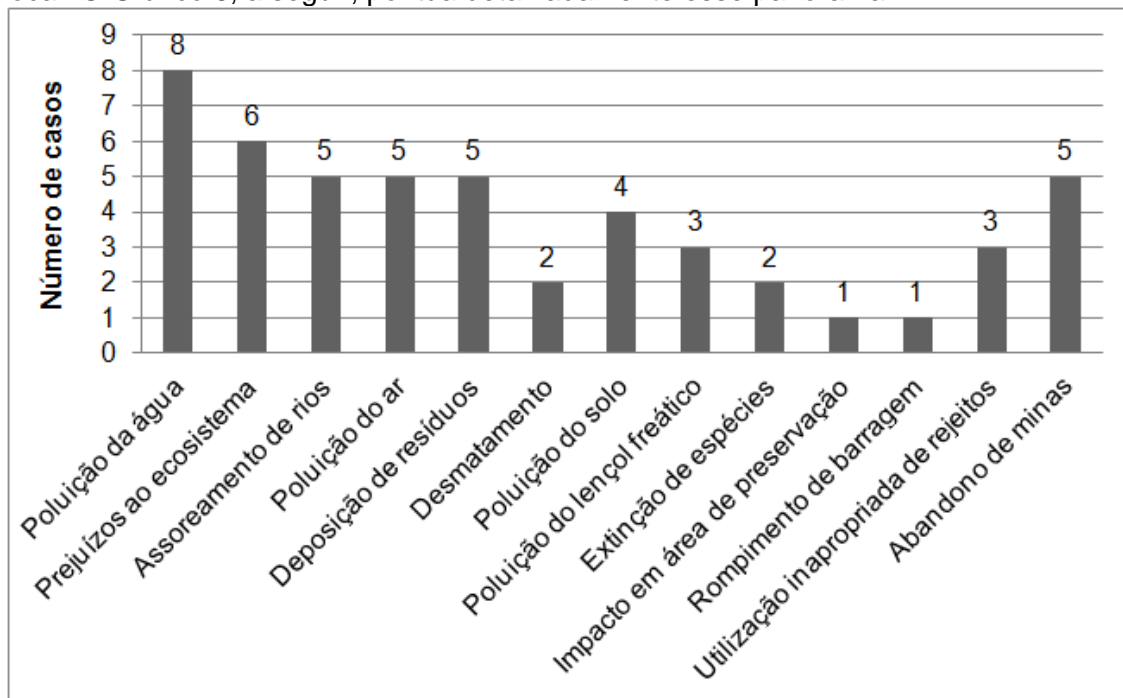


Gráfico 6. Impactos ambientais negativos da exploração mineral listados nos estudos de casos da Bahia.

Um agravante aos problemas ambientais que a exploração mineral tem ocasionado na Bahia é a deposição no meio ambiente de resíduos que contenham substâncias altamente nocivas à saúde. O caso mais preocupante é a incidência de metais pesados que foram identificados ao longo dos estudos de casos (Gráfico 7).

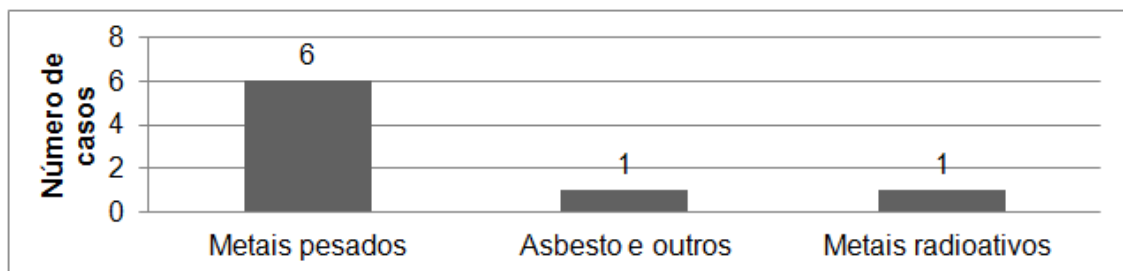


Gráfico 7. Tipos de contaminantes decorrentes da extração mineral no estado da Bahia.

No intuito de associar exploração dos recursos minerais da Bahia e desenvolvimento econômico centrado na sustentabilidade dos empreendimentos, por quatro vezes o Ministério Público foi acionado. Entretanto, apenas uma situação culminou com assinatura de Termo de Ajuste de Conduta (TAC).

O papel que a atividade minerária exerce na economia do estado da Bahia é muito relevante. Sendo assim, a expansão desse setor deve também ser pautada em experiências pretéritas a fim de conciliar o desenvolvimento sustentável com a viabilidade dessa importante atividade econômica que é a mineração.

#### Referências bibliográficas

CBPM, Companhia Baiana de Pesquisa Mineral. Institucional. 2013. Disponível em: <<http://www.cbpm.com.br/paginas/institucional.php>>. Acesso em: 23 out. 2013.



DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Mineração no semiárido brasileiro. Brasília: DNPM. 2009. Disponível em: <[http://www.dnmp.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=3194](http://www.dnmp.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=3194)>. Acesso em: 23 jul. 2013.

MINÉRIO & MINERALES. 200 maiores minas brasileiras. São Paulo: Lithos Ed. Ltda., n. 345, out.2012. 194p. Disponível em:<[http://www.revistaminerios.com.br/Edicoes/209/Outubro\\_2012.aspx](http://www.revistaminerios.com.br/Edicoes/209/Outubro_2012.aspx)>. Acesso em: 23 jul. 2013.

PLATAFORMA DHESCA. Mina de urânio pode transformar Caetité em cidade fantasma. Plataforma Dhesca Brasil/Plataforma Interamericana de Direitos Humanos, Democracia e Desenvolvimento (PIDHDD). Disponível em: [http://www.dhescbrasil.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=346:mina-de-uranio-pode-transformar-caetite-em-cidade-fantasma&catid=149:noticias-biblioteca&Itemid=189](http://www.dhescbrasil.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=346:mina-de-uranio-pode-transformar-caetite-em-cidade-fantasma&catid=149:noticias-biblioteca&Itemid=189). Acesso em:15 de dez. de 2013.

RIGOTTO, R. M. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. Ciência & Saúde Coletiva, v.14, n.6, Rio de Janeiro, dez. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232009000600012&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232009000600012&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 21 jul. 2013.

SDLR-CE, Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional do Estado do Ceará. Arranjo Produtivo Local de pedras ornamentais em Nova Olinda e Santana do Cariri. 2013. Disponível em: <[http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/\\_includes/PDFs/APL%20-%20Cariri%20-%20Pedras.pdf](http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/_includes/PDFs/APL%20-%20Cariri%20-%20Pedras.pdf)>. Acesso em: 24 jul. 2013.

SICM, Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração da Bahia. Mineração. Disponível em: <<http://www.sicm.ba.gov.br/Pagina.aspx?pagina=mineracao>>. 2013. Acesso em: 23 out. 2013.

SOUZA, K. V.; TEIXEIRA, N. S.; LIMA, M. H. M. R.; BEZERRA, M. S.Os Arranjos Produtivos Locais (APLs) de base mineral e a sustentabilidade.In: FERNANDES, F. R. C.; ENRIQUEZ, M. A. R. S.; ALAMINO, R. C. J. (Eds.). Recursos Minerais e Sustentabilidade Territorial v.2, p. 69-88. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_2\\_APL\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_2_APL_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2013.

# Consequências do encerramento da exploração do amianto em Bom Jesus da Serra (BA)

## MUNICÍPIOS

BA - Bom Jesus da Serra  
BA - Simões Filho

## LATITUDE

-14,4277

## LONGITUDE

-40,3958

## SÍNTESE

*Após explorar por 30 anos a mina de amianto em Bom Jesus da Serra, na Bahia, a Sociedade Anônima Mineração de Amianto (Sama), hoje controlada pelo Grupo Eternit, deixou um passivo socioambiental de grandes proporções. Além da cratera aberta e cheia de água contaminada, a população local convive com doenças como câncer, em função do prolongado contato com o amianto.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

São Félix do Amianto foi a primeira mina de amianto brasileira e permitiu que o país deixasse de ser totalmente dependente da importação deste minério. Instalada, em 1937, em Bom Jesus da Serra, distrito do município de Poções, no sudoeste da Bahia, a mina foi explorada pela Sociedade Anônima Mineração de Amianto (Sama), a partir de 1939. Mas, apesar do desenvolvimento que levou à região, quando encerrou suas atividades, em 1967, após o esgotamento das reservas, a Sama deixou um passivo socioambiental de grandes proporções (PAIXÃO; QUEIROZ, 2009). Como a extração de amianto aproveita apenas 5% a 10% da rocha, restou no local grande quantidade de rejeitos, que contaminaram o meio ambiente, as águas, os animais e a população local (FOLHA DO MEIO AMBIENTE, 2008).

A extração mineral no local deixou também uma grande cava, com 4 km de extensão e 200 m de altura, que, ao longo do tempo, foi preenchida com águas contaminadas do lençol freático e das chuvas, formando um lago que permanece cheio o ano inteiro e é usado pela população como área de lazer. Nos tempos de seca, suas águas se destinam também ao abastecimento de caminhões pipa, utilizados por diversos municípios e vilarejos da região (FOLHA DO MEIO AMBIENTE, 2008). Além das águas da cratera, o açude, única vertente de água potável da localidade, também está contaminado por resíduos de amianto e de explosivos usados na extração da rocha. Apesar dos riscos à saúde, no local não existe nenhuma sinalização alertando a população (IDEC, 2005).

Até o final dos anos 1990, a Sama tinha como acionista o grupo francês Saint Gobain, proprietário da marca Brasilit, empresa que, após o banimento de todos os tipos de amianto na França, em 1997, anunciou que iria substituir o mineral cancerígeno também no Brasil e deixou a participação acionária. Em 1998, a Sama passou a ser controlada pelo Grupo Eternit, o maior do setor no país (A&R, 2008).

Enquanto explorou a mina, a Sama empregou cerca de 540

pessoas e manteve uma vila operária no local, com aproximadamente 30 casas, alojamento para os trabalhadores, barracão para venda de mantimentos, quadra poliesportiva, escola, cinema, restaurante, cemitério, igreja, marcenaria, oficina mecânica e um campo de pouso. Apesar da estrutura oferecida, o meio ambiente e a qualidade de vida dos trabalhadores e de suas famílias eram afetados pelo pó de amianto que dominava a paisagem, tornando todo o ambiente esbranquiçado, e pelas precárias condições de trabalho. Não havia cuidados específicos para garantir a saúde dos trabalhadores, e as crianças, adolescentes e mulheres extraíam a mão o amianto das rochas descartadas pela usina (D'AREDE, 2009). Na ocasião em que a Sama operou no local, o Brasil não dispunha de leis que regulassem esse tipo de atividade. Também não existiam leis que obrigassem a empresa a garantir a saúde do trabalhador e da população da região minerada e a recuperar a área degradada (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Como extensão da vila operária, foi criada a vila Bonfim do Amianto, onde a maior parte dos moradores era de ex-trabalhadores da mina, filhos e viúvas. Outros trabalhadores ocuparam a Vila de Bom Jesus da Serra, que, em 1989, foi desmembrada de Poções e tornou-se município (D'AREDE, 2009), hoje com 421,517 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010a). Nas décadas de 1970 e 1980, o amianto e o pó que restaram foram comercializados por duas empresas: Arizona e Nardelli, que deixaram a usina em ruínas e modificaram a paisagem local. A vila operária e a usina foram saqueadas, sobrando apenas algumas casas, a escola, o cinema, o campo de futebol e a igreja (D'AREDE, 2009).

Quando a mina de São Félix do Amianto foi desativada, a Sama seguiu para Goiás, onde identificara a jazida de Canabrava, no município de Minaçu (SANTOS, 2008).

Alguns trabalhadores foram para a nova mina, e aqueles que permaneceram no local foram demitidos pela empresa. Como a região não possuía nenhuma outra forma de geração de trabalho e renda, a não ser a exploração da mina, a população local teve de buscar trabalho em outras localidades, especialmente em São Paulo. Os que ficaram passaram a se dedicar a atividades rurais (D'AREDE, 2009).

Ainda hoje, mais de 40 anos depois do fechamento da mina, pedras com a fibra do amianto são vendidas à população que as utilizam na construção de casas, muros e calçadas. O mineral é usado também para pavimentação de ruas e praças e está presente até no muro das escolas. Isso significa que toda população do município (FOLHA DO MEIO AMBIENTE, 2008), estimada em 10.113 habitantes (IBGE, 2010a), está sujeita à contaminação pela fibra, sem que esteja

devidamente informada disso (FOLHA DO MEIO AMBIENTE, 2008).

Os trabalhadores em contato com amianto, também conhecido como asbesto [nome de origem grega que significa imortal e indestrutível] (SANTOS, 2008), correm risco de desenvolver diversos tipos de câncer, como de pulmão, pleura [membrana que envolve os pulmões], peritônio, laringe, rim e trato gastrointestinal, além da asbestose, uma lesão do tecido pulmonar causada pelo acúmulo de fibras no sistema respiratório, que não são expelidas naturalmente pelo organismo em função de seu tamanho, e fazem o pulmão empedrar (PAIXÃO; QUEIROZ, 2009; SANTOS, 2008). O tratamento se resume em aliviar sintomas de falta de ar (dispnéia progressiva), que vão se acentuando com o tempo, mesmo que os trabalhadores sejam afastados da exposição ao pó (MEIO AMBIENTE E ANIMAIS, 2009). Todas essas doenças têm um período de latência que varia em torno de 30 anos (PAIXÃO; QUEIROZ, 2009) e, por isso, começaram a se manifestar com mais intensidade a partir dos anos 1980, quando a maioria dos trabalhadores já estava aposentada (D'AREDE, 2009).

Em 1998, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) iniciaram o "Estudo de morbidade e mortalidade entre trabalhadores e expostos ao asbesto na atividade de mineração 1940-1996". Nesta ocasião, a Sama abriu um escritório em Poções para localização, cadastramento e realização de exames de avaliação de saúde de ex-trabalhadores, que hoje têm em média 75 anos. Segundo os ex-trabalhadores, os exames feitos pela empresa não são confiáveis porque os médicos, em geral, afirmam que eles não têm nenhum problema de saúde decorrente da exposição ao amianto e pelo fato de os laudos médicos serem imprecisos, e os exames feitos não serem devolvidos aos pacientes. Para os casos confirmados de adoecimento pelo contato com o amianto, a empresa estabeleceu uma indenização arbitrária, concedendo R\$ 7 mil aos ex-trabalhadores com placa pleural; R\$ 12 mil, aos que têm asbestose; e R\$ 20 mil ao que são diagnosticados com mesotelioma [um tumor maligno] de pleura (D'AREDE, 2009).

O médico e professor adjunto do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia, Paulo Pena, alega existir uma epidemia invisível de câncer no estado. Ele explica que, por falta de dados estatísticos sobre a saúde dos moradores e ex-trabalhadores, que se dispersaram pelo estado, e devido ao longo período de latência das doenças, não é possível fazer um diagnóstico completo da extensão e da gravidade da epidemia. Os atingidos estão não apenas em Bom Jesus da Serra, como no município baiano de Simões Filho (COALIZÃO RIOS VIVOS, 2004). Com 201,222 km<sup>2</sup> e 586,65 habitantes (IBGE, 2010b), Simões Filho localiza-se na zona metropolitana de Salvador, onde o Grupo Eternit manteve uma fábrica de artigos derivados do amianto com 2.500 trabalhadores (COALIZÃO RIOS VIVOS, 2004).

Técnicos do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador (Cesat) e do Centro de Recursos Ambientais (CRA) da Bahia afirmam ser possível a existência de ex-trabalhadores e familiares que apresentem patologias relacionadas à exposição ao amianto, ainda não identificados. O Ministério Público de Simões Filho e a Associação Baiana de Expostos ao Amianto (Abea) fizeram um levantamento dos casos de doença entre os ex-trabalhadores da Eternit e, segundo a promotora de Justiça de Meio Ambiente, Hortência Gomes, dos primeiros 200 examinados, 20 tiveram diagnóstico confirmado para doenças como asbestose e calcificações pleurais (COALIZÃO RIOS VIVOS, 2004).

As ameaças à saúde decorrente da exposição ambiental ao amianto se tornam ainda mais graves em Bom Jesus da Serra pelo fato de a maioria dos moradores não perceber que estão em contato com o amianto em todos os lugares do município e não terem consciência do risco que isso representa. Para a grande maioria, o risco fica restrito às pessoas que residem próximo à mina (MONIZ, 2010).

Tendo em vista as dimensões do impacto socioambiental causado pela mineração na localidade, que deixou solo, vegetação e água contaminados, a Abea do município de Poções e do vizinho Bom Jesus da Serra reivindica que a Eternit recupere a área (SANTOS, 2008). Há um pleito também para que o local seja cercado e sinalizado para impedir o contato de pessoas e animais com os rejeitos de amianto, e para que as famílias sejam removidas, já que a água disponível é inadequada ao consumo (PAIXÃO; QUEIROZ, 2009).

Após oito anos de negociações, a Sama se negou a formalizar um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), assumindo seu passivo socioambiental. Em função da recusa, Ministérios Públicos Federal (MPF-BA) e Estadual (MPE) decidiram mover uma ação civil pública contra a empresa, reivindicando uma indenização de R\$ 20 milhões à população local e a realização de um estudo de impacto e um plano de recuperação ambiental da área em que a mina funcionou (MPF, 2009)

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Bom Jesus da Serra possui uma mina de amianto, denominada Mina de São Félix/Vila Amianto. Está localizada próximo ao ribeirão de Bom Jesus na bacia do rio de Contas que deságua no mar. A mina é encontrada na latitude 14°25'40"S e longitude 40°23'45"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A&R - Alino & Roberto e Advogados. Apertem o cinto, denúncia sobre amianto evaporou. 24 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.aer.adv.br/noticiasMidia.php?numNoticia=000002992>>

Acesso em: 11 abr. 2010.

COALIZAÇÃO RIOS VIVOS. Trabalhadores sofrem de doenças adquiridas no contato com as fibras de amianto. 27 ago. 2004. Disponível em: <[http://www.riosvivos.org.br/canal.php?canal=167&mat\\_id=4038](http://www.riosvivos.org.br/canal.php?canal=167&mat_id=4038)>. Acesso em: 19 abr. 2010.

D'AREDE, Cláudia de Oliveira. O tempo das águas e dos ventos: significações do asbesto atribuídas às viúvas e ex-trabalhadores da mina de São Félix, em Bom Jesus da Serra, Bahia, Brasil. 2009. 179f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho) - Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2009. Disponível em: <<http://www.sat.ufba.br/site/db/dissertacoes/1982009114626.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2010.

FOLHA DO MEIO AMBIENTE. A morte branca do sertão: há 40 anos está sendo praticado um crime contra o meio ambiente. Brasília, 18 set. 2008. Disponível em: <<http://www.folhadomeio.com.br/publix/fma/folha/2008/09/1amianto192.html>>. Acesso em: 19 abr. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Bom Jesus da Serra (BA). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290395&r=2>>. Acesso em: 27 out. 2011.

\_\_\_\_\_. Simões Filho (BA). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=293070&r=2>>. Acesso em: 27 out. 2011.

IDEC, Instituto de Defesa do Consumidor. Sama (amianto) na Bahia: morte de pessoas e contaminação de águas. 12 jan. 2005. In: Centro de Mídia Independente, 10 out. 2008. Disponível em: <<http://74.125.93.132/search?q=cache:http://www.midiaindependente.org/pt/blue/2008/10/430542.shtml>>. Acesso em: 19 abr. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Epidemia do Amianto pode afetar de forma irreparável a saúde de trabalhadores e ex-trabalhadores do setor, porém vários estados brasileiros, inclusive a Bahia, continuam permitindo sua produção, 25 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.conflictoambiental.iciict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=37>>.

Acesso em: 27 out. 2011.

MEIO AMBIENTE E ANIMAIS. Amianto: O que é preciso saber. 08 jun. 2009. Disponível em: <[http://www.meioambienteeanima.com.br/SiteMeioAmbienteEAnimais/sistema/materia.asp?pint\\_idCaderno=6](http://www.meioambienteeanima.com.br/SiteMeioAmbienteEAnimais/sistema/materia.asp?pint_idCaderno=6)>. Acesso em: 11 abr. 2010. MPF/ MP-BA, Ministério Público Federal e Ministério Público Estadual da Bahia. Documento para ação civil pública contra a empresa Sama S/A Minerações Associadas. Vitória da Conquista (BA), 04 fev. 2009. Disponível em: <[http://www.prba.mpf.gov.br/links-uteis/manifestacoes/acoes/acp.sama\\_versao\\_para\\_impressao.pdf](http://www.prba.mpf.gov.br/links-uteis/manifestacoes/acoes/acp.sama_versao_para_impressao.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2011.

MONIZ, Marcela de Abreu. Amianto, Perigo e invisibilidade: percepção de riscos ambientais e à saúde de moradores do município de Bom Jesus da Serra/ Bahia. 2010. 199f. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de Saúde Pública e Meio Ambiente). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível em: <<http://www.bvssp.iciict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=2335>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

PAIXÃO, Manuela Rocha; QUEIROZ, Rosana Moura de. Impactos ambientais e danos humanos causados pela extração de amianto no município de Poções - BA - a legislação brasileira e o controle da exploração de amianto. Webartigos.com, 10 set. 2009. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/24591/1/IMPACTOS-AMBIENTAIS-E-DANOS-HUMANOS-CAUSADOS-PELA-EXTRACAO-DE-AMANTO-NO-MUNICIPIO-DE-POCOES---BA-/pagina1.html>>. Acesso em: 11 abr. 2010.

SANTOS, Marcelo. Amianto, a fibra que destrói o pulmão: abolido em muitos países, o asbesto resiste no Brasil, um dos maiores produtores. Revista Problemas Brasileiros, n. 389, set.-out. 2008. In: Portal SESC-SP, São Paulo. Disponível em: <[http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas\\_sesc/pb/artigo.cfm?Edicao\\_Id=318&breadcrumb=1&Artigo\\_ID=5005&IDCategoria=5725&reftype=1](http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas_sesc/pb/artigo.cfm?Edicao_Id=318&breadcrumb=1&Artigo_ID=5005&IDCategoria=5725&reftype=1)>. Acesso em: 11 abr. 2010.

# Santo Amaro (BA) convive com passivo socioambiental de antiga metalúrgica

## MUNICÍPIOS

BA - Santo Amaro

## LATITUDE

-12,5044

## LONGITUDE

-38,8138

## SÍNTESE

*A população da cidade de Santo Amaro convive com um passivo ambiental de cerca de 500 mil toneladas de resíduo contaminado com metais pesados advindo da companhia Plumbum, que encerrou suas atividades em 1993. Considerada uma das cidades mais poluídas por chumbo no mundo, o município é apontado como referência na literatura para estudar a contaminação por chumbo e cádmio.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

As instalações da Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda., localizadas no município de Santo Amaro [antigamente chamado de Santo Amaro da Purificação], no Recôncavo Baiano, foram abandonadas em 1993, deixando um passivo com 490 mil toneladas de resíduo contaminado com metais pesados, em especial chumbo e cádmio. Boa parte da população da região, dentre eles ex-funcionários da metalúrgica, bem como o solo, os sedimentos, a fauna e os mariscos do estuário do rio Subaé foram contaminados com resíduos industriais (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Com 492,912 km<sup>2</sup> e 57.800 habitantes (IBGE, 2010), o município histórico de Santo Amaro localiza-se a 100 km da capital, Salvador, e tem no setor de serviços a base de sua economia (MANZONI; MINAS, 2009).

Tudo começou em 1960, quando a Companhia Brasileira de Chumbo (Cobrac), à época pertencente ao grupo multinacional Penarroya Oxide S.A. (hoje Metaleurop S.A.), começou a produzir lingotes de chumbo em Santo Amaro (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Em 1974, a Cobrac fez o primeiro pedido de licenciamento, com o objetivo de aumentar sua capacidade de produção de 30 mil toneladas de chumbo metálico para 45 mil t/ano, bem como para modernizar as instalações do complexo metalúrgico (OLIVEIRA, 1977 apud ANJOS; SÁNCHEZ, 2001). O governo do estado da Bahia, no entanto, indeferiu o pedido (MANZONI; MINAS, 2009) e sugeriu a transferência do empreendimento para o Centro Industrial de Aratu (CIA), na região metropolitana de Salvador, levando em consideração os aspectos ambientais e o estado de deterioração em que o empreendimento se encontrava (OLIVEIRA, 1977 apud ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

A permanência da metalúrgica no local condenado causou a continuidade do processo de degradação ambiental, contribuindo para que as águas, o solo, a flora e a fauna,

assim como, a população local, principalmente as crianças, fossem contaminadas por chumbo e cádmio (CARVALHO et al., 2003).

Em 1989, a usina foi vendida à empresa Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda., pertencente ao grupo brasileiro Trevo (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001). Dois anos depois, a empresa solicitou ao Centro de Recursos Ambientais (CRA), órgão ambiental da Bahia, licença de operação. O CRA emitiu parecer com 27 condicionantes para a liberação da licença por três anos. No entanto, “os condicionantes não foram atendidos e, em dezembro de 1993, a Plumbum encerrou suas atividades em Santo Amaro” (PNUD, 2003 apud MEYER; GENERINO; CRISTANI, 2007, p. 3).

Para produzir as ligas de chumbo em Santo Amaro, a metalúrgica usava o minério de chumbo lavrado e beneficiado no município de Boquira, no sudoeste do estado da Bahia (MANZONI; MINAS, 2009). Com a exaustão da mina, em Boquira, a Plumbum passou a importar o minério do Peru (MACHADO et al., 2004).

Durante o processo de beneficiamento havia pouco controle do manejo dos danos ao meio ambiente, bem como de medidas de proteção e segurança destinadas aos funcionários e moradores. A escória era considerada inócua e amontoada no terreno no entorno da usina e ainda havia o particulado de chumbo - decorrente do processo de sinterização - que era expelido pela chaminé (SOBRAL, 2008). A partir do fechamento da empresa, a escória e o solo contaminado passaram a ser as principais fontes de poluição ambiental por chumbo no município (CARVALHO et al., 2003).

Durante os anos de operação da Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda., foram produzidas aproximadamente 900 mil toneladas de concentrado de chumbo, gerando milhões de toneladas de resíduos e cerca de 500 mil toneladas de escória (MANZONI; MINAS, 2009). Desde o início do funcionamento da metalúrgica, o município apresentou sinais de contaminação, com a morte de animais nas áreas próximas ao empreendimento (ANJOS, 2001), localizado a noroeste da área urbana de Santo Amaro, a 300 metros do rio Subaé, principal rio da bacia hidrográfica de mesmo nome (MANZONI; MINAS, 2009).

Dentre os principais impactos socioambientais causados pelas atividades da metalúrgica no município baiano, podem-se citar: a contaminação das águas do rio Subaé por substâncias tóxicas, impactando diversas comunidades que tiravam seu sustento do rio; a poluição do ar pela fumaça da indústria, que somente, em 1989, após determinação da Justiça, passou a usar filtro em sua chaminé (ALCÂNTARA,

2010); o depósito de grandes pilhas de escória diretamente sobre o solo, a céu aberto, ameaçando as águas subterrâneas e o rio Subaé (CARVALHO et al., 2003); a distribuição pela empresa da escória contaminada com 2% a 3% de chumbo para uso como aterro pela população e pela prefeitura na pavimentação de ruas e construções públicas, como creches e escolas; e a contaminação do solo por grande quantidade de soluções com contaminantes que se infiltrou no subsolo durante os anos de funcionamento da usina (ALCÂNTARA, 2010).

O alto nível de chumbo e cádmio, no ar, na água e no solo, também prejudicou as atividades econômicas na região, como a pesca (ALCÂNTARA, 2010), a produção hortifrutigranjeira e a criação de gado, e ainda causou danos à saúde da população (MANZONI; MINAS, 2009), em especial aos trabalhadores, que não usaram, em nenhum momento, proteção adequada para o manuseio da matéria prima considerada altamente tóxica pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (ALCÂNTARA, 2010; SOBRAL, 2008).

A partir de 1975, pesquisas desenvolvidas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), na bacia do rio Subaé, identificaram como causas da contaminação: a instalação da metalurgia em uma área onde predominavam ventos de baixa velocidade e constantes inversões térmicas, prejudicando a dispersão e facilitando a deposição dos particulados na área urbana; a proximidade da empresa do leito do rio Subaé, bem como de suas áreas de inundação; o transbordamento da bacia de rejeito em períodos de muita chuva; a baixa vazão do rio Subaé, prejudicando a diluição e a dispersão dos efluentes líquidos lançados sem tratamento; a deposição inadequada da escória em aterros, e seu reuso para a construção de estradas, casas etc, o que aumentou a contaminação do solo, de águas superficiais, subterrâneas e da população residente nos arredores do empreendimento; a alta concentração dos metais nos manguezais do estuário do rio Subaé, contaminando os moluscos e prejudicando a base alimentar da população; os particulados lançados pela chaminé da metalúrgica; e o fato de a empresa considerar a escória inócua, depositando-a sem critérios técnicos (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Em 1980, novo estudo da UFBA constatou que 96% das crianças residindo a menos de 900 m da chaminé da companhia apresentavam níveis de chumbo e cádmio no sangue acima do limite de toxicidade. Detectou também que o nível de metais no sangue da população crescia à medida que seu local de residência se aproximava das instalações da metalúrgica (MACHADO et al., 2004).

Em 1998, outro estudo realizado pela UFBA, com crianças de 1 a 4 anos de idade, nascidas após o fechamento da metalúrgica, constatou que o passivo ambiental deixado pela Plumbum permanecia como uma fonte de exposição relevante para a intoxicação pelo chumbo (CARVALHO et al., 2003). Provavelmente em consequência da contaminação, muitas pessoas foram acometidas por saturnismo, doença que fragiliza os ossos, paralisa as mãos, provoca dores

agudas, causa impotência sexual nos homens e aborto em mulheres e má formação fetal nos bebês. Devido ao excesso de metais na água e no solo, a incidência de outras doenças, como anemia, lesões renais, hipertensão arterial, câncer de pulmão etc., também aumentou (BAHIA JÁ, 2011).

Em função do grande passivo deixado e de seu impacto, nos anos de 1994 e 1995, o CRA classificou a escória da Plumbum como resíduo perigoso devido à sua toxicidade. Foram solicitadas à empresa, então, medidas mitigadoras, que incluíam, inicialmente, a colocação de cercas e a sinalização de toda a área onde se encontravam depositados os resíduos. Além disso, foi indicado que a metalúrgica elaborasse um plano de disposição adequada para a escória, fizesse a instalação de poços de monitoramento para detecção de possíveis poluentes no lençol freático, e realizasse estudos que impedissem a propagação da contaminação e possibilitasse o encapsulamento da escória (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Diante da recusa da Plumbum em atender às exigências do órgão ambiental, foram tomadas medidas jurídicas pelo CRA e iniciada, em parceria com a Universidade de São Paulo (USP), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e a Superintendência de Geologia e Recursos Minerais (SGM), uma pesquisa para implementação de um plano de gestão ambiental destinado aos sítios contaminados com resíduos industriais no local (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

A pesquisa acabou gerando o projeto Purifica, financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e desenvolvido pela UFBA, USP, CRA e Centro de Estudos, Pesquisas e Desenvolvimento do Estado da Bahia. Com início em 2000, o projeto diagnosticou a contaminação de toda a zona urbana de Santo Amaro e ampliou as pesquisas sobre a contaminação nas instalações da Plumbum (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Além disso, sugeriu várias medidas de mitigação, como a elaboração de um plano de remediação para a área urbana do município, com a definição das áreas prioritárias para intervenção, estimativa da quantidade de escória disposta na cidade, plano de ação e previsão de custos. O projeto recomendou a raspagem do solo superficial para remover a escória depositada de forma aleatória no entorno da usina, bem como do solo superficial que foi mais impactado, e posterior tratamento para separar a escória do solo. Foi sugerido ainda que o solo contaminado fosse utilizado para fabricação de telhas e blocos cerâmicos - uma vez que o processo demonstrou alta capacidade de imobilização dos poluentes, além de envolver baixo custo - e recomendado que, até que a remoção do solo superficial e da escória fosse concluída, se deixasse intacta a zona alagadiça (PROJETO PURIFICA, 2003).

Esta zona alagadiça (ou "wetland"), situada a jusante do principal barramento de escória e com extensão de cerca de 90 metros, teve origem num aterro de águas pluviais do empreendimento e tem se mostrado eficaz para o controle da

contaminação das águas superficiais, uma vez que retém a grande maioria dos metais pesados (ANJOS, 2003).

Em 2004, os riscos de contaminação por via aérea já estavam mais reduzidos na área urbana de Santo Amaro, devido ao fato de quase todos os pontos de lançamento da escória de chumbo estarem recobertos com paralelepípedo ou asfalto. “A impermeabilização promovida por esse tipo de cobertura diminui a infiltração das águas das chuvas no solo, reduzindo a lixiviação da escória depositada e o espalhamento e arraste de partículas de poluentes pelo vento. Contudo, esse resíduo é, de tempos em tempos, trazido à tona por serviços de reparos na rede de água e esgoto, instalação de dutos, reativando diversas rotas de contaminação” (MACHADO et al., 2004, p. 142).

Ao longo dos anos, foram realizadas diversas análises de caracterização de chumbo e de outros metais pesados no resíduo metalúrgico em Santo Amaro (LIMA; BERNARDEZ, 2010, 2011a e 2011b) e, até 2010, aproximadamente 500 mil toneladas de escória encontravam-se no terreno da metalúrgica, sem o devido encapsulamento (ALCÂNTARA, 2010). Muitos dos ex-funcionários apresentavam doenças ocupacionais, recebendo apenas aposentadorias do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) ou auxílio-doença. Embora a empresa tenha pagado algumas indenizações, existiam ainda “cerca de dois mil processos individuais tramitando na Delegacia Regional do Trabalho de Santo Amaro. E, com relação aos danos ambientais, nada foi feito” (ALCÂNTARA, 2010, p. 109). Cabe mencionar que recente pesquisa realizada a partir de amostras da escória diverge das anteriormente realizadas em Santo Amaro por considerar que não constitui fonte de contaminação (LIMA; BERNARDEZ, 2010, 2011a e 2011b).

Independente de quais sejam as vias de contaminação, no entanto, especialistas alertam que o município de Santo Amaro precisa não só de um plano de gestão ambiental, como também de uma comunicação e governança de risco eficazes, que possibilitem um diálogo participativo com as comunidades afetadas e a divulgação de dados para mídia e órgãos governamentais (DI GIULIO et al., 2010). Por sua vez, em 26 de maio de 2011, a Presidenta da República Dilma Rousseff determinou providências ao governo para resolução do passivo do município (AGÊNCIA SENADO, 2011).

“Santo Amaro é considerada uma das cidades mais poluídas por chumbo no mundo. Na literatura mundial, é o caso-referência para estudar a contaminação por chumbo e cádmio” (ALCÂNTARA, 2010, p.114).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A produção de ligas de chumbo no município de Santo Amaro (BA) localiza-se aproximadamente na latitude 12°30'16”S e na longitude 38°48'50”W. Situa-se na bacia do rio Subaé que pertence à região costeira leste.

## REDATORES

Eliane Araujo; Renata Olivieri

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA SENADO. Dilma diz que vai resolver desastre ambiental, 26 maio 2011. In: Senador Paulo Paim. Disponível em: <<http://www.senadorpaim.com.br/verImprensa.php?id=1795>>. Acesso em: 01 jun. 2011.
- ALCÂNTARA, Mariana Menezes. C. Cidade de Chumbo: uma experiência de divulgação em vídeo sobre a contaminação ambiental na cidade de Santo Amaro da Purificação. *Diálogos & Ciência*, Ano IV, nº 12, p. 107 -118, mar. 2010. Disponível em: <[http://dialogos.ftc.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=213&Itemid=1](http://dialogos.ftc.br/index.php?option=com_content&task=view&id=213&Itemid=1)>. Acesso em: 02 jul. 2010.
- ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos. Cobrac, Plumbum, Trevisan – Estudo do passivo Ambiental. In: Seminário sobre a contaminação por metais pesados em Santo Amaro da Purificação-BA. In: Bahia Análise & Dados, Salvador/BA,v.2, 2001.
- \_\_\_\_\_. Avaliação da eficiência de uma zona alagadiça (wetland) no controle da poluição por metais pesados: O caso Plumbum em Santo Amaro/BA. 2003, 327f. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) - Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, São Paulo. Disponível em: <<http://jangello.unifacs.br/teses.htm>>. Acesso em: 18 nov. 2011.
- ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos; SANCHEZ, Luis Enrique. Plano de Gestão ambiental para sítios contaminados com resíduos industriais: o caso da Plumbum em Santo Amaro da Purificação - BA. In: Bahia Análise & Dados, Salvador/BA, v.10 n. 4 p.306-309, mar. 2001. Disponível em: <[http://jangello.unifacs.br/downloads/Projeto\\_Purifica.pdf](http://jangello.unifacs.br/downloads/Projeto_Purifica.pdf)>. Acesso em: 02 jul. 2010.
- ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos; SANCHEZ, Luis Enrique. Estratégias para remediação de sítios: o caso da usina metalúrgica da Plumbum, na Bahia. In: Brasil Mineral, São Paulo/SP, ano XVI, n. 175, p. 38-44, ago. 1999.
- BAHIA JÁ. Contaminação de chumbo em Santo Amaro será debatida no Senado, 14 maio 2011. In: JusBrasil. Disponível em: <<http://bahia-ja.jusbrasil.com.br/politica/6970655/contaminacao-de-chumbo-em-santo-amaro-sera-debatida-no-senado>>. Acesso em: 13 out. 2011.
- CARVALHO, Fernando Martins; SILVANY NETO, Anibal Muniz; TAVARES, Tania Mascarenhas; COSTA, Ângela Cristina Andrade; CHAVES, Carolina d’El Rei; NASCIMENTO, Luciano Dias; REIS, Márcia de Andrade. Chumbo no sangue de crianças e passivo ambiental de uma fundição de chumbo no Brasil. In: Revista Panamericana de Salud Pública, vol.13 nº1, Washington (EUA), jan. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1020-49892003000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1020-49892003000100003&script=sci_arttext)>. Acesso em: 01 jul. 2010.
- DI GIULIO, Gabriela Marques; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; FERREIRA, Lúcia da Costa; ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos. Comunicação e governança do risco: A experiência brasileira em áreas contaminadas por chumbo. In: Revista Ambiente & Sociedade. Campinas v. XIII, n. 2. p. 283-297. jul-dez. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v13n2/v13n2a05.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santo Amaro (BA). In: IBGE Cidades. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=292860&r=2>>. Acesso em: 12 out. 2011.
- LIMA, Luiz R. P. de Andrade; BERNARDEZ, Leticia. A. Characterization of the heavy metals contamination due to a lead smelting in Bahia, Brazil. In: A. Siegmund, L. Centomo, C. Geenen, N. Piret, G. Richards, R. Stephens. (Org.). Lead-Zinc 2010: John Wiley & Sons and The Metals & Materials Society (TMS), 2010, p. 917-927.
- \_\_\_\_\_. Isotope Source Signatures for a Primary Lead Smelter Located

Close to Todos os Santos Bay, Brazil. *Soil & Sediment Contamination*, v. 20, p. 672-687, 2011a. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15320383.2011.594109#preview>>. Acesso em: 18 nov. 2011.

\_\_\_\_\_. Characterization of the lead smelter slag in Santo Amaro, Bahia, Brazil. *Journal of Hazardous Materials (Print)*, v. 189, p. 692-699, 2011b.

MACHADO, Sandro Lemos; RIBEIRO, Laelson Dourado; KIPERSTOK, Asher; BOTELHO, Marco Antônio Barsotelli; CARVALHO, Miriam de Fátima. Diagnóstico da Contaminação por Metais Pesados em Santo Amaro - Bahia. In: *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 9 – n. 2, abr-jun 2004, p.140-155. Disponível em: <<https://www.abesdn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v9n2/p140a155.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2010.

MANZONI, Patrícia; MINAS, Raul. Poluição por chumbo em Santo Amaro da Purificação. In: Instituto para o Desenvolvimento Ambiental, jul. 2002, atualizada em mar 2009.

Disponível em: <<http://www.ida.org.br/denuncias/77-poluicao/173-poluicao-por-chumbo-em-santo-amaro-da-purificacao>>. Acesso em: 01 jul. 2010.

MEYER, Sheila Telles; GENERINO, Regina Coeli Montenegro; CRISTANI, Cláudio Valentim. Áreas contaminadas pela disposição irregular de resíduos industriais perigosos – estudo de caso em Santa Catarina. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 02 -07 set. 2007, Belo Horizonte, Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br/eventos/abes/24cbes/Posters.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2011.

PROJETO PURIFICA. Resumo das conclusões do projeto Purifica. Proposta para remediação de áreas degradadas pela atividade extrativa do chumbo em Santo Amaro da Purificação. 2003.

SOBRAL, Luis Gonzaga Santos. Relatório de viagem a salvador – BA 24 a 26 mar. 2008. Palestra sobre a hidrometalurgia do chumbo no fórum de "Tecnologia Limpa para Santo Amaro da Purificação". Relatório de viagem elaborado para o CETEM/MCT, mar. 2008.



# Lavra de minério de chumbo em Boquira (BA) deixa rejeitos com teores de metais pesados

## MUNICÍPIOS

BA - Boquira

BA - Santo Amaro

## LATITUDE

-12,8625

## LONGITUDE

-42,506389

## SÍNTESE

*No município de Boquira (BA), a disposição dos rejeitos da lavra de minério de chumbo (contendo zinco, cádmio, arsênio, prata, chumbo e outros metais), desenvolvida por mais de três décadas, coloca em risco os mananciais e os solos da região. O minério era usado pela Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda. para produzir ligas de chumbo no também município baiano de Santo Amaro.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A exemplo do que ocorreu no município de Santo Amaro [antes denominado Santo Amaro da Purificação], no Recôncavo Baiano, os moradores do município de Boquira, localizado no sudoeste da Bahia, estiveram expostos à contaminação por chumbo durante décadas (BARRERO, 2008).

A exploração do minério de chumbo em Boquira – 1.482,704 km<sup>2</sup> e 22.037 habitantes (IBGE, 2010a) – começou no final da década de 1950 pela Penarroya S.A, que criou a Companhia Brasileira de Chumbo (Cobrac) para atuar no Brasil como sua subsidiária. Posteriormente, a empresa foi incorporada à Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda. (MANZONI; MINAS, 2009), pertencente ao Grupo Trevo (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001; CAMELO, 2006; BARRERO, 2008). O minério de chumbo lavrado e beneficiado em Boquira era usado para produzir ligas de chumbo em Santo Amaro (CAMELO, 2006; BARRERO, 2008; MANZONI; MINAS, 2009), município com 492.912 km<sup>2</sup> e 57.800 habitantes (IBGE, 2010b).

Boquira nasceu do antigo distrito Assunção, no município de Macaúbas. Com o início da exploração do minério de chumbo, na década de 1950, o distrito de Assunção desenvolveu-se tanto que representantes do povo na Câmara de Vereadores de Macaúbas entraram com um projeto de emancipação política, dando origem, em 1962, ao município de Boquira (ARAÚJO; PINHEIRO, 2004).

O minério de chumbo foi descoberto por acaso por um padre chamado Macário que procurava um local para instalar uma paróquia em Macaúbas. Em suas andanças, recolheu amostras de minério que ocorriam a céu aberto, nas proximidades do povoado de Boquira. Análises laboratoriais das amostras, realizadas no Rio de Janeiro, comprovaram as suspeitas do padre de que se tratava de minério de chumbo (FERRAN, 2007).

O padre, então, largou a batina e começou um negócio. Fez

contato com a fábrica de baterias Prest-o-Lite, sediada em São Paulo, que se mostrou interessada em comprar o minério alterado do Morro Pelado, constituído de cerussita, carbonato de chumbo de fácil fusão e redução. A empresa iniciou a operação subterrânea, abrindo galeria no Morro Pelado e obtendo rapidamente galena [minério de chumbo] por debaixo do afloramento de cerussita, e ao mesmo tempo iniciou a montagem de usina de flotação na frente do morro do Cruzeiro (FERRAN, 2007).

O minério extraído tinha 9% de chumbo, 3% de zinco e 32 gramas de prata por tonelada, e era beneficiado em dois concentrados de flotação, o de chumbo, com 70% do metal, e o de zinco, com 51%. Estes concentrados eram encaminhados de caminhão para a Cobrac, em Santo Amaro, a 500 km da mina onde, depois de ustulação [queima de sulfeto] e fusão, viravam chumbo com praticamente 100% de pureza, prontos para entrarem no mercado. Os concentrados de zinco eram exportados (FERRAN, 2007).

Como a operação de flotação não estava dando os resultados esperados, Macário entrou em contato com a Plumbum — uma associação da Peñarroya francesa, na época especialista em chumbo e zinco — que operava as minas de chumbo do Vale do Ribeira, em São Paulo e no Paraná (FERRAN, 2007).

Durante o período de operação da mina, Boquira conheceu a prosperidade. A mina atingiu seu auge de produção nos anos 1970 (DNPM, 2006). No entanto, as reservas economicamente mais viáveis se esgotaram, e a Mineração Boquira foi vendida, em 1986, aos grupos brasileiros CMP e Luxma. As empresas passaram a explorar os pilares de sustentação da mina de Boquira — áreas que tinham de ser poupadas para assegurar a sustentação das galerias abertas no subsolo. Porém, os custos da atividade inviabilizaram o negócio, pois, para cada pilar de sustentação explorado, a empresa tinha de construir, por questão de segurança, um novo pilar artificial, com material trazido de fora para dentro da terra (FERRAN, 2007).

Somado aos altos custos de operação, o excesso de oferta internacional de chumbo fez com que as cotações do minério caíssem, o que levou ao fechamento da mina de Boquira (FERRAN, 2007). A mina foi desativada em 1992 (CAMELO, 2006). Hoje, a cidade está à espera de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e de um projeto que permita que toda a infraestrutura da mina seja aproveitada por atividades compatíveis com a localidade (FERRAN, 2007).

Em Santo Amaro, as instalações da Plumbum foram abandonadas em 1993, deixando um passivo com 490 mil

toneladas de material contaminado com metais pesados, em especial chumbo e cádmio. Boa parte da população da região, bem como o solo, a fauna e os mariscos do estuário do rio Subaé foram contaminados com resíduos industriais (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Em Boquira, uma das maiores preocupações é com a disposição dos rejeitos do beneficiamento desenvolvido ao longo de mais de três décadas. Os rejeitos do beneficiamento apresentam teores de zinco, cádmio, arsênio, prata, além de chumbo e outros metais, e não foram dispostos segundo parâmetros ambientais aceitáveis, colocando em risco os mananciais e solos após o rompimento de uma antiga barragem de contenção (DNPM, 2006)

Peritos do Programa de Fiscalização Preventiva Integrada, coordenado por órgãos ambientais e de fiscalização estaduais e federais e pelo Ministério Público do Estado da Bahia, estiveram, em 2008, em Boquira para avaliar a situação das antigas galerias no Morro Pelado — hoje interditadas —, da pilha com reserva de minério e da pilha de rejeito do beneficiamento, sobre a qual, há anos, foi instalado o lixão municipal. À época, constataram instabilidade do material contido na pilha de rejeito, com diversos canais de erosão conduzindo sedimentos e contaminando, há décadas, águas superficiais e subterrâneas com resíduo de chumbo (BARRERO, 2008).

De acordo com o parecer técnico, não foi observada qualquer ação para contenção de enxurradas ou reparo dos impactos negativos causados pela pilha de rejeito, embora estivesse previsto um plano de recuperação da área degradada. Outra constatação foi a presença de catadores de material reciclável no lixão instalado sobre a pilha de rejeito (BARRERO, 2008).

O plano de recuperação estaria a cargo da empresa Bolland do Brasil (BARRERO, 2008), a mesma que, em 2007, apresentara, ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), um estudo de viabilidade para reativação da mina de chumbo no município e da fundição de chumbo em Santo Amaro. O projeto previa, dentre outras ações, o processamento dos rejeitos estocados na antiga mina e a exploração de 900 mil toneladas de minério contendo chumbo (REUTERS, 2007). De acordo com a Bolland, o chumbo seria extraído da pilha de rejeitos através do processo químico de lixiviação. (BRASIL MINERAL, 2007).

Em 2007 o DNPM informou que a Bolland já detinha autorização para pesquisa de minério de chumbo em quatro áreas de Boquira (JORNAL A TARDE, 2007). Contudo, posteriormente, a Bolland desistiu do empreendimento, e a Mineração Cruzeiro Ltda., subsidiária da Metal Data S.A., assumiu os direitos da concessão da Plumbum Mineração e Metalurgia S.A. para iniciar o projeto de reavaliação da mina de Boquira e aproveitamento do rejeito. A empresa investirá, inicialmente, US\$ 18 milhões em pesquisa mineral visando diagnosticar a reserva de chumbo, os subprodutos conhecidos, bem como a quantidade de ferro que ocorre na área da concessão. Está prevista no projeto a construção de

uma usina siderúrgica em Boquira para verticalizar a produção no estado da Bahia (SILVA; TEIXEIRA, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A mina de chumbo do município de Boquira (BA) localiza-se, aproximadamente, na latitude 12°51'45"S e na longitude 42°30'23"W. Situa-se na bacia do rio São Francisco que pertence à região costeira do Atlântico Sul.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos; SANCHEZ, Luis Enrique. Plano de Gestão ambiental para sítios contaminados com resíduos industriais: o caso da Plumbum em Santo Amaro da Purificação - BA. In: Bahia Análise & Dados, Salvador/BA, v.10 n. 4 p.306-309, mar. 2001. Disponível em: <[http://jangello.unifacs.br/downloads/Projeto\\_Purifica.pdf](http://jangello.unifacs.br/downloads/Projeto_Purifica.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2012.

ARAÚJO, Otavio; PINHEIRO, Carlos. História. Boquira Online, 2004. Disponível em: <<http://www.boquiraonline.com.br/>>. Acesso em: 18 set. 2012.

BARRERO, Flávio Marques Castanho. Análise de áreas degradadas pós mineração em municípios da Bacia do rio Paramirim. Salvador, jun. 2008. Disponível em: <[http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachments/489/FI%C3%A1vio\\_Marques\\_Castanho\\_Barrero\\_-\\_107444\\_-\\_ING%C3%81.pdf](http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachments/489/FI%C3%A1vio_Marques_Castanho_Barrero_-_107444_-_ING%C3%81.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2012.

BRASIL MINERAL. Chumbo. Bolland investe US\$ 10 milhões em reserva baiana. In: Brasil Mineral Online, n. 295, 29 mar. 2007. Disponível em: <<http://www.signuseditora.com.br/bm/default.asp?COD=2882&busca=&numero=295>>. Acesso em: 14 set. 2012.

CAMELO, Marta Sawaya Miranda. Fechamento de mina: análise de casos selecionados sob os focos ambiental, econômico e social, 2006, 127 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Geotécnica). Núcleo de Geotecnia da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto (MG). Disponível em: <[http://www.nugeo.ufop.br/joomla/attachments/article/11/PaginasArquivos\\_16\\_76.pdf](http://www.nugeo.ufop.br/joomla/attachments/article/11/PaginasArquivos_16_76.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2012.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. DNPM e Secretaria de Meio Ambiente da Bahia se reúnem em Salvador, 16 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=99&IDPagina=72&DNoticiaNoticia=196>>. Acesso em: 13 set. 2012.

FERRAN, Axel Paul Noël de. A Mineração e a flotação no Brasil - Uma perspectiva histórica. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Ministério de Minas e Energia, 2007. Disponível em: <[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=7&ved=0CE8QFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.dnpm.gov.br%2Fmostra\\_arquivo.asp%3FIDBancoArquivoArquivo%3D2483&ei=a\\_r\\_F\\_X\\_U\\_O\\_v\\_t\\_F\\_-\\_SvyQHmsoGABA&usq=AFQjCNEHodX0y3Tzq7oQxlmMx5\\_yjqmQDQ&sig2=hNYFMnEW7CpLEg14Zdi1g](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=7&ved=0CE8QFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.dnpm.gov.br%2Fmostra_arquivo.asp%3FIDBancoArquivoArquivo%3D2483&ei=a_r_F_X_U_O_v_t_F_-_SvyQHmsoGABA&usq=AFQjCNEHodX0y3Tzq7oQxlmMx5_yjqmQDQ&sig2=hNYFMnEW7CpLEg14Zdi1g)>. Acesso em: 17 set. 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Boquira (BA). In: IBGE Cidades, 2010 a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290410&r=2>>. Acesso em: 13 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Santo Amaro (BA). In: IBGE Cidades, 2010 b. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=292860&r=2>>. Acesso em: 12 set. 2012.

JORNAL A TARDE. Chumbo voltará a ser explorado. In: Liderança do PT Bahia, 24 set. 2007. Disponível em: [http://liderancadoptbahia.com/novo/noticias.php?id\\_noticia=8033](http://liderancadoptbahia.com/novo/noticias.php?id_noticia=8033). Acesso em: 14 set. 2012.

MANZONI, Patrícia; MINAS, Raul. Poluição por chumbo em Santo Amaro da Purificação. In: Instituto para o Desenvolvimento Ambiental, jul. 2002, atualizada em mar 2009. Disponível em:

<<http://www.ida.org.br/denuncias/77-poluicao/173-poluicao-por-chumbo-em-santo-amaro-da-purificacao>>.

Acesso em: 23 set. 2012.

REUTERS. Empresa quer reabrir mina e fundição de chumbo na Bahia, 08 mar. 2007. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/economia/ultnot/2007/03/08/ult29u54091.jhtm>>. Acesso em: 13 set. 2012.

SILVA, Benedito Célio Eugênio; TEIXEIRA, Juliana Ayres de A. Bião. Chumbo. Departamento Nacional de Produção Mineral, seção Bahia, Sumário Mineral 2009. Disponível em: <<http://www.dnrm.gov.br/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2008/chumbo.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2012.

# Exploração de cobre em Jaguarari (BA) causa danos ambientais

MUNICÍPIOS  
BA - Jaguarari

LATITUDE  
-10,2436

LONGITUDE  
-40,1844

## SÍNTESE

*O município de Jaguarari (BA) tem na mineração de cobre sua principal atividade econômica e abriga a terceira maior mineradora de cobre do país, a Mineração Caraíba. Apesar de vir modernizando suas unidades produtivas, inclusive no que tange aos efeitos ambientais de sua atividade, a população local afirma que a empresa tem provocado danos ambientais na região.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Apesar de o Brasil responder por apenas 1,7% das reservas mundiais de cobre — 17,3 milhões de toneladas de cobre contido (reservas medidas e indicadas) em 2008 — houve um incremento significativo na produção do setor devido às reservas aprovadas, em 2008, no Pará e no Mato Grosso (RODRIGUES, HEIDER, FINSECA, 2009).

Com essas reservas, que significaram um crescimento total de 18%, a expectativa é de que o país alcance a condição de autossuficiência no metal em 2013. Os estados brasileiros que possuem reservas são: Alagoas, Bahia, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Rio Grande do Sul e São Paulo. Entretanto, é no estado do Pará que se concentram mais de 85% dessas reservas, e é lá que estão os maiores e os mais importantes depósitos econômicos de cobre do país (RODRIGUES, HEIDER, FINSECA, 2009).

A mineração de cobre brasileira está concentrada entre três empresas mineradoras, que oferecem a quase totalidade da oferta de concentrado de cobre no país: a Vale, com cerca de 56,9% da oferta, seguida pela Mineração Maracá S/A (28,5%) e a Mineração Caraíba (12,1%), empresa situada no município de Jaguarari, na Bahia (FARIAS, 2009).

Jaguarari — 30.343 habitantes; 2456.548 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010) —, responde pela terceira maior extração de cobre do país e tem na mineração a principal fonte de renda municipal (PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARARI, 2011). A Mineração Caraíba desenvolveu ali uma grande estrutura, fazendo surgir um distrito inteiro só para abrigar seus empregados, o Distrito de Pilar, em Jaguarari. Pilar foi construído no final da década de 1970, recebendo empregados, seus familiares e prestadores indiretos de serviço. Com ruas asfaltadas, estação de tratamento de água e esgoto, iluminação pública, rede telefônica, drenagem pluvial, hospitais, clubes sociais, estádio, igrejas e agências bancárias (MATA, 2001).

A Mineração Caraíba está localizada a nordeste do estado da Bahia (FILHO, 2011), no Vale do Curaçá, no semiárido (ALMÉRI, 2009), a aproximadamente 500 km da capital, Salvador. Sua produção anual é de 1,1 milhão de toneladas de sulfeto, e 70 mil toneladas de concentrado, com teor médio de 37% de cobre (FILHO, 2011). O atual site de exploração da Mineração Caraíba foi descoberto em 1874, mas somente em 1969 teve estudos de viabilidade econômica. No final da década de 1980, a empresa instalou, no Polo Petroquímico de Camaçari (BA), a única planta metalúrgica do país para cobre eletrolítico. Em 1988, a empresa passou a pertencer ao grupo da Caraíba Metais, ocasião em que houve desmembramento das atividades de mina e metalurgia. (ALMÉRI, 2009).

A empresa teve vários métodos de extração ao longo de sua história. No período de 1978 a 1996, a lavra da jazida era feita a céu aberto, utilizando bancadas de 15 m de altura até a profundidade de 300 m. O minério era retirado por meio de explosões, e caminhões transportavam o material até a britagem primária. A lavra subterrânea foi iniciada em outubro de 1996, já com o método de realce aberto (sublevel stopping), numa profundidade de 350 m (SAMPAIO; CARVALHO; ANDRADE, 2002).

A partir de 1998, passou-se a utilizar o método modificado VCR (vertical crater retreated), que permitiu lavar o minério com maior recuperação, segurança e menor custo, tendo em vista o seu desenvolvimento em apenas dois níveis, um para perfuração e outro, para produção. A vantagem para a empresa foi a obtenção de um produto lavrado mais homogêneo, que facilitou o processo de concentração, sem necessidade de pilha de homogeneização (SAMPAIO; CARVALHO; ANDRADE, 2002). O minério extraído pela Mineração Caraíba é constituído basicamente de calcopirita e bornita, e é o segundo do país, nos níveis de concentração de cobre (FILHO, 2011).

A mineração de cobre brasileira se alterou um pouco com a supremacia da Vale, que promoveu a introdução de novas tecnologias no setor, especialmente nos processos de lavra e concentração. Por causa dela, outras empresas foram induzidas a modernizar suas unidades produtivas, caso da Mineração Caraíba, que, mesmo sendo a mineradora mais antiga e tradicional do Brasil, começou a investir na modernização de sua extração. Sua modernização é no sentido de aumentar a vida útil de suas reservas e de tratar minérios até então antieconômicos ou não suscetíveis à concentração convencional por meio da flotação (FARIAS, 2009).

A mineração de cobre é tida por uma das menos prejudiciais ao meio ambiente. Segundo um relatório desenvolvido pelo Ministério de Minas e Energia (MME), em parceria com o

Banco Mundial, este tipo de mineração traria menos efeitos ao meio por apresentar uma estrutura industrial nova, e com alta tecnologia. A Mineração Caraíba, segundo o relatório, estaria incluída neste perfil, por empregar equipamentos modernos, com instalações e técnicas operacionais objetivando mitigar os impactos ambientais causados por sua atividade, além de contar com um modelo de lavra que devolve os rejeitos da concentração à mina, graças a uma mistura de cimento e água, que preenche os pilares e realces da lavra subterrânea (FARIAS, 2009).

Em 2007, a Mineração Caraíba começou uma gradativa substituição do processo pirometalúrgico (queima de sulfetos de cobre em altas temperaturas) pelo bio-hidrometalúrgico (lixiviação bacteriana). Uma biolixiviação, que minimiza a emissão de gases poluentes na atmosfera. A Caraíba foi a primeira empresa a colocá-lo em prática no Brasil. Nos moldes convencionais, a extração de cobre é feita a partir de um minério primário, localizado no interior de rochas, que, por causa da ausência de oxigênio, ainda não sofreu transformações oxidativas (ROMERO, 2007).

Com a flotação, técnica mais usada, dois sulfetos com teores distintos de cobre, a calcopirita e a bornita, são extraídos da rocha, e separados do resto dos minerais, desprezados. O produto final desse processo, o concentrado de flotação de sulfeto de cobre, é enviado para indústrias metalúrgicas, para lá ser transformado, sob efeito de altas temperaturas, em cobre metálico impuro (cobre blister). Durante o processo pirometalúrgico, em que o cobre blister é refinado para a obtenção de cobre eletrolítico (material comercialmente puro), são emitidos na natureza gases que podem conter metais pesados, como cádmio (Cd), arsênio (As), mercúrio (Hg), bismuto (Bi) e chumbo (Pb). Estes metais podem causar distúrbios nos microrganismos e na vegetação, diminuindo a ciclagem de nutrientes do ecossistema (ROMERO, 2007).

No processo biológico de lixiviação, iniciada pela Caraíba em 2007, em parceria com o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem/MCT), o cobre eletrolítico é retirado do concentrado de flotação por um processo biológico. Bactérias nativas são extraídas do próprio minério e cultivadas em laboratório. Essas bactérias permitem que os dois sulfetos, a calcopirita e a bornita, sejam dissolvidos em solução e purificados para a obtenção do cobre eletrolítico. Esse processo teria implicações diretas na relação da empresa com o meio, já que, pelo processo biológico de lixiviação, não se emite poluentes tóxicos, já que a decomposição de sulfetos com metais pesados não requer altas temperaturas. (ROMERO, 2007).

A despeito de seu investimento em tecnologia ecológica, dos métodos de redução na emissão de metais pesados, e das efetivas iniciativas de redução dos impactos ambientais, a Mineração Caraíba tem contra si um histórico de impactos ambientais (ICAD, 2010).

Em 2007, a empresa recebeu uma denúncia-crime, movida pela Federação das Associações e Entidades para o

Desenvolvimento do Semiárido (Faesa), por queixa das comunidades que vivem na região de Pilar, distrito do município de Jaguararí, (a 400 km de Salvador, na região norte). De acordo com o documento enviado ao Ministério Público, a mineradora estaria poluindo e causando desequilíbrio ambiental em riachos, rios e nas áreas de Caatinga. O rejeito do cobre seria jogado em barragens de despejo numa área de 500 hectares e, quando as barragens transbordam, toda a borra de cobre escorreria para os riachos Santa Fé e Sulapa, que desaguam no Açude de Pinhões. No local, haveria vaqueiros, criação de caprinos, ovinos e bovinos, além de pescadores e caçadores, que consomem a água que recebe os rejeitos de cobre. A empresa, na ocasião, admitiu erro numa manobra, mas garantiu que providências haviam sido tomadas, inclusive no controle do pH da água (LAURA, 2007).

O documento mencionava contaminação da Caatinga por ácido sulfúrico, rejeito de cobre e por emissões de pó, provocada pela bacia de rejeitos da Mineração Caraíba, e da situação do riacho Sulapa, transformado, segundo a mesma denúncia, em esgoto industrial da empresa (ICAD, 2009). Em sua defesa, a empresa divulgou um estudo técnico feito pelo laboratório Cetrel – um dos mais conceituados do país na área ambiental —, que constatou a não reatividade do material vazado (BRITO, 2011).

Nesse mesmo ano (2007), uma comissão de deputados estaduais, de representantes da Assembleia Legislativa do estado da Bahia e da Comissão do Meio Ambiente comprovou a degradação ambiental de toda a área, o que levava à necessidade de uso de máscara, devido ao alto grau de poluição do ar. Apesar disso, houve o arquivamento do processo de degradação contra a empresa (ICAD, 2009).

Em 2009, moradores do entorno da Mineração Caraíba, numa área de Caatinga, revoltaram-se por causa da derrubada de uma centena de árvores nobres, sob justificativa de ampliar uma antiga estrada. A região fica na área de reserva da empresa, e o desmatamento teria sido feito com o objetivo de alargar uma estrada, atingindo uma região de reserva legal da própria Caraíba. Ironicamente, a área era utilizada pela empresa para fazer propaganda sobre sua ação cidadã e ecologicamente correta. A população afetada, habitante dos fundos dos pastos da região, questionou os órgãos de controle ambiental se o desmatamento teria sido feito com licença ambiental. Pela dimensão da devastação, suspeitava-se que a área seria destinada a uma pista de pouso. Segundo eles, o desmatamento e a ampliação da pista seriam desnecessários, já que, no tamanho original, a estrada parecia satisfazer o tráfego local (ICAD, 2010).

Em 2010, a empresa causou um impacto ambiental grave, quando os rejeitos de cobre invadiram novamente a Caatinga e também pastos de caprinos e vinicultores da região (SANTANA, 2010). O vazamento teria ocorrido devido a uma chuva forte, que fez transbordar uma bacia de contenção de rejeitos de cobre. Os efluentes do tratamento industrial da empresa ficam reservados numa área de 653 hectares, e

teriam sido levados pelas águas das chuvas, contaminando áreas de fundos dos pastos, onde os caprinovinocultores e agricultores de Jaguarari, Uauá, Juazeiro e Curuçá criam seus rebanhos de subsistência. Parece ter havido um segundo vazamento na planta de oxidado de cobre, liberando um líquido de cor verde por uma via pública onde passam pessoas e animais. Segundo os moradores, aquele ano era o terceiro ano consecutivo em que ocorriam vazamentos de ácido sulfúrico na região de Caatinga (ICAD, 2009).

Houve relato também de que teria havido manipulação por parte da Mineração Caraíba, a qual teria recolhido e enterrado peixes mortos, passado máquinas nos solos contaminados pelos efluentes, com o objetivo de alterar o cenário da degradação ambiental. O relato fala de 30 anos de destruição e de danos por parte da empresa à região de Fundo de Pastos e aos riachos intermitentes da região, em particular ao açude de Pinhões, e menciona o descaso dos órgãos competentes e das autoridades públicas com relação ao fato (ICAD, 2009).

Em 2011, no distrito de Pinhões, localizado a 72 km de Juazeiro, também houve relatos de problemas ambientais envolvendo a Mineradora Caraíba. O distrito, que vive da agricultura, e cuja população é formada por produtores rurais, vem sofrendo com a retirada de grande volume de água do "Açude de Pinhões". A água, que originalmente servia para criar animais e regar plantações, vem sendo utilizada pela empresa como forma de impedir a disseminação da poeira proveniente da mineração. Um produtor local dizia-se prejudicado, juntamente com cerca de 100 famílias: a ação dos carros pipa teria impedido que a água chegasse às fazendas locais, matando plantações e dezenas de animais (FERREIRA, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Jaguarari está localizado na latitude 10°14'37"S e longitude 40°11'04"W.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMÉRI, Nairo. Caraíba usa lixiviação para extrair mais cobre. Negócios S.A., 03 out. 2009. Disponível em: <<http://www. hojeemdia.com.br/colunas-artigos-e-blogs/diarios/negocios-s-a-1.11090/caraiba-usa-lixiviacao-para-extrair-mais-cobre-1.20128>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

BRITO, Carlos. Presidente da Mineração Caraíba garante que vazamento em barragem não ameaça meio ambiente. In: Blog do Carlos Brito. Petrolina, 22 jan. 2011. Disponível em: <<http://www.carlosbritto.com/presidente-da-mineracao-caraiba-garante-que-vazamento-em-barragem-nao-ameaca-meio-ambiente/>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

FARIAS, José Osael Gonçalves de. Minério de cobre. Relatório técnico 23. Ago. 2009. Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/a\\_mineracao\\_brasileira/P14\\_RT23\\_Perfil\\_da\\_Mineração\\_de\\_Cobre.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P14_RT23_Perfil_da_Mineração_de_Cobre.pdf)>. Acesso em: 28 dez. 2011.

FERREIRA, Kelly. Produtores do Distrito de Pinhões afirmam ser prejudicados pela Mineração Caraíba. In: Diário da região. Juazeiro, 2 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.odiariodaregiao.com/produtores-do-distrito-de-pinhoes-afirmam-ser-prejudicados-pela-mineracao-caraiba/>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

FILHO, Hugo Ribeiro de Andrade. Aumento da Recuperação de lavra na mineração Caraíba S/A Jaguari-Bahia. Disponível em: <[http://www.brasilmingsite.com.br/anexos/artigos/16\\_0.pdf](http://www.brasilmingsite.com.br/anexos/artigos/16_0.pdf)>. Acesso em: 28 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Jaguarari (BA). In: IBGE Cidades 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?r=2&codmun=291770>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

ICAD, Instituto Caatinga Densa Agroecologia. Desmatamento na reserva legal da Mineração Caraíba para ampliação da estrada de Pilar a Poço de Fora. 01 jan. 2010. Disponível em: <[http://icadsa.blogspot.com/2010\\_01\\_01\\_archive.html](http://icadsa.blogspot.com/2010_01_01_archive.html)>. Acesso em: 28 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Mais uma grave ocorrência impactante contra o meio ambiente causada pela Mineração Caraíba S.A. 01, maio 2009. Disponível em: <[http://icadsa.blogspot.com/2009\\_04\\_01\\_archive.html#1515059017704832666](http://icadsa.blogspot.com/2009_04_01_archive.html#1515059017704832666)>. Acesso em: 26 dez. 2011.

LAURA, Cristina. Mineradora é acusada de poluição em Jaguarari. Jornal A Tarde, Salvador, 9 maio 2007. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/noticias.asp?qact=view&notid=10131>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

MATA, Paulo Magno. Reflexo da mineração na qualidade ambiental das cidades. Universidade Federal da Bahia. Salvador, mar. 2001. Disponível em: <[http://www.dnrm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquiv o=2065](http://www.dnrm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquiv o=2065)>. Acesso em: 28 dez. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARARI. Economia. Jaguarari. Disponível em: <<http://www.jaguarari.ba.gov.br/site/internas.php?pagina=Municipio&i dSecao=9>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

RODRIGUES, Antônio Fernando da Silva; HEIDER, Mathias e FONSECA, David Siqueira. Cobre. In: Economia Mineral do Brasil. DNPM, 2009. Disponível em: <[https://sistemas.dnrm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3982](https://sistemas.dnrm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3982)>. Acesso em: 28 dez. 2011.

ROMERO, Tiago. Extração de cobre será feita por processo biológico. Inovação tecnológica. São Paulo, 27 fev. 2007. Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010125070227>>. Acesso em: 27 dez. 2011.

SAMPAIO, João Alves; CARVALHO, Eduardo Augusto e ANDRADE, Darylson Geraldo. Cobre – Mineração Caraíba. Cetem, Rio de Janeiro, dez 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-180-00.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

SANTANA, Maria do Remédio Leite. Cobre contamina Caatinga. BlogFolha.com, 22 out. 2010. Disponível em: <<http://blogfolha.com/?p=18681>>. Acesso em: 27 dez. 2011.

# Exploração de esmeraldas na Serra da Carnaíba (BA) causa danos ambientais

## MUNICÍPIOS

BA - Campo Formoso

BA - Pindobaçu

## LATITUDE

-10,003

## LONGITUDE

-41,7727

## SÍNTESE

*A exploração de esmeraldas nos municípios de Pindobaçu e Campo Formoso, no norte da Bahia, gera vários impactos ambientais. Uma das saídas para a grande quantidade de rejeitos é a recuperação da molibdenita contida nos veios minerais para uso comercial. A molibdenita pode ser aplicada em vários setores produtivos, dentre eles a cerâmica de revestimento.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A Serra da Jacobina, localizada na microrregião de Senhor do Bonfim, no norte do estado da Bahia, congrega um complexo de serras, que se prolongam por 220 km de extensão. O local apresenta grande potencial para produção de minérios e pedras preciosas, sendo as atividades minerais mais representativas as ligadas ao garimpo de esmeraldas, nos municípios de Pindobaçu e Campo Formoso (DIAS NETO, 2005 apud VALE, 2005).

Pindobaçu tem 496,279 km<sup>2</sup> e 20.121 habitantes (IBGE, 2010a). Já Campo Formoso, 7.258,574 km<sup>2</sup> e 66.616 habitantes (IBGE, 2010b). Assim como outros municípios da região, ambos foram inicialmente povoados por bandeirantes à procura de riquezas. A economia dos municípios limítrofes gira basicamente em torno da agricultura, em especial da mandioca, e não atende às necessidades da população no que diz respeito à oferta de empregos. As constantes secas e a falta de investimentos também atrapalham o crescimento econômico dos municípios (VALE, 2005).

Os veios de esmeralda e os minerais a ela associados – berilo, talco, alga-marinha, molibdênio, etc. – são conhecidos, na região, desde a década de 1960, quando se formou o Garimpo da Serra da Carnaíba, no município de Pindobaçu. Posteriormente, formou-se o Garimpo de Socotó, em Campo Formoso, a 50 km de Pindobaçu (CAVALCANTE, 2010).

Em 1963, começaram as escavações em Pindobaçu, no setor conhecido como Bráulia, na Carnaíba de Baixo. Um ano depois, foram descobertas mineralizações em Carnaíba de Cima, a partir de rolados de berilos encontrados na encosta da Serra da Jacobina, formando o setor de extração chamado de Trecho Velho (CAVALCANTE, 2010).

No final da década de 1960, foram localizadas mineralizações de esmeralda na Marota (Carnaíba de Baixo) e, em 1972, no Trecho Novo, na Carnaíba de Cima (CAVALCANTE, 2010). Ainda existem áreas potenciais a serem descobertas, e, para detectá-las, novos mapeamentos vêm sendo solicitados ao

governo do estado (SILVA, 2006 apud CAVALCANTE, 2010). De acordo com dados da Companhia Mineral da Bahia (CMB), existem cadastrados, em Carnaíba e Socotó, 161 frentes de trabalho, mantidas por 600 investidores locais, regionais e nacionais. Atuam, no local, cerca de 1.600 trabalhadores braçais (CAVALCANTE, 2010).

Para a retirada do material do interior das minas, os mineradores entram em um shaft [poço vertical de 60 a 500 m de profundidade] pendurados em um cabo de aço sustentado por um guincho simples, chamado de carretel. Os trabalhadores sentam-se em tiras de borracha de pneus velhos, denominadas cavalos (CAVALCANTE, 2010).

São usados explosivos para retirada dos blocos de rocha, abertura de galerias, ou grunas, e de shafts mais profundos onde o minério, contendo esmeralda, alexandrita e molibdenita, é lavrado de forma mais rigorosa e armazenado em local próprio para ser beneficiado (CAVALCANTE, 2010). Nestes shafts, a temperatura beira os 40 graus. Os trabalhadores manipulam dinamite e respiram fuligem o tempo todo. Além disso, ficam sujeitos a desabamentos (FERREIRA, 2010).

Os blocos retirados são levados para o exterior através de um guincho e analisados pelo proprietário do corte. Os blocos grandes, com esmeraldas brutas incrustadas, chamados de gangas, são os de maior valor, sendo normalmente comprados por colecionadores. Já os minerais como a biotita e o quartzo são vendidos para artesãos. Cerca de 50% dos minérios, devido à sua baixa concentração e distribuição na massa rochosa, são encaminhados para o bota fora, onde são trabalhados por quijilas – grupo formado por senhoras, anciãos e homens desempregados. Os quijilas partem cada um dos blocos de rocha à procura de uma esmeralda para ser trocada, em geral, por comida. Devido à falta de emprego na região, cerca de 1.500 pessoas se dedicam a esta atividade no entorno da área garimpeira (CAVALCANTE, 2010).

Vários são os impactos socioambientais causados pela extração e beneficiamento de esmeraldas nos garimpos da Serra da Carnaíba, explorados de maneira desordenada e sem estudos prévios e técnicas especializadas (CAVALCANTE, 2010). Um dele é o acúmulo de rejeitos, lançados aleatoriamente no ambiente (CALMON et al., 2004; BRAGA, 2007; CAVALCANTE, 2010).

Uma das soluções encontradas para equacionar a quantidade de rejeitos sem destinação apropriada foi a recuperação da molibdenita contida no estéril da lavra de esmeralda (BRAGA, 2007; CAVALCANTE, 2010). O preço do molibdênio no mercado internacional (US\$ 35/kg) acabou incentivando a busca por esse bem de base mineral (BRAGA, 2007), cujas

reservas não oficiais, no Brasil, são modestas (NESI, 2007 apud BRAGA, 2007; ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO, 2006 apud BRAGA, 2007).

Com a detecção de molibdenita nas rochas onde eram encontradas esmeraldas e berilo (CAVALCANTE, 2010), tanto no garimpo da Carnaíba, quanto no garimpo de Socotó (BRAGA, 2007), os próprios garimpeiros viram a possibilidade de extrair o mineral comercialmente. Assim, em 1985, instalaram uma pequena unidade rústica de flotação [processo de separação de partículas minerais] para aproveitamento artesanal do dissulfeto de molibdênio. Chegaram a ter 10 unidades produzindo até 15.000 kg do produto por mês. Em 2010, havia cinco unidades de flotação artesanais processando minérios com teor acima de 0,5% e gerando aproximadamente quatro toneladas de molibdênio concentrado ao mês (CAVALCANTE, 2010).

Após a lavra do minério de molibdenita, os garimpeiros separam manualmente os minérios de interesse dos que não são, e vendem o produto obtido para outros garimpos, os quais realizam seu beneficiamento, recebendo, ao final do processo, o preço combinado (BRAGA, 2007).

Dentre outras aplicações, o molibdênio pode ser usado na fabricação de peças de aviões, contatos elétricos e motores industriais; em filamentos elétricos; na produção de aços inoxidáveis e em superligas para alta temperatura (OLIVARES, 2005; MAGYAR, 2007 apud BRAGA, 2007). Além disso, vem sendo estudada sua aplicabilidade na construção civil, incorporado em cerâmica vermelha para fabricação de tijolos e telhas especiais ou ainda como matéria prima alternativa ao feldspato na fabricação de cerâmica de revestimento, setor em franco desenvolvimento no Brasil (CAVALCANTE, 2010).

Em 2007, o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem) realizou um trabalho pioneiro para recuperação da molibdenita contida nos rejeitos de esmeralda/berilo da região da Serra de Carnaíba. O projeto de pesquisa se insere no Planejamento Estratégico do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e no Plano Plurianual do governo federal. O objetivo é universalizar o acesso aos bens gerados pela ciência e pela tecnologia e ampliar a capacidade local e regional de gerar e difundir o progresso técnico, visando à competitividade econômica e à qualidade de vida da população (BRAGA, 2007).

Para tanto, o Cetem, primeiramente, coletou amostras das minas. Depois, procedeu, em seus laboratórios, às caracterizações mineralógica e química do estéril da lavra de esmeralda e dos concentrados e rejeitos de molibdenita resultante dos processos de concentração existentes na localidade de Pindobaçu (BRAGA, 2007).

Os estudos possibilitaram a elaboração de uma rota preliminar de beneficiamento para recuperação da molibdenita contida no estéril da lavra de esmeralda. Chegou-se à conclusão de que o beneficiamento do minério deveria ser constituído, em linhas gerais, das seguintes etapas:

britagem, moagem, separação gravítica em mesas oscilatórias/espaciais concentradoras [método que apresenta bons resultados com baixo custo. O processo se baseia na diferença de densidade existente entre os minerais presentes, utilizando-se um meio fluido — água ou ar — para efetivar a separação/concentração] e flotação rougher e cleaner (BRAGA, 2007).

Em 2008, foi instalada, em caráter experimental, uma planta industrial em Pindobaçu, com participação de empresas estrangeiras, para processar o molibdênio, que utiliza as gangas e blocos de rocha dos mineradores e dos pequenos produtores do metal. A planta já produz cinco toneladas do produto por mês (CAVALCANTE, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A exploração de esmeraldas na Serra da Carnaíba tem como localização geográfica os municípios de Pindobaçu (latitude 10°44'34"S e longitude 40°21'46"W) e de Campo Formoso (latitude 10°30'41"S e longitude 40°19'21"W).

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, Paulo Fernando Almeida. Recuperação de molibdenita em rejeitos de garimpo. I Jornada do Programa de Capacitação Interna – Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), 2007. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2008-078-00.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2011.

CALMON, Valéria Catarine Alves; ARAÚJO, Atilson Sacramento; FIGUEIREDO, Sandra Regina Cerqueira; SANTOS, Leila Karina Modesta dos; SAMPAIO, Flávio José; PEREIRA, Antônio Marcos Santos. Problemas ambientais da área urbana e garimpo de esmeralda da Vila de Carnaíba de Cima, Pindobaçu – BA, 2004. Disponível em: <[http://sbgeo.org.br/pub\\_sbg/cbg/2004-ARAXA/04\\_1078\\_CALMONVCA.pdf](http://sbgeo.org.br/pub_sbg/cbg/2004-ARAXA/04_1078_CALMONVCA.pdf)>. Acesso em: 01 dez. 2011.

CAVALCANTE, Ronaldo Fonseca. Estudo do potencial de utilização do resíduo da extração de esmeraldas na fabricação de cerâmica de revestimento. 2010, 103f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN). Disponível em: <[http://bdt.d.bczm.ufrn.br/tesdesimplificado/tde\\_arquivos/10/TDE-2010-06-15T094130Z-2681/Publico/RonaldoFC DISSERT.pdf](http://bdt.d.bczm.ufrn.br/tesdesimplificado/tde_arquivos/10/TDE-2010-06-15T094130Z-2681/Publico/RonaldoFC DISSERT.pdf)>. Acesso em: 01 dez. 2011.

FERREIRA, João Batista. Serra de Carnaíba: Caçadores de esmeraldas mantém vivo o sonho de ficar milionário. *Notícia Livre*, 18 out. 2010. Disponível em: <[http://noticialivre.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1607:serra-de-carnaiba-cacadores-de-esmeraldas-mantem-vivo-o-sonho-de-ficar-milionario-&catid=39:noticia-livre&Itemid=56](http://noticialivre.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1607:serra-de-carnaiba-cacadores-de-esmeraldas-mantem-vivo-o-sonho-de-ficar-milionario-&catid=39:noticia-livre&Itemid=56)>. Acesso em: 01 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pindobaçu (BA). In: *IBGE Cidades*, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=292460&r=2>>. Acesso em: 01 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Campo Formoso (BA). In: *IBGE Cidades*, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290600>>



=2>. Acesso em: 01 dez. 2011.

VALE, Marcelo Fabiane Silva do. Análise da percepção dos moradores da Serra da Jacobina em relação ao desenvolvimento do ecoturismo associado à educação ambiental. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) 160f. 2005,

Universidade Federal da Bahia, Salvador (BA). Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufba.br/tde\\_arquivos/37/TDE-2006-10-30T082551Z-320/Publico/Dissert%20seg.pdf](http://www.bibliotecadigital.ufba.br/tde_arquivos/37/TDE-2006-10-30T082551Z-320/Publico/Dissert%20seg.pdf)>. Acesso em: 01 dez. 2011.

# Exploração de minério de ferro em Caetité (BA) afeta meio ambiente e comunidades locais

MUNICÍPIOS

LATITUDE

-14,0547

LONGITUDE

-42,4744

## SÍNTESE

*A Bahia Mineração (Bamin) descobriu uma extensa reserva de minério de ferro na cidade de Caetité, Bahia. A reserva poderá deixar o estado em posição de destaque na mineração nacional, trazendo para Caetité um grande avanço econômico, com oferta de empregos e atração de capitais, importante para o desenvolvimento da região. Contudo, a população local teme desastres ambientais e sociais graves.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A importância do minério de ferro para a indústria é inquestionável; ele é matéria-prima essencial na produção do aço – quase 98% do que é extraído se aplica a este fim. Por seu destino, o minério de ferro torna-se indispensável às indústrias, principalmente para a automobilística (BAMIN, 2011).

Em Caetité – 2.442,887 km<sup>2</sup> e 47.515 habitantes (IBGE, 2010) – município localizado a 757 km de Salvador, a Bahia Mineração (Bamin) encontrou reservas de minério de ferro – algo próximo a 10 bilhões de toneladas de concentrado. Esta quantidade seria capaz de fazer da Bahia o terceiro estado em produção do minério no Brasil – atrás apenas de Carajás, no Pará, e do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais (BAMIN, 2011).

A empresa prepara-se para iniciar a extração e beneficiamento do minério por meio do Projeto Pedra de Ferro, o qual, apesar das promessas e garantias de infraestrutura, emprego e capitais, tem gerado polêmica entre ambientalistas e populações ribeirinhas, pelas transformações que acarretará ao meio ambiente e à qualidade de vida local (BAMIN, 2011).

A Bamin, no entanto, garante se orientar pela lógica do desenvolvimento sustentável nas localidades onde atua, e assume compromisso de produzir e comercializar o minério de ferro seguindo ética e atitudes socioambientais responsáveis (BAMIN, 2011).

Segundo a empresa, seu projeto procurará minimizar qualquer tipo de impacto na instalação da mina, além de buscar medidas compensatórias para o meio ambiente: re colocação das espécies; análise da qualidade do ar e da água superficial e subterrânea; desenvolvimento de estudos sobre o consumo de energia; da água; direção e velocidade dos ventos; ruídos e demais impactos ambientais potenciais (BAMIN, 2011).

Na área social, a empresa promete uso de mão de obra da região, o que geraria impacto econômico significativo, não só em Caetité, mas em pelo menos três municípios do entorno, particularmente nas cidades de Ilhéus, Malhada e Guanambi. Além disso, a Bamin promete oferecer aos moradores da região o Programa de Cidadania e Qualificação Profissional (BAMIN, 2011).

A despeito disso, a Igreja Católica e os ambientalistas destacam não só os possíveis impactos negativos ao ambiente e o crescimento desordenado da região, mas também a pressão psicológica do projeto sobre os agricultores, numa campanha frequente para que a população saia da região e venda suas casas e propriedades para a empresa. A planta da Bamin ocupa 1.820 hectares de área construída e mais 2.106 hectares, afetando, inclusive, as comunidades quilombolas da região (A TARDE, 2009).

Segundo a empresa, os proprietários teriam a opção de receber royalties – 1% do lavrado por dia – pela venda de suas terras. Segundo ela, não há qualquer pressão para a venda e o abandono das casas; a Bamin alega que vai trabalhar com mão de obra de Caetité, por isso não teria sentido obrigar as pessoas a saírem de onde estão (A TARDE, 2009). Há relatos, no entanto, de que famílias teriam deixado suas casas, sob a ameaça de que, se não as vendessem, ficariam ilhadas, no meio do projeto (BENVENUTI, 2011).

A Bamin teria também afetado comunidades negras tradicionais não só em Caetité, mas também em Pindaí (Antas Velhas e Palmitos), e teria causado derramamento de óleo em um poço que abastece a Comunidade de Cachoeira. A reclamação foi feita por moradores da comunidade, durante uma audiência pública. Alega-se ainda que a empresa adquiriu terras de uso comum das populações tradicionais, terras públicas, comprometendo a criação de gado (VILASBOAS, 2009).

Em 2011, uma carta dos representantes das populações atingidas pelas empresas Bamin, Fiol e Porto Sul, oriundas das regiões de Bom Jesus da Lapa, Caetité, Norte de Minas Gerais e Ilhéus, relatava a indignação local diante da degradação socioambiental causada por essas três empresas, particularmente a Bamin. Segundo o documento, as obras estariam sendo licenciadas e executadas com desrespeito à natureza e à vida das populações do seu entorno. Desmatamento, poluição, extinção de ecossistemas raros e expulsão de comunidades inteiras de pescadores, índios, quilombolas, assentados e camponeses seriam sinais de um grande desastre (CARTA DOS ATINGIDOS PELA BAMIN-FIOL-PORTO SUL, 2011).

A carta chamava atenção para a situação de insegurança de milhares de famílias de Caetité até Ilhéus, todas ameaçadas de perder suas casas e campos de trabalho, para a execução dos projetos da empresa, os quais, segundo os representantes, beneficiariam única e exclusivamente a ela (CARTA DOS ATINGIDOS PELA BAMIN-FIOL-PORTO SUL, 2011).

Todo o aparato logístico criado para escoamento da produção, a construção da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (Fiol), e também do aqueduto para obtenção de água no rio São Francisco e do Porto Sul em Aritaguá, no município de Ilhéus, provocaria, segundo a carta, estragos enormes em Caetité. A carta afirma que as promessas de progresso e emprego não foram cumpridas, e que o complexo de obras demonstra uma visão ultrapassada de desenvolvimento, que não corresponde ao progresso desejado pelas comunidades (CARTA DOS ATINGIDOS PELA BAMIN-FIOL-PORTO SUL, 2011).

Além dos problemas sociais, o projeto da Bamin significaria também, segundo ambientalistas, transtorno ao rio São Francisco, que deverá ceder 765 m<sup>3</sup> de água por hora, canalizadas num imenso duto com 150 km de extensão, indo até Malhada (BA). Para os ambientalistas, isso acarretará não só uma perda de volume de água significativo, mas também a poluição e o rebaixamento dos lençóis freáticos do Velho Chico – para a extração de ferro, a empresa terá de rebaixar a água subterrânea em 300 metros, reduzindo os lençóis freáticos em até 33%. Mesmo a Prefeitura de Caetité vê problemas na construção do duto. Trata-se de uma região que sofre de escassez de água, onde só os que possuem reservatórios conseguem lidar com os problemas da seca. Os que não possuem, sofreriam consequências ainda mais pesadas com a falta de água (A TARDE, 2009).

Estima-se que as construções da mina, do tanque de rejeito e da área de depósito da pilha de estéril iriam destruir nascentes, parques paleontológicos, fauna e flora local – e provocar a contaminação e morte de aguadas, dentre outros. O tanque de rejeito seria construído na área de nascentes e sobre o leito do rio Pedra de Ferro, deixando sob risco o abastecimento de várias comunidades do entorno, sobretudo a região de Guirapá, que tem como principal atividade a agricultura irrigada do alho e outras culturas. O perigo poderá se estender aos rios que fazem parte da Bacia do São Francisco (VILASBOAS, 2009).

Outro ponto de desacordo entre empresa e ambientalistas: a Bamin reivindica 80 hectares ao norte de Ilhéus, numa área próxima ao porto, onde há uma reserva de Mata Atlântica. A empresa argumenta que as reservas preservadas não só em Mata Atlântica, mas no Cerrado e na Caatinga, estão em regiões da mineradora. As demais teriam sido profundamente afetadas pela criação de gado (A TARDE, 2009). O projeto incluiria, além do duto e das demais estruturas, a construção de uma ferrovia entre Ilhéus (BA) e Alvorada (TO), necessária para o escoamento do minério (A TARDE, 2009).

Mesmo a oferta de emprego garantida pela empresa não deixa os críticos do projeto satisfeitos. A Articulação no Semiárido (ASA) e o Movimento Porto Sul argumentam que a oferta inicial de empregos seria alta, mas logo se veria reduzida, deixando como subproduto uma grande parcela de desempregados (A TARDE, 2009).

Calcula-se que os empregos previstos com o empreendimento da Bamin seriam irrelevantes frente ao número de empregos gerados pela agricultura familiar, prejudicada com o projeto (VILASBOAS, 2009).

A empresa argumenta, no entanto, que o excedente de mão de obra seria absorvido, já que o projeto incluiria um curso de capacitação profissional. Só a construção e a operação prevêm a absorção de 85% e 70% de trabalhadores da região (A TARDE, 2009).

Os efeitos da Bamin já se fazem sentir. Em suas propriedades, há casas em ruínas, escolas abandonadas e criações largadas para trás. Comunidades quilombolas que resistem parecem tentadas a aceitar as ofertas da empresa. A Bamin já comprou algumas propriedades, fazendo com que os moradores se movam para a cidade, onde, a despeito de estarem em novas moradias, obtidas com o dinheiro da compra de suas antigas casas, vivem sem poder roçar ou garantir uma sobrevivência autônoma (A TARDE, 2009).

Dentre as condicionantes sociais impostas à empresa, estava o reassentamento das 30 famílias deslocadas de Antas Velhas e Palmitos. Segundo um dos moradores, a empresa teria prometido trabalho, cesta básica, médico, mas nada havia sido feito (BENVENUTI, 2011).

Esse mesmo morador recebeu uma indenização no valor R\$ 100 mil, quantia suficiente apenas para comprar um terreno e construir uma nova casa. A promessa da empresa era não só garantir a compra do terreno e da casa, mas dar condições para que as famílias mantivessem suas plantações – garantir o sustento delas. No entanto, muitas delas não teriam recebido sequer a terra (BENVENUTI, 2011).

A despeito de toda a polêmica e discussão, a futura extração de minério de ferro em Caetité já teria ajudado o governo da Bahia a viabilizar economicamente duas das principais obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (Fiol) e o Porto Sul. A ferrovia, com 1,527 mil km, ligará as cidades de Ilhéus, Caetité e Barreiras, na Bahia, a Figueirópolis, em Tocantins. O complexo portuário de Ilhéus inclui o terminal ferroviário da Fiol, um porto offshore, o retroporto, uma rodovia, um aeroporto internacional e o terminal privativo da Bamin (MINERIOS e MINERALIS, 2011).

Para a bióloga Susana Pádua, a Bamin estaria se beneficiando gratuitamente de uma infraestrutura que consumiu R\$ 6 bilhões em dinheiro público, recursos que equivalem a aproximadamente um terço do orçamento anual do estado (PÁDUA, 2011).

Segundo ela, mesmo o porto significaria um grande problema ambiental. Para atracar navios do tamanho necessário para o carregamento de minério, seriam necessários um píer offshore com um quebra-mar de 1 km de extensão, com 366 metros de largura na base, e 24 metros de altura (dos quais 2 ou 3 metros acima do nível do mar), numa distância de 3 km da praia. Todo esse conjunto de obras causaria um imenso impacto ecológico, pois, alteraria o movimento das marés, gerando assoreamento em determinados locais, e a invasão do mar sobre o continente, em outros, acabando com as praias e com casas localizadas à beira-mar (PÁDUA, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A exploração do minério de ferro em Caetité (latitude 14°3'17"S e longitude 42°28'28"W) situa-se numa área inserida na bacia hidrográfica do rio São Francisco.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A TARDE. Bahia, Mineração traz medo e esperança para Caetité. CPT (Comissão Pastoral da Terra), Bahia. Salvador, 17 ago. 2009. Disponível em: <[http://www.cptba.org.br/joomla15/index.php?option=com\\_content&view=article&id=183:mineracao-traz-medo-e-esperanca-para-caetite&catid=10:clipping&Itemid=27](http://www.cptba.org.br/joomla15/index.php?option=com_content&view=article&id=183:mineracao-traz-medo-e-esperanca-para-caetite&catid=10:clipping&Itemid=27)>. Acesso em: 15 dez. 2011.

BAMIN, Bahia Mineração. Bahia Mineração transformará estado em terceiro produtor de minério de ferro do país. Salvador, 2011. Disponível em: <<http://www.bamin.com.br/artigos/Release%20Institucional%20BAMIN.pdf>> Acesso em: 15 dez. 2011.

BENVENUTI, Patrícia. Famílias reassentadas reclamam de falta de assistência. Brasil de Fato, São Paulo, 23 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/node/8553>> Acesso em: 22 dez. 2011.

CARTA DOS ATINGIDOS PELA BAMIN-FIOL-PORTO SUL (BA). Justiça nos trilhos. Ilhéus, 28 out. 2011. Disponível em: <<http://www.justicanostrilhos.org/nota/836>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Caetité (BA). In: IBGE Cidades 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290520&r=2>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

MINÉRIOS & MINERALIS. Bahia de todos os minérios. In: Mining.com, 11 out. 2011. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2011/10/11/bahia-de-todos-os-minerios/>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

PÁDUA, Suzana. Porto Sul - Ganhos para quem? Perdas para todos? O Eco, 11 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/suzana-padua/24046-porto-sul-ganhos-para-quem-perdas-para-todos>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

VILASBOAS, Zoraide. Adiada a discussão do licenciamento da exploração de ferro em Caetité. Ecodebate, Bahia, 22 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2009/12/22/adiada-a-discussao-do-licenciamento-da-exploracao-de-ferro-em-caetite-bahia/>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

# Extração de magnesita e talco em Brumado (BA) causa danos ambientais

*MUNICÍPIOS  
BA - Brumado*

*LATITUDE*

*LONGITUDE*

## **SÍNTESE**

*O município de Brumado, na Bahia, possui a terceira maior mina de magnesita a céu aberto do mundo. A mina fica na Serra das Éguas, onde também ocorrem jazidas de talco. Várias mineradoras exploram a região, com destaque para a Magnesita S.A. A exploração de magnesita e talco, juntamente com outras atividades antrópicas, é responsável pela degradação ambiental da microbacia do Rio do Antônio.*

## **APRESENTAÇÃO DE CASO**

Os principais depósitos de talco e magnesita do Brasil estão localizados na Serra das Éguas, município de Brumado, no sudoeste da Bahia (MAGNESITA, 2010a). Apesar de gerar riquezas para o município, a mineração tem gerado problemas socioambientais, como crescimento desordenado e degradação ambiental (MESSIAS, 2010).

Localizado a 660 km de Salvador (MAGNESITA, 2010a), Brumado tem 2.226,818 km<sup>2</sup> e 64.602 habitantes (IBGE, 2010). O município destaca-se, no estado, como importante polo comercial e industrial (MESSIAS, 2010), apresentando, com exceção de Vitória da Conquista, os melhores índices de desenvolvimento social e econômico da região (BIBLIOTECA MUNICIPAL DO IBGE, 2011).

Até a década de 1940, a produção de algodão foi a principal atividade econômica do município. Após esta década, foram fomentadas atividades comerciais e de serviços, bem como investimentos na mineração, que é, hoje, importante fonte de riqueza local, sendo o setor que mais emprega a população (MESSIAS, 2010).

Os Greenstones Belts (GB) de Brumado — onde se localiza a Serra das Éguas — são bastante favoráveis a diversos depósitos minerais. Além de magnesita e talco, ocorrem, na região, depósitos de vermiculita, calcários e dolomitos, bem como de pedras preciosas e ornamentais (VIANA,2009). Dentre as mineradoras instaladas no município, destacam-se: Magnesita S.A.; Xilolite S.A.; Ibar Nordeste S.A.; e Cimentos Portugal (CIMPOR) (MESSIAS, 2010).

Na região da Serra das Éguas, a mineradora Magnesita S.A. (MAGNESITA, 2010 b) — criada em 1939, após a descoberta de depósitos de magnesita no município (MAGNESITA, 2010d) — possui a terceira maior mina de magnesita a céu aberto do mundo, de onde extrai matéria prima para produção de tijolos refratários (MAGNESITA, 2010b) e óxido de

magnésio, produto obtido por meio da calcinação controlada do minério de magnesita e usado na indústria de fertilizantes, abrasivos, nutrição animal e química (MAGNESITA, 2010c).

Além das jazidas de magnesita e talco de Brumado, a Magnesita S.A. detém jazimentos de grafita, cromita, dolomita, pirofilita, argila e minério de ferro no país. No exterior, é proprietária de minas de dolomita, todas com mais de 30 anos de vida útil (D&R NEGÓCIOS EMPRESARIAIS, 2011).

As principais minas de magnesita da mineradora, em Brumado, são Pedra Preta e Pomba, com método de lavra a céu aberto (SAMPAIO; ALMEIDA; FERES, 2002a). A mina de Pedra Preta produz a chamada magnesita gran grossa, em referência à sua granulometria, que possui coloração escura. Já a mina de Pomba produz magnesita de cor mais clara, chamada de gran fina, devido ao caráter mais homogêneo da mineralização (VIANA, 2009).

Só no município de Brumado, a Magnesita S.A. tem capacidade nominal de produção de 285.000 t/ano de magnésia sinterizada e 67.000 t/ano de magnésia cáustica. Os produtos das usinas de sinterização são usados na fabricação de refratários básicos nas unidades fabris da mineradora, localizadas em Contagem (MG) e São Caetano do Sul (SP) e, também, pelas suas controladas, Risa (Contagem-MG) e Rasa (Argentina). Além disso, boa quantidade de magnesita sinterizada é exportada (SAMPAIO; ALMEIDA; FERES, 2002a).

Já os maiores depósitos de talco existentes na Serra das Éguas ocorrem, em forma de veios ou pequenos bolsões, nos maciços de magnesita (CAMARA, 2003). As principais minas de talco da Magnesita S.A. são Cabeceiras e Cordeiro. O método de lavra do talco também é a céu aberto. As reservas totais da empresa na região chegam a 3 milhões de toneladas. A produção de minério bruto é de 98.400 t/ano, com produção anual de 25.000 t de talco (SAMPAIO; ALMEIDA; FERES, 2002b). O mineral é usado, em especial, na indústria de plásticos; cosméticos e farmacêutica; alimentos; agronegócio; produtos químicos para agricultura; fertilizantes; indústria cerâmica; e de papel e celulose (MAGNESITA, 2010a).

Um dos grandes problemas enfrentados por Brumado, nas últimas décadas, está justamente na região da Serra das Éguas. Ela é cortada pelo rio do Antônio, que faz parte da microbacia Hidrográfica do Rio do Antônio, inserida na Bacia Hidrográfica do Rio das Contas. O rio é uma das fontes de água para abastecimento doméstico e industrial. No entanto, desde sua nascente, no município de Licínio de Almeida, até o rio Brumado, apresenta sinais de degradação, com emissão

de águas residuais e lixo. As mais importantes atividades econômicas da microbacia são a extração e o beneficiamento de minérios, o que coloca a mineração como uma das principais fontes de poluição local (MESSIAS, 2010).

Um relatório, de 2002, da Geohidro — empresa de engenharia consultiva que atua principalmente nas áreas de infraestrutura, meio ambiente, saneamento básico, recursos hídricos e gerenciamento de obras — aponta como problemas da microbacia: a exploração de manganês em Licínio de Almeida; o garimpo de ametistas no rio do Salto; lançamentos de esgoto e lixo; proliferação de plantas aquáticas; erosão; assoreamento; queimada e ausência de vegetação ciliar, dentre outros. Destes, apenas o garimpo de ametistas não diz respeito a Brumado. Os demais são desenvolvidos no município, sendo que a exploração de manganês o afeta, através de escoamento do minério pelas águas do rio do Antônio, chegando até o reservatório da Barragem da Cidade de Brumado (GEOHIDRO et al., 2002 apud BRUMADO EM DESTAQUE, 2004).

O relatório apontou que, em novembro de 2001, o teor de manganês no fundo da Barragem de Brumado chegou a mais de 800 mg/l e na superfície a mais de 1300 mg/l, tendo sido registrados os índices mais altos do período de outubro de 2001 a janeiro de 2003. Como a água captada da barragem é usada para o abastecimento humano, a presença de manganês demandaria a implementação de processo de flotação por ar dissolvido (um sistema de remoção de impurezas da água, por meio de microbolhas de ar, que arrastam partículas de diversos tamanhos até à superfície da água, de onde são removidas por dispositivos mecânicos), para realizar a oxidação do metal “por aeração forçada com microbolhas de ar comprimido” (GEOHIDRO et al., 2002 apud BRUMADO EM DESTAQUE, 2004, p. 2).

De acordo com carta de cobertura vegetal do município de Brumado, elaborada pela Diretoria de Desenvolvimento Florestal (DDF), da Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (Seagri), de 1995-1998, a maior parte do território do município já foi modificada pelo homem. O desmatamento da vegetação nativa deve-se, em grande parte, à extração de lenha para a atividade industrial da mineração, bem como à formação de pasto e de culturas agrícolas (BRUMADO EM DESTAQUE, 2004).

De acordo com Wagner Martins Pinchemel Amorim (2011), no artigo “Formação Sócio-Territorial de Brumado – BA”, a Magnesita S.A. vem tentando conciliar sua atuação com o desenvolvimento sustentável. Para tanto, apoia diversas atividades voltadas à preservação do meio ambiente nas comunidades onde está inserida (AMORIM, 2011).

Superada a queda na demanda por produtos refratários pelas indústrias do cimento no mercado externo (COSTA, 2011), a Magnesita S.A. anunciou, recentemente, aporte em dois projetos: um destina-se à expansão da capacidade de produção de síter de magnesita em Brumado e, o outro, à expansão da mina de grafita em Almenara (MG) (BRASIL

MINERAL, 2011).

Em Brumado, dois novos fornos estão previstos até 2013. Um deles vai começar a operar em 2012. Quando os dois estiverem funcionando, vão adicionar 120 mil toneladas de produção anual do produto M-30, de alto valor agregado. Grande parte do material vai suprir unidades da empresa na Europa e novas fábricas (prensas) de tijolos nos Estados Unidos e Alemanha (D&R NEGÓCIOS EMPRESARIAIS, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Brumado (latitude 14°11'50"S e longitude 41°40'09"W) está localizado na Serra das Éguas, distante 660 km de Salvador. Na região encontram-se depósitos de magnesita, talco, vermiculita, calcários, dolomitos, pedras preciosas e ornamentais.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, Wagner Martins Pinchemel. Formação Sócio-Territorial de Brumado – BA. In: NetSaber Artigos. Disponível em: <[http://artigos.netsaber.com.br/resumo\\_artigo\\_10644/artigo\\_sobre\\_for\\_macao\\_socio-territorial\\_de\\_brumado\\_-\\_ba](http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_10644/artigo_sobre_for_macao_socio-territorial_de_brumado_-_ba)>. Acesso em: 05/10/2011.
- BIBLIOTECA MUNICIPAL DO IBGE. In: Prefeitura Municipal de Brumado – Desenvolvimento e Compromisso Social, História. Caracterização Geral do Município. Disponível em: <<http://www.brumado.ba.gov.br/historia.php>>. Acesso em: 04/0/2011.
- BRASIL MINERAL. Refratários. Inema concede licença ambiental para Magnesita. In: Brasil Mineral Online, n. 508, 30 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5605&busca=&numero=508>>. Acesso em: 05/10/2011.
- BRUMADO EM DESTAQUE. Problemática do Rio do Antônio, Caetitê, Universidade do Estado da Bahia (Uneb), 2004. In: Blog do Modera - Em defesa da Bacia do Rio do Antônio. Disponível em: <<http://moderamovimento.wordpress.com/bacia-do-rio-do-antonio>>. Acesso em: 06/10/2011.
- CAMARA, Arnaldo Lentini. Uso de talco nacional como aditivo absorvente de piches e materiais pegajosos no processo de fabricação do papel. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas), fev. 2003. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/BUOS-8DQF4P/1/arnaldo\\_lentini\\_da\\_camara.pdf](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/BUOS-8DQF4P/1/arnaldo_lentini_da_camara.pdf)>. Acesso em: 06/10/2011.
- COSTA, Augusto César da Matta. Magnesita. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=5477](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=5477)>. Acesso em: 05/10/2011.
- D&R NEGÓCIOS EMPRESARIAIS. Enxuta e com caixa, Magnesita já pensa em aquisições para ser líder, 02 set. 2011. Disponível em: <<http://www.dernegocios.com.br/noticias/noticia/id/230>>. Acesso em: 05/10/2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brumado (BA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290460&r=2>>. Acesso em: 04/10/2011.
- MAGNESITA S.A. Talco, 2010a. Disponível em:

<<http://www.magnesita.com.br/minerais/talco>>. Acesso em: 06/10/2011

\_\_\_\_\_. Sinter, 06/10/2011b. Disponível em: <<http://www.magnesita.com.br/minerais/sinter>>. Acesso em: 06/10/2011

\_\_\_\_\_. Óxido de magnésio, 06/10/2011c. Disponível em: <<http://www.magnesita.com.br/minerais/oxido-de-magnesio>> Acesso em: 06/10/2011

\_\_\_\_\_. História, 06/10/2011d. Disponível em: <<http://www.magnesita.com.br/a-empresa/historia>> Acesso em: 06/10/2011

MESSIAS, Carina Gomes. Análise da degradação ambiental da micro-bacia do rio do Antônio em Brumado-BA: Contribuições para o desenvolvimento de programas de educação ambiental. 141f. Dissertação (Mestrado em Geografia), mai. 2010. Brasília: Universidade de Brasília. Disponível em:

<[http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/8309/1/2010\\_](http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/8309/1/2010_)

CarinaGomesMessias.pdf>. Acesso em: 05/10/2011.

SAMPAIO, João Alves; ALMEIDA, Salvador Luiz Matos de; FERES, Elias Salomão. Magnesita - Mina de Brumado - Magnesita S. A. Comunicação técnica elaborada para o livro Usina de beneficiamento de minérios do Brasil. p.213-218. Rio de Janeiro: CETEM, 23 dez. 2002a. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-170-00.pdf>>. Acesso em: 04/10/2011.

\_\_\_\_\_. Talco - Mina de Brumado - Magnesita S. A. Comunicação técnica elaborada para o livro Usina de beneficiamento de minérios do Brasil. p.219-221. Rio de Janeiro: CETEM, 23 dez. 2002b. Disponível em:

<<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-193-00.pdf>>. Acesso em: 04/10/2011.

VIANA, Vitor Ferraz. Manuscrito de atividade de campo 2009.1 Geo 158-pesquisa mineral, 2009. Disponível em: <[http://www.moodle.ufba.br/file.php/8828/moddata/forum/4338/96335/RELATORIO\\_DE\\_CAMPO.pdf](http://www.moodle.ufba.br/file.php/8828/moddata/forum/4338/96335/RELATORIO_DE_CAMPO.pdf)>. Acesso em: 05/10/2011.

# População de Simões Filho (BA) é afetada pela produção de ferroligas de manganês

## MUNICÍPIOS

BA - Simões Filho

## LATITUDE

-12,7856

## LONGITUDE

-38,4055

## SÍNTESE

*A empresa Rio Doce Manganês, da Vale, produz cerca de 280 mil toneladas de ferroligas de manganês por ano no município de Simões Filho, região metropolitana de Salvador (BA). A atividade é apontada como responsável pela emissão de poluentes atmosféricos (material particulado e poluentes gasosos) que impacta diretamente a população local.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de manganês, atrás apenas da África do Sul. A maior produção do minério vem de Carajás, no Pará (FONSÊCA, 2008). É lá que se encontra a mina do Azul, pertencente à Vale. Com 4.650 hectares, as reservas econômicas da mina estão estimadas em 32 milhões de toneladas de manganês metalúrgico e em 5,9 milhões de toneladas de dióxido de manganês (BRASIL INFOMINE, 2004).

Cerca de 15.800 ton/mês de manganês da mina do Azul abastecem a eletro-siderúrgica Rio Doce Manganês (RDM), da Vale, na região metropolitana de Salvador (BA) (MENEZES FILHO, 2009), onde são produzidas 280 mil toneladas de ferroligas de manganês ao ano. A produção atende às siderúrgicas do aço no Brasil, em especial Usiminas, Cosipa e Grupo Gerdau, e também ao mercado externo: Argentina, Chile, Holanda, Alemanha e Turquia (SOARES FILHO, 2008).

A RDM, na verdade, é a antiga Sibra, criada em 1965, com incentivo econômico da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e do governo da Bahia. Até 1988, quando foi privatizada, a empresa teve como principal acionista o governo brasileiro (MENEZES FILHO, 2009). Seu parque industrial localiza-se no Centro Industrial de Aratu (CIA), em Simões Filho, município com 201,222 km<sup>2</sup> e 118.047 habitantes (IBGE, 2010), a 30 km de Salvador (SOARES FILHO, 2008).

O parque industrial da empresa é formado por três unidades distintas: plantas I, II e III (SOARES FILHO, 2008). Além de ser abastecido com o manganês da mina do Azul, o empreendimento recebe o minério oriundo da mina de Urucum, da Vale, no Mato Grosso do Sul, e de outras quatro minas da empresa no próprio estado da Bahia (MENEZES FILHO, 2009).

O quartzo, o calcário e a dolomita, fundentes utilizados no processo de produção das ferroligas, são provenientes do

estado da Bahia. Já o carvão vegetal, usado como redutor, vem da plantação de eucalipto da empresa e de fazendas de terceiros na região. O outro redutor, o coque, chega do Japão, China, Austrália e da África (SOARES FILHO, 2008).

Acontece que as instalações da RDM ficam bem próximas do distrito de Cotegipe, também no município de Simões Filho, cuja população de pouco mais de 719 habitantes, a maioria analfabeta, estaria sendo diretamente impactada pelas operações da empresa (MENEZES FILHO, 2009).

A RDM é responsabilizada pela emissão de poluentes atmosféricos (material particulado e poluentes gasosos), sobretudo fumos de óxidos de metais pesados. Ainda em 1999, termo de ajuste de conduta (TAC) determinado pelo Ministério Público de Simões Filho assinalou que tal material deveria ser priorizado em estudo de exposição populacional. Das negociações, resultaram 59 itens que compuseram a cláusula das obrigações da empresa e, dentre estes itens, estava o estudo epidemiológico do impacto na saúde da população local (MENEZES FILHO, 2009).

Sendo assim, foi apresentado o Relatório Final do Estudo Epidemiológico para Verificação de Efeitos Sobre a Saúde da População Circunvizinha à Empresa RDM (VEEP, 2005 apud MENEZES FILHO, 2009), em maio de 2006. No entanto, embora o TAC exigisse que o estudo fosse feito de forma censitária, a avaliação da contaminação humana em Cotegipe fora realizada apenas em uma amostra de 10% da população adulta e 10% da população infantil. Mesmo assim, ficou evidenciada a presença de altos índices de manganês no cabelo de maiores de 14 anos, cujos valores médio chegaram a 66,38 e 177,43 a µg/g, nos habitantes que residiam mais distante e mais próximo da área da empresa, respectivamente. Mesmo entre os indivíduos tomados como referência, na Comunidade de Caboto, distante 10,5 km do empreendimento, a média de manganês foi de 16,56 µg/g, cerca de 16 vezes mais elevado do que os valores encontrados na população brasileira: 0,15 a 1,15 µg/g. O metal, elemento essencial em baixas concentrações, é considerado um agente neurotóxico quando em altas concentrações (CARNEIRO et al, 2002 apud MENEZES FILHO, 2009).

Em 2005, a Vale anunciou que a RDM seria transformada no primeiro Parque Ecoindustrial do Brasil. De acordo com a empresa, a nova instalação da RDM iria compreender um moderno sistema de processamento do manganês que permitiria a aglomeração de partículas do minério, facilitando seu processamento. Segundo a RDM, o projeto possibilitaria uma operação mais eficiente da planta e eliminaria o pó que ficava em suspensão provocado pelo processo usado até então, e que seria desativado (BOM NEGÓCIO.COM, 2005).



Mesmo com os investimentos realizados pela Vale, visando à implantação de um sistema de processamento menos poluente e mais produtivo na RDM (BRASIL MINERAL, 2005; BOM.NEGOCIO.COM, 2005), outro estudo, realizado, em 2007/2008, pelo professor José Antonio Menezes Filho, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), para sua tese de doutorado, defendida em 2009, também constatou que a população de Cotegipe apresentava altos níveis de manganês no organismo (MENEZES FILHO, 2009).

De acordo com o estudo, as concentrações de manganês chegam a ser 100 vezes maior do que o valor de referência desse metal na população brasileira, assim como dos níveis medidos em crianças do grupo de controle, da mesma faixa etária, etnia e nível socioeconômico, residentes em Areia Branca, município de Lauro de Freitas (BA) (MENEZES FILHO, 2009).

O professor associa os níveis elevados de manganês ao déficit cognitivo das crianças da região. Além disso, afirma ter detectado efeito similar no desempenho das mães das crianças, em um teste de inteligência, independentemente da sua escolaridade, idade e renda familiar. Em seu levantamento, ficou constatado que a contaminação era proveniente dos fornos da RDM (MENEZES FILHO, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Simões Filho situa-se na latitude 12°47'8"S e 38°24'20"W e está inserido na região metropolitana de Salvador.

## REDADORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOM.NEGÓCIO.COM. Primeiro Parque Ecoindustrial do país funcionará em Simões Filho, 14 set. 2005. Disponível em: <[http://www.jornaldamidia.com.br/noticias/2005/09/14/Bahia\\_Nacional/Primeiro\\_Parque\\_Ecoindustrial\\_do\\_.shtml](http://www.jornaldamidia.com.br/noticias/2005/09/14/Bahia_Nacional/Primeiro_Parque_Ecoindustrial_do_.shtml)>.

Acesso em: 14 dez. 2011.

BRASIL INFOMINE. Mina do Azul, 2004. Disponível em: <[http://brasil.infomine.com/properties/listings/24505/MINA\\_DO\\_AZUL.html](http://brasil.infomine.com/properties/listings/24505/MINA_DO_AZUL.html)>. Acesso em: 14 dez. 2011.

BRASIL MINERAL. Mineração. Vale investe R\$ 45 milhões na modernização da RDM. In: Brasil Mineral Online, n. 223, 15 set. 2005. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=223>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

FONSECA, Adilson. Cidades. População descobre jazida de manganês em Simões Filho. A Tarde online, 03 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.atarde.com.br/cidades/noticia.jsf?id=895252&t=Populacao+descobre+jazida+de+manganes+em+SimoeseFilho>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Simões Filho (BA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=293070&r=2>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

MENEZES FILHO, José Antônio. Níveis elevados de manganês e déficit cognitivo em crianças residentes nas proximidades de uma metalúrgica ferro-manganês na Região Metropolitana de Salvador, Bahia. Tese (Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente). 148 f. 2009. Tese (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[http://bvssp.icict.fiocruz.br/pdf/25498\\_TESE\\_AMenezes\\_Versao\\_Final.pdf](http://bvssp.icict.fiocruz.br/pdf/25498_TESE_AMenezes_Versao_Final.pdf)>. Acesso em: 15 dez. 2011.

SOARES FILHO, Albano. Racionalização do Uso da Água Potável e Reuso de Efluentes Líquidos em Plantas Siderúrgicas de Ferro Ligas: O Caso da Rio Doce Manganês. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento e Tecnologia Ambiental no Processo Produtivo) 2008. 136f. Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, 2008. Disponível em: <[http://www.teclim.ufba.br/site/material\\_online/dissertacoes/dis\\_albano\\_soares.pdf](http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/dissertacoes/dis_albano_soares.pdf)>. Acesso em: 15 dez. 2011.

# Extração de ouro e rochas ornamentais acarretam impactos socioambientais em Jacobina (BA)

MUNICÍPIOS  
BA - Jacobina

LATITUDE  
-11,1855

LONGITUDE  
-40,5361

## SÍNTESE

*O município de Jacobina (BA) tem como base de sua economia a mineração, especialmente de ouro e rochas ornamentais. A riqueza gerada pela mineração não se reflete em desenvolvimento para a comunidade local. A pobreza atinge mais de 70% da população do município. Além disso, o extrativismo mineral vem causando vários impactos, como desmatamento e doenças veiculadas pela água.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O ouro, depois de enfrentar um longo período de ostracismo, com seu uso praticamente restrito à indústria joalheira, retomou o papel de importante ativo financeiro (CORREIO BRAZILIENSE, 2010). No Brasil, a produção de ouro bruto e beneficiado ocorre principalmente nos estados de Minas Gerais, Pará, Goiás, Mato Grosso e Bahia (ARAUJO NETO, 2009).

Em 2007, a produção de minério bruto de ouro no estado da Bahia foi de 2 milhões de toneladas, e foi obtida no Semiárido, nos municípios de Jacobina e Barroca, onde é explorado pelas empresas Jacobina Mineração e Comércio Ltda. (DNPM, 2009), do grupo canadense Yamana Gold Inc. (ACIJA, 2010), e Mineração Fazenda Brasileiro, respectivamente. A produção, após beneficiamento, gerou 4,4 toneladas de ouro e representou quase 9% da produção formal brasileira do ano. As operações de extração e beneficiamento empregaram diretamente 1.475 trabalhadores, e a produção beneficiada foi avaliada em R\$ 160,8 milhões (DNPM, 2009).

A mina Jacobina, considerada uma das 200 grandes minas brasileiras (FERNANDES et al., 2009), localiza-se a 12 km da cidade de Jacobina, num local conhecido como Canavieiras, secular garimpo explorado desde os tempos dos bandeirantes (ACIJA, 2010). Com 2.320 km<sup>2</sup> e 79.013 habitantes (IBGE, 2009), Jacobina fica no extremo norte da Chapada Diamantina, a 330 km de Salvador (A TARDE, 2008).

O município tem como base de sua economia a mineração (FERNANDES et al., 2009), não só de ouro, como também de manganês, ametista, barita, arenito (ANDRADE et al., 2008) e rochas ornamentais, como granito, mármore e quartzo (NOVAIS, 2010). A cidade integra o Arranjo Produtivo Local (APL) de Rochas Ornamentais da Bahia, que possui 70 empresas cadastradas e desenvolve as atividades de extração, serraria, polimento e marmoraria. O APL engloba o Polo de Extração e Pré-Beneficiamento em Jacobina e

Ourolândia, denominado Polo do Mármore Bege Bahia; e o Polo de Beneficiamento na Região Metropolitana de Salvador (em particular Salvador e Lauro de Freitas) e em Feira de Santana, denominado Complexo de Marmorarias da Bahia (SECTI, 2008).

O complexo minerário de ouro do município de Jacobina envolve cinco minas: Canavieiras, Itapicuru, João Belo, Morro do Vento e Basal, com uma planta de beneficiamento em comum (ACIJA, 2010). As mineralizações estão associadas à Formação Serra do Córrego do Grupo Jacobina, que se refere a uma sequência de metassedimentos clásticos, conglomerados, quartzitos e pelitos, que ocorrem na Serra da Jacobina (DARDENNE; SCHOBENHAUS, 2003; MOLINARI; SCARPELLI, 1988 apud DNPM, 2009).

A mina Jacobina foi explorada por lavra subterrânea entre 1976 e 1996-97. Em 1998, em virtude dos preços baixos do ouro, todas as operações de lavra na região foram paralisadas, sendo retomadas em 2004, quando a Yamana Gold, através da Jacobina Mineração e Comércio Ltda., assumiu o empreendimento (DNPM, 2009). Em 2008, a empresa anunciou que iria mais que triplicar sua produção, saltando de 60 mil para 200 mil onças (CORREIO DA BAHIA, 2008).

No entanto, assim como em outros municípios do Semiárido, a riqueza gerada pela mineração não se reflete em desenvolvimento para a comunidade local (CPT-BA, 2010). A região apresenta os piores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do país, sendo que, em Jacobina, a pobreza atinge mais de 70% da população (FERNANDES et al., 2009).

O extrativismo mineral, tanto do ouro quanto das rochas ornamentais, vem causando vários impactos socioambientais no município, como desmatamento, assoreamento de rios, extinção das nascentes, alteração da qualidade e quantidade da água, e doenças veiculadas pela água. Desde o início de sua formação política e territorial, Jacobina sofre com os períodos de estiagem, com repercussão direta no abastecimento de água da cidade. Porém, nas últimas décadas do século XX, o problema foi intensificado devido ao comprometimento de seus mananciais, entre eles o rio do Ouro, com a consequente contaminação e poluição da bacia do Itapicuru-Mirim (NOVAIS, 2010). As condições de saneamento em toda a região da Serra de Jacobina se apresentam bastante precárias, com baixos índices de abastecimento domiciliar de água potável e a quase total ausência de sistema de esgotamento sanitário, especialmente em zonas rurais (VALE, 2005).

Rejeitos da extração de ouro foram encontrados em várias áreas da bacia do rio Itapicuru, e estudos indicaram valores

significantes para as concentrações de metais pesados nos sedimentos transportados pelas águas destes rios. Os principais elementos encontrados no rejeito mineral foram: silício, ferro, alumínio, magnésio e potássio. Dentre os elementos traços, os principais foram: sódio, titânio, cromo, zircônio, cálcio, enxofre, manganês, cobre, mercúrio e ouro (LIMA et al., 2007).

O ouro está presente no minério em associação com arsenopirita. O processo de moagem, hidratação e oxidação da arsenopirita libera ouro, arsênio e ácido sulfúrico. A Jacobina Mineração minera a arsenopirita, retira o ouro para o mercado mundial e devolve ao ambiente arsênio e ácido sulfúrico. O ouro é extraído com a adição de cianureto [cianeto], cuja toxicidade é conhecida há mais de dois séculos. O arsênio e seus compostos são altamente tóxicos quando inalados, ingeridos ou absorvidos. As doenças ligadas ao envenenamento crônico por arsênio incluem desde lesões de pele até diabetes, insuficiência renal e câncer, entre outras (DANI apud ACIJA, 2010).

A barragem de rejeito da Jacobina Mineração e Comércio entrou em atividade em 1982, quando a empresa era de propriedade da Mineração Morro Velho S/A (ACIJA, 2010). Um relatório de fiscalização de mineração elaborado, em 2006, pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da Bahia (CREA-BA), a partir de visita às minas Morro Velho e João Belo, recomendou, diante do grande volume de rejeitos observado na barragem e do alto índice pluviométrico da região, uma inspeção com maior profundidade técnica para levantar a situação do funcionamento da lagoa de contenção (QUEIROZ, 2006). No final de 2008, a barragem chegou à sua capacidade máxima (ACIJA, 2010), e uma nova barragem para contenção dos rejeitos, a jusante da anterior, já está em funcionamento (VÁRZEA DO POVO NOTÍCIAS, 2010).

De acordo com outro relatório de fiscalização, de 2008, elaborado pelo CREA-BA quando a mina de Jacobina foi reativada, em 2004, foram identificadas também outras irregularidades decorrentes da atividade mineral, como garimpo de ouro em áreas de concessão de lavra e conflito entre a atividade mineral e uma área de preservação permanente (APP), o Parque Estadual de Sete Passagens. Ainda segundo o relatório, o Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) previu a recuperação das áreas, com investimentos anuais programados. Já a situação dos garimpos de ouro passou a ser intermediada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), o qual criou uma cooperativa de garimpeiros, cedendo a eles direitos minerários em uma área de cinco hectares (ANDRADE et al., 2008).

Quanto ao conflito com o Parque Estadual de Sete Passagens, o relatório apontou que a Jacobina Mineração abriu mão dos direitos minerários na área do parque, obtendo permissão da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh) para a realização de atividades de mineração até 700 metros dos limites da área, numa zona

de amortecimento. A comunidade que vive no entorno do parque, no entanto, questiona tais informações diante do comprometimento do ecossistema local, enfatizando que os estudos relativos ao Plano de Manejo, elaborado por técnicos da Universidade Federal da Bahia, indicaram a criação de uma zona de amortecimento sim, mas numa faixa de 10 km a partir da poligonal do parque (ANDRADE et al., 2008).

O relatório apontou, ainda, a existência de um passivo de 87 processos trabalhistas atinentes à Saúde do Trabalhador pendentes de julgamento (ANDRADE et al., 2008). Nas décadas de 1980 e 1990, devido às atividades minerárias em Jacobina, muitos funcionários que trabalhavam no subsolo contraíram silicose, doença causada, sobretudo, pelo excesso de inalação de poeiras e gases. Os trabalhadores que adoeciam, no entanto, não eram diagnosticados como portadores de silicose (FARIAS, 2010).

No final de abril de 2008, a Jacobina Mineração registrou um milhão de horas de trabalho sem acidentes. De acordo com a empresa, isto foi possível graças ao Sistema Yamana de Gestão (SYG), que estabelece todas as políticas e os objetivos da empresa e foi organizado com base nas normas internacionais de gestão em saúde, segurança, meio ambiente e responsabilidade social. Entre as medidas adotadas estão a criação de grupo de trabalho e algumas ferramentas, como abordagens de segurança, o Registro de Ocorrência do SYG (ROS), análise de acidentes, auditoria interna e o Peace, uma caderneta individual para que cada um pense a tarefa a ser executada, estude o perigo, analise os riscos associados, corrija suas ações com base nos riscos identificados e execute o trabalho com segurança (BRASIL MINERAL, 2008).

Em audiência pública realizada em março de 2010, foram propostas medidas compensatórias ao ambiente em virtude das atividades minerárias em Jacobina, dentre elas: desassoreamento do conjunto de rios; recuperação da Área de Preservação Permanente do conjunto de rios do entorno da mina até o pontilhão da Canavieira de Fora; monitoramento eletrônico dos lançamentos de efluentes; e produção e distribuição permanente de mudas nativas para campanhas escolares e sociais. Quanto às medidas compensatórias para os moradores do entorno da mina, foram propostas, dentre outras: atendimento médico e dentário semanais; reforço escolar; e merenda para os alunos, nos turnos matutino e vespertino (ACIJA, 2010).

Em 2010, a Jacobina Mineração e Comércio e mais duas empresas do grupo Yamana conquistaram a recomendação de certificação ISO 14001 pelo Sistema de Gestão Ambiental que aplicam em seus processos de extração e beneficiamento de ouro. A certificação pela norma possibilita a redução de impactos ambientais da empresa por meio da melhoria na eficiência operacional, identificação de oportunidades de redução de custos e de riscos ambientais e gerenciamento integral do processo (BRASIL MINERAL, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIJA, Associação Comercial e indústria de Jacarepaguá. Audiência Pública – Yamana Gold Jacobina, 17 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/almacks/audincia-pblica-mp-yamanna-pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2010.

ANDRADE, Renato; ALMEIDA, Gilson Pereira de; DIAS, Aldijan Amilton. Relatório de fiscalização de mineração (FPI): fiscalização preventiva integrada, CREA-BA, 2008. Disponível em: <[www.creaba.org.br/Imagens/.../12.../FPI%20Jacobina\\_2006\\_2008\(1\).pdf](http://www.creaba.org.br/Imagens/.../12.../FPI%20Jacobina_2006_2008(1).pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

ARAÚJO NETO Homero. Relatório técnico 28: Perfil do ouro, ago 2009. Disponível em:

<[www.mme.gov.br/sgm/.../mineracao.../P19\\_RT28\\_Perfil\\_do\\_Ouro.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/.../mineracao.../P19_RT28_Perfil_do_Ouro.pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

A TARDE. Mineradora Jacobina (BA) investe US\$ 90 milhões em expansão e no social. In: Skyscrapercity, 30 ago. 2008. Disponível em: <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=697984>>. Acesso em: 17 nov. 2010.

BRASIL MINERAL. Segurança: Jacobina registra 1 milhão de horas sem acidentes. In: Brasil Mineral OnLine n° 352, 14 mai. 2008. Disponível em: <[www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=3584&busca=&numero=352](http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=3584&busca=&numero=352)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. Certificações: Três unidades da Yamana ganham ISO 14001. In: Brasil Mineral OnLine n°437, 03 fev. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4694&busca=&numero=437>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

CORREIO BRAZILIENSE. Alta de preços do ouro viabiliza a exploração de jazidas que não eram viáveis economicamente. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), 30 maio 2010. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=112295](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=112295)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

CORREIO DA BAHIA. Mineradora investirá US\$ 407 milhões na Bahia. In: Intelog, 16 jun. 2008. Disponível em: <[www.intelog.net/site/default.asp?TroncoID=907492&SecaoID=508074&SubsecaoID=818291&Template=.../artigosnoticias/user\\_exibir.asp&ID=163929&Titulo=Mineradora%20investir%E1%20US%24407%20milh%C5es%20na%20Bahia](http://www.intelog.net/site/default.asp?TroncoID=907492&SecaoID=508074&SubsecaoID=818291&Template=.../artigosnoticias/user_exibir.asp&ID=163929&Titulo=Mineradora%20investir%E1%20US%24407%20milh%C5es%20na%20Bahia)>. Acesso em: 17 nov. 2010.

CPT-BA, Comissão Pastoral da Terra da Bahia. Impactos causados pela mineração na Bahia serão refletidos em encontro, 11 nov. 2010. Disponível em: <[http://www.cptba.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=509:encontro-reflete-impactos-causados-pela-mineracao-na-bahia&catid=8:noticias-recentes&Itemid=6](http://www.cptba.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=509:encontro-reflete-impactos-causados-pela-mineracao-na-bahia&catid=8:noticias-recentes&Itemid=6)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Mineração no Semiárido Brasileiro, Brasília (DF), 2009. Disponível em: <[http://www.dnpm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=3194](http://www.dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=3194)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

FARIAS, Sara Oliveira. Trabalho, sindicato e relações de força. X Encontro Nacional da História Oral - Testemunhos: História e Política, Recife (PE), 26 a 30 abr. 2010. Disponível em: <[http://www.encontro2010.historiaoral.org.br/resources/anais/2/1270594647\\_ARQUIVO\\_TextofinalABHO2010.pdf](http://www.encontro2010.historiaoral.org.br/resources/anais/2/1270594647_ARQUIVO_TextofinalABHO2010.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2010.

FERNANDES, Francisco Rego Chaves; LIMA, Maria Helena Rocha; TEIXEIRA, Nilo da Silva. As grandes minas e o desenvolvimento humano das comunidades do Semi-Árido brasileiro. In: Rev. Ciênc. Admin., Fortaleza, v. 15, n. 1, p. 105-132, jan./jun. 2009. Disponível em: <[http://www.unifor.br/joomla/joomla/images/pdfs/pdfs\\_notitia/3574.pdf](http://www.unifor.br/joomla/joomla/images/pdfs/pdfs_notitia/3574.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Jacobina, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=291750&r=2>>. Acesso em: 17 nov. 2010.

LIMA, Luiz Rogério Pinho de Andrade; BERNADEZ, Leticia Alonso; BARBOSA, Luis Alberto Dantas. Gold processing residue from Jacobina Basin: chemical and physical properties. In: Revista Brasileira de Geociências, volume 37 (4), p. 848-852, dez. 2007. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg/article/download/11450/7969>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

NOVAIS, Marcos Paulo Souza. Aspectos da apropriação e ocupação do espaço na microbacia rio do Ouro, Jacobina – Bahia e suas repercussões socioambientais, 25 a 31 de julho de 2010. Anais XVI Nacional de Geógrafos, Porto Alegre - RS, 2010. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=1311>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

QUEIROZ, José Augusto Pinto. Relatório de fiscalização de mineração (FPI): fiscalização preventiva integrada, CREA-BA, 2006. Disponível em: <[www.creaba.org.br/Imagens/.../12.../FPI%20Jacobina\\_2006\\_2008\(1\).pdf](http://www.creaba.org.br/Imagens/.../12.../FPI%20Jacobina_2006_2008(1).pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

SECTI, Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação. Plano de desenvolvimento do APL de rochas ornamentais da Bahia, Salvador (BA), mai. 2008. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1247146619.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1247146619.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2010.

VALE, Marcelo Fabiane Silva do. Educação ambiental associada ao ecoturismo como instrumento para o desenvolvimento sustentável, Serra da Jacobina- BA, 2005. 160f. Dissertação (mestrado em Ecologia e Biomonitoramento), Universidade Federal da Bahia. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufba.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=405](http://www.bibliotecadigital.ufba.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=405)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

VÁRZEA DO POVO NOTÍCIAS. Jacobina: Nova barragem de rejeitos da Yamana Gold já está em funcionamento, 11 jun. 2010. Disponível em: <<http://varzeadoopoconoticias.blogspot.com/2010/06/jacobinanova-barragem-de-rejeitos-da.html>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

# Novas perspectivas da mineração em Juazeiro e outras localidades no norte da Bahia

MUNICÍPIOS  
BA - Juazeiro

LATITUDE  
-9,738

LONGITUDE  
-39,9213

## SÍNTESE

*A atividade mineral em Juazeiro (BA) provoca impactos ao meio ambiente, especificamente ao bioma da Caatinga e às comunidades rurais. Apesar das deficiências em infraestrutura do município, há perspectivas de novas explorações minerais na localidade. O governo de Juazeiro tem trabalhado para identificar o potencial mineral ainda não explorado no município.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O município de Juazeiro foi fundado em 1833 e contava, em 2010, com uma população estimada em 197.965 habitantes (IBGE, 2010). Situado na microrregião de Juazeiro e na mesorregião do Vale São Francisco da Bahia (CNM, 2010), com 6.500,520 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), o município dispõe de diversos recursos minerais cuja exploração vem causando vários impactos ambientais, como assoreamento e poluição de corpos hídricos, poluição do ar, queimadas, desmatamento, contaminação do solo e degradação de áreas protegidas (PORTAL ODM, 2010).

A geologia de Juazeiro é determinada pelo complexo vulcano-sedimentar denominado Faixa Rio Salitre, que aflora em uma calha com largura média de 7 km a sudoeste do município. Na área dos rios Salitre e Batateira há cerca de 80 km<sup>2</sup> onde pode ser prospectado ouro. Também é encontrada na região uma reserva geológica superior a 9 milhões de toneladas de pirita/pirrotita, que pode ser fonte de níquel, cobalto, e é usado para obtenção de ferro e ácido sulfúrico (RIBEIRO et al., 1993).

O entorno de Juazeiro conta ainda com grandes reservas minerais. Nas cidades de Curaçá, Uauá, Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado, Remanso, Casa Nova, Sobradinho e Sento Sé são encontradas jazidas de ferro, ouro, titânio, vanádio, níquel, cobre, chumbo, zinco, ametista, cristal branco, quartzo verde, mármore, brita e fosfato. Empresas brasileiras e multinacionais realizam lavra e pesquisas nesses nove municípios localizados no norte da Bahia (CPT, 2009).

Apesar de a maior parcela da atividade mineral em Juazeiro estar em fase de pesquisa, a mineração já provoca impactos ao meio ambiente, especialmente ao bioma da Caatinga, e às comunidades rurais. Entre estes impactos podem-se citar a contaminação e o assoreamento das águas fluviais provocados pelo lançamento de resíduos sólidos da mineração; deposição de rejeitos em locais inadequados, ocasionando prejuízo às atividades agrárias e pastoris; abalos sísmicos ocasionados pela explosão de rochas,

comprometendo as edificações existentes; e poluição atmosférica em razão da poeira proveniente da atividade minerária (CPT, 2009).

A atividade de mineração na região também tem comprometido as matas ciliares (que se situa ao longo das margens de rios e ao redor de nascentes e lagos). No caso do município de Juazeiro, em que a largura do rio São Francisco é superior a 600 metros, uma faixa de 500 metros nas margens do rio deve ser preservada (NASCIMENTO, 2001). Na localidade, há ainda embates de camponeses e ribeirinhos contra empresas que recebem autorizações de pesquisa nas proximidades de rios, em terras destinadas a assentamentos de reforma agrária, e em áreas de produção de caprinos e ovinos em regime de Fundo de Pasto (também conhecido como Fecho de Pasto e que consiste em reservas de pastagem em terras destinadas ao pastoreio comunitário) (CPT, 2009; SABOURIN et al., 1997).

Entre as empresas que atuam no local está a mineradora Risley do Nascimento Sena, que se dedica à extração de granito no distrito de Juremal, numa área próxima à Fazenda Curral Velho, comunidade que abriga 13 famílias que se dedicam a atividades de Fundo de Pasto. Em 2001, a empresa havia celebrado com os moradores um acordo de arrendamento da área por um período não superior a cinco anos, comprometendo-se a fazer o controle da emissão de poeira, pagamento de aluguéis pelo arrendamento, disponibilização de postos de trabalho para as pessoas da comunidade, e realização de pequenas obras de conservação da infraestrutura da fazenda. No entanto, como, segundo os moradores, a empresa não cumpriu o acordo e ainda gerou diversos impactos socioambientais, em 2006, foi instaurado um Inquérito Civil, pelo Ministério Público do Estado da Bahia, para averiguar a atuação da empresa (CPT, 2009).

O Relatório de Fiscalização Ambiental feito por técnico em Segurança do Trabalho e Meio Ambiente do Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia da Bahia (CREA-BA) apontou que a empresa não havia cumprido diversos condicionantes ambientais, tais como alternativas para reutilizar os fragmentos de rochas descartadas; drenagem do escoamento superficial das águas pluviais e dos efluentes; recuperação da vegetação circundante à mineradora; monitoramento e limitação de explosões a 30 metros da margem do rio Juremal (área de preservação permanente); disponibilização de equipamentos de proteção individual corretos e adequados aos funcionários; dentre outras iniciativas. Já o Relatório de Fiscalização Ambiental, do Centro de Recursos Ambientais, atual Instituto de Meio Ambiente do Estado da Bahia (IMA), apontou que, apesar de licenciada, a Risley do Nascimento Sena vem tendo

dificuldade de cumprir as condicionantes impostas ao empreendimento e precisa negociar um novo contrato com os proprietários ou posseiros da terra (CPT, 2009).

Além dos impactos ambientais decorrentes da mineração, o município convive com muita pobreza. Numa tentativa de minimizar o problema e ampliar o mercado de trabalho, a Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração (SICM) do Estado da Bahia implantou o Programa de Formação de Artesãos Minerais, que instalou ou ampliou 30 núcleos de treinamento e formação de artesãos em variadas modalidades do artesanato mineral, não apenas na cidade de Juazeiro, mas também em Jacobina, Gentio do Ouro, Potiraguá, Nova Fátima e Salvador (MINERART, 2010). A necessidade de mão de obra qualificada para reaproveitar os rejeitos da mineração na região do Semiárido também havia sido detectada no diagnóstico “Mineração na região de Juazeiro: avanços, impactos e resistência das comunidades rurais”, feito, em julho de 2009, pela Comissão Pastoral da Terra (CPT-BA, 2009).

Outra iniciativa desenvolvida pelo governo baiano para minimizar a deficiência na renda e nas condições de trabalho dos mineradores de pequeno porte é o Centro de Apoio ao Artesanato Mineral da Bahia (Minarte). Resultante de uma parceria entre o governo do estado com a organização italiana Unione Italiana Del Lavoro, o projeto incentiva a introdução e venda de peças de artesanato mineral de Juazeiro em feiras ou exposições do gênero. O Minarte se dedica à introdução de novas técnicas de artesanato mineral, permitindo que os artesãos tenham acesso a créditos financeiros, novas ferramentas de trabalho e capacitação profissional. A Associação de Garimpeiros do Médio São Francisco (Agamesf) e a Associação Agropastoril de Moradores e Amigos do Distrito de Abóbora, ambas em Juazeiro, já obtiveram crédito corporativo para empregarem na produção do artesanato mineral (FERRO; AZÊVEDO, 2006).

A falta de qualificação profissional de jovens e adultos em Juazeiro também chama a atenção do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) que, em conjunto com a Agamesf, realizou cursos de adorno mineral, lapidação e artesanato decorativo. Para os artesãos locais, a medida representa uma oportunidade de conhecer mais sobre suas matérias primas e valorizar sua mão de obra, ampliando a renda familiar. O objetivo da Agamesf é formar profissionais para o Arranjo Produtivo Local (APL) do segmento mineral, permitindo a inclusão social através da mineração (LUSTOSA, 2008).

A deficiência energética é outro problema que afeta Juazeiro. Sem a infraestrutura adequada, pequenas e médias empresas mineradoras não têm as condições necessárias para operarem, o que contribui para a geração de uma menor quantidade de empregos diretos e indiretos no município. Para sanar tal problema, o governo estadual implantou uma rede de distribuição energética com cerca de 30 km de extensão, pouco mais de 230 postes, para fomentar a

produção mineral e o beneficiamento de mármore e granitos na cidade (GOVERNO DA BAHIA, 2004; GOVERNO DA BAHIA, 2009).

Apesar das deficiências em infraestrutura, há perspectivas de novas explorações minerais na localidade. A Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração e a assessoria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico de Juazeiro têm trabalhado para identificar o potencial mineral ainda não explorado no município (DINIZ, 2010). Segundo um levantamento inicial, coordenado pela Agamesf, Juazeiro pode conter em seu subsolo reservas ainda inexploradas de calcário, mármore, granito, pedra portuguesa, quartzo ametista, quartzo verde, topázio, cristais, ouro e diamante. As três regiões do município mais promissoras para a existência desses recursos minerais são Manga, Pau Preto e Boa Sorte (LUNA; SANTOS, 2010).

Segundo levantamento feito pela Comissão Pastoral da Terra (CPT) de Juazeiro, entre os meses de novembro de 2008 e março de 2009, 108 empresas ou pessoas foram autorizadas a pesquisar minérios na região, por um período de três anos. Os minérios mais cobiçados para pesquisa na região são ferro, manganês e fosfato, seguidos de quartzito, granito, cobre, mármore e níquel (CPT-BA, 2009).

No entanto, alguns projetos já estão em andamento. Um deles visa instalar no município uma indústria de fertilizantes químicos, tendo em vista a disponibilidade de matérias primas, sistemas de transportes, políticas públicas de desenvolvimento regional e demanda do mercado consumidor por fertilizantes químicos no médio vale do rio São Francisco, que realiza agricultura irrigada (SILVA, 2002). A empresa PanBrazilian Mineração conseguiu autorização do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) para pesquisa de fosfato em 2008 e 2009 (CPT, 2009). No entanto, a atividade pode representar mais impacto ambiental pois a técnica da rochagem na região pode elevar os teores de metais pesados no solo e comprometer sua qualidade (MENDES et al., 2010).

Há ainda um projeto para operação de uma mina de cobre no município. Desenvolvido pela Mineração Caraíba, o Projeto Vermelhos está em fase de estudos e a estimativa é que as pesquisas da mina estejam concluídas em meados de 2011. Como o empreendimento vai impactar a comunidade de Vermelhos, localizada no distrito de Itamotinga, o IMA realizou, em março de 2010, uma oficina com a finalidade de levar informações aos moradores da zona rural que será atingida (RADINA, 2010).

Além desses projetos, existem outras 13 outorgas de pesquisa no setor mineral em Juazeiro. Embora a mineração afete a comunidade local e o meio ambiente, a dificuldade em reunir as comunidades atingidas pelos empreendimentos minerários pode enfraquecer a pressão comunitária para que a sustentabilidade socioambiental seja uma condicionante na atuação de diversas empresas do setor mineral na cidade (CPT, 2009).

Os governos estadual e municipal têm alertado as empresas mineradoras interessadas em atuar em Juazeiro para que a viabilidade econômica de futuros empreendimentos do setor mineral ocorra em paralelo à sustentabilidade socioambiental (LUNA; SANTOS, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de mármore e granitos concentram-se ao longo do canal principal da bacia do rio São Francisco, entre o riacho Seco e o riacho São José. Estão compreendidas entre as latitudes 9°44'17"S – 9°11'21"S e longitudes 39°55'17"W – 40°41'48"W.

## REDATORES

Rodrigo Braga

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CNM, Confederação Nacional de Municípios. Dados Gerais, Juazeiro – BA, 2010. Disponível em: <[http://www.cnm.org.br/dado\\_geral/mumain.asp?ildMun=100129218](http://www.cnm.org.br/dado_geral/mumain.asp?ildMun=100129218)>. Acesso em: 05 nov. 2010.

CPT, Comissão Pastoral da Terra / Diocese de Juazeiro – Bahia. Mineração na Região de Juazeiro: avanços, impactos e resistência das comunidades rurais. Julho, 2009. Pg. 1-78. Disponível em: <[http://www.cptba.org.br/download/diagnostico\\_mineracao\\_juazeiro\\_jul2009.pdf](http://www.cptba.org.br/download/diagnostico_mineracao_juazeiro_jul2009.pdf)>. Acesso em: 06 nov. 2010.

CPT-BA, Comissão Pastoral da Terra Regional Bahia. Seminário define estratégias para enfrentamento às mineradoras na região de Juazeiro, BA. In: Portal Ecodebate, 07 out. 2009. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2009/10/07/seminario-define-estrategias-para-enfrentamento-as-mineradoras-na-regiao-de-juazeiro-ba/>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

DINIZ, Fabiana. Estudo vai identificar potencial mineral de Juazeiro. Prefeitura Municipal de Juazeiro. 05 ago. 2010. Disponível em: <[http://www.juazeiro.ba.gov.br/views/noticias\\_print.php?id=4419](http://www.juazeiro.ba.gov.br/views/noticias_print.php?id=4419)>. Acesso em: 08 nov. 2010.

FERRO, Bruno; AZÉVEDO, Hélio. Centro de Apoio ao Artesanato Mineral da Bahia – MINARTE. Informativo MINARTE. Ano 1, número 1. Janeiro, 2006. Pg. 1-4. Disponível em: <<http://www.minarte.org.br/admin/editor/informativos/informativo1.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2010.

GOVERNO DA BAHIA. Bahia que faz: densificação da base econômica e geração de emprego e renda. Relatório de Atividades. 2004. Pg. 160-166. Disponível em: <[http://www.seplan.ba.gov.br/sgc/arquivos/20100302\\_154706\\_14\\_Minerao.pdf](http://www.seplan.ba.gov.br/sgc/arquivos/20100302_154706_14_Minerao.pdf)>. Acesso em 05 nov. 2010.

GOVERNO DA BAHIA. Dinamizar e adensar cadeias produtivas (indústria, comércio, serviços e mineração) articulando redes de diferentes portes e empreendimentos solidários, com melhor distribuição territorial. Relatório anual de governo. 2009. Pg. 193. Disponível em: <[http://www.seplan.ba.gov.br/sgc/arquivos/20100618\\_090358\\_09%20Cadeias%20Produtivas.pdf](http://www.seplan.ba.gov.br/sgc/arquivos/20100618_090358_09%20Cadeias%20Produtivas.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Juazeiro (BA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=291840&search=bahia|juazeiro>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

LUNA, Moema; SANTOS, Cláudia. À procura de pedras preciosas. Jornal do Commercio – Vale do São Francisco. 23 ago. 2010. Portal

de notícias da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, CBPM. Disponível em: <<http://www.cbpm.com.br/paginas/noticias.php?id=576>>. Acesso em: 08 nov. 2010.

LUSTOSA, Emanuelle. Artesãos capacitados em Juazeiro. Agência SEBRAE de notícias. 09 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.ba.agenciasebrae.com.br/noticia.kmf?cod=7962970&canal=419>>. Acesso em: 08 nov. 2010.

MENDES, Alessandra Monteiro Salviano; SILVA, Davi José; FILHO, Jorge Luís de Oliveira Pinto. Acúmulo de metais pesados no solo e nas plantas após o uso de um resíduo de mineração como fertilizante para culturas anuais. XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas. FERTBIO 2010. Guarapari/ES, 13 a 17 set. 2010. Pg. 1-4. Disponível em: <<http://www.fertbio2010.com/TRABALHOS/1330.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2010.

MINERART, Artesanato Mineral da Bahia. Artesanato Mineral. Disponível em: <<http://www.uil.org.br/MINERART/artesanato.asp>>. Acesso em: 05 nov. 2010.

NASCIMENTO, Clóvis Eduardo de Souza. A importância das matas ciliares do rio São Francisco. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. Documentos 179. Petrolina/PE, dez. 2001. Disponível em: <[http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/public\\_eletronica/downloads/SDC179.pdf](http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/SDC179.pdf)>. Acesso em: 07 nov. 2010.

PORTAL ODM. Acompanhamento municipal dos Objetivos do Milênio. Relatórios Dinâmicos. 2010. Pg. 1-10. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/relatorios/ba/juazeiro#>>. Acesso em: 05 nov. 2010.

RADINA, Lene. SEADRUMA participa de oficina para elaboração do Termo de Referência da Mineração Caraíba. Prefeitura Municipal de Juazeiro. 31 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.juazeiro.ba.gov.br/?pag=noticias&id=3957>>. Acesso em: 07 nov. 2010.

RIBEIRO, Adalberto Figueiredo; GARRIDO, Ives A.; BRITO, Reinaldo S. C.; NONATO, Israel F. Geologia e potencialidade para mineralizações de ouro e sulfetos da Faixa Rio Salitre, Juazeiro – Bahia. Série Arquivos Abertos 3. Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, CBPM. Salvador/BA, 1993. Pg. 1-9. Disponível em: <[http://www.cbpm.com.br/paginas/public\\_series\\_arquivos\\_abertos.php](http://www.cbpm.com.br/paginas/public_series_arquivos_abertos.php)>. Acesso em: 05 nov. 2010.

SABOURIN, Eric; CARON, Patrick; SILVA, Pedro Carlos Gama da. O manejo dos “Fundos de Pasto” no nordeste baiano: um exemplo de reforma agrária sustentável. VIII Encontro de Ciências Sociais Norte/Nordeste. Fortaleza/CE, 10 a 13 jun. 1997. Pg. 1-23. Disponível em: <[http://afm.cirad.fr/documents/6\\_DiagnosticsTerr/CD\\_AFM/textes/295.pdf](http://afm.cirad.fr/documents/6_DiagnosticsTerr/CD_AFM/textes/295.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2010.

SILVA, Valesca da Silveira. A posição de Juazeiro (BA) no contexto regional para a localização de uma nova indústria de fertilizantes. Série Anais da X Jornada de Iniciação Científica do Centro de Tecnologia Mineral, CETEM. Rio de Janeiro/RJ, 2002. Pg. 259-271. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie\\_anais\\_X\\_jic\\_2002/Valeska.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_X_jic_2002/Valeska.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2010.

# Efeitos da mineração de urânio na população do sudoeste da Bahia

MUNICÍPIOS  
BA - Caetité  
BA - Lagoa Real

LATITUDE  
-13,8722

LONGITUDE  
-42,2916

## SÍNTESE

*A contaminação da água e os riscos à saúde da população são alguns dos impactos da extração e do beneficiamento do urânio na Unidade de Concentração de Urânio (URA) em Caetité, no sudoeste da Bahia, pela estatal Indústrias Nucleares do Brasil (INB).*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Entre os municípios de Caetité e Lagoa Real, no Sudoeste da Bahia, situa-se uma das mais importantes províncias uraníferas brasileira. A mina, explorada pela estatal Indústrias Nucleares do Brasil (INB), tem 1.800 hectares de extensão e uma reserva estimada de 100 mil toneladas exclusivamente de urânio, sem outros minerais de interesse associados (INB, 2002-2003 apud PRADO, 2007).

As atividades de mineração na região têm causado impactos na vida das comunidades locais. Caetité, em especial, enfrenta os maiores problemas ambientais decorrentes de atividades de extração de urânio, bem como os consequentes efeitos à saúde da população (PRADO, 2007).

Caetité tem 47.524 habitantes, metade vivendo na zona rural, onde cria gado e planta mandioca, cana-de-açúcar, feijão e milho. A situação é semelhante em Lagoa Real, onde 80% dos 13.934 habitantes vivem na área rural. Na região, pessoas e animais consomem água não tratada de poços e de um riacho que atravessa a área da mina (PRADO, 2007).

Os dois municípios fazem parte das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas do Rio de Contas e dos rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro. A maioria dos rios da região é intermitente, com períodos de seca no inverno. Embora limitado por sua baixa capacidade de produção, o sistema aquífero da região é considerado suficiente para o suprimento de propriedades rurais e núcleos urbanos em áreas com carência de abastecimento de água. No entanto, com o início das operações de produção de concentrado de urânio, houve acréscimos na demanda decorrentes não só do consumo de água pela planta industrial, mas também pelo crescimento da população causado pelo desenvolvimento econômico da região (LAMEGO et al., 2003).

O distrito uranífero de Lagoa Real foi descoberto durante a execução de uma série de levantamentos aerogeofísicos, entre 1976 e 1977. (INB, 2002-2003 apud PRADO, 2007). Com a exaustão do urânio economicamente explorável da mina de Poços de Calda (MG), em 1996, esse passou a ser explorado na região (TEIXEIRA et al., 2000 apud PRADO,

2007). A exploração na Unidade de Concentração de Urânio (URA) de Caetité começou efetivamente, em 1999 (LIMA; COSTA, 2006).

De acordo com o estudo da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), a população de Caetité em particular está sujeita a riscos radiobiológicos muito superiores aos de populações de outras regiões, tanto no país como no restante do mundo. Essa circunstância pode levar a sérios problemas de saúde, como à ocorrência de neoplasias (PRADO, 2007).

O estudo mediu o grau de contaminação ambiental por urânio a partir dos níveis de incorporação desse radionuclídeo pelos habitantes da região, usando dentes humanos como bioindicadores. Os dentes coletados foram extraídos por clínicas odontológicas da região, por motivos ortodônticos. Uma vez que a concentração de urânio em dentes é muito similar à verificada no esqueleto (dentro de uma incerteza inferior a 10%), os resultados para dentes também expressam o conteúdo de urânio (por unidade de massa) no esqueleto como um todo (PRADO, 2007).

A pesquisa concluiu que os residentes nos municípios de Caetité e Lagoa Real apresentam índices corpóreos de urânio bastante elevados. No caso de Caetité, foi constatada uma incorporação média de urânio cerca de 100 vezes maior do que a média mundial (PRADO, 2007).

Sucessivas inspeções dos órgãos competentes (Ministério Público do Trabalho, Delegacia Regional do Trabalho, etc.) constatarem também irregularidades trabalhistas, deficiências na avaliação da segurança no trabalho e precária assistência à saúde na região. Essas inspeções resultaram em várias notificações e recomendações à INB (VILASBOAS, 2008).

No final de 2007, os conflitos pelo uso da água levaram associações de pequenos agricultores a requerer ao Instituto de Gestão das Águas (Ingá) o cancelamento das autorizações concedidas por eles, em 1999, à INB, permitindo a perfuração de poços artesianos e o uso gratuito, por tempo indeterminado, das águas subterrâneas dos seus lotes. Além disso, a comunidade passou a reivindicar a instalação de um serviço para a detecção de doenças do trabalho e a estruturação de um sistema de vigilância epidemiológica, toxicológica e radiológica capaz de identificar o câncer e as demais doenças relacionadas a radiações ionizantes (VILASBOAS, 2008).

Segundo relatório divulgado em 2008 pelo Greenpeace, foi constatada a contaminação radioativa em amostras de água usada para consumo humano e animal, coletadas na área de influência direta da mineração de urânio no município. A coleta das amostras de água foi realizada em abril de 2008, em pontos localizados dentro de um raio de 20 km ao redor



da mineração de urânio da INB em Caetité. As amostras foram encaminhadas a um laboratório independente, credenciado no Reino Unido para a realização de análises. Pelo menos duas delas apresentaram contaminação por urânio muito acima dos índices máximos sugeridos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) (LERER, 2008).

Segundo Bickel (2008 apud VILASBOAS, 2008), a contaminação das águas superficiais e subterrâneas é agravada pelo fato de o lixo atômico ficar em barris abertos, expostos às chuvas.

De acordo com os moradores das comunidades que utilizam água das fontes analisadas, a INB colhe amostras em intervalos regulares para análises, mas as informações sobre a qualidade da água não são repassadas à população. O perigo de contaminação é iminente, uma vez que, liberado no meio ambiente, o urânio entra na cadeia alimentar humana pelo consumo de água ou de alimentos contaminados, como leite e vegetais (LERER, 2008).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) autuou a INB em 2009, alegando o descumprimento de um condicionante da Licença Ambiental que determina o imediato informe ao órgão no caso de qualquer acidente ocorrido no empreendimento. Segundo os técnicos do Ibama que vistoriaram a empresa, foram detectados vazamentos de um solvente orgânico contendo urânio, que transbordou dos tanques de processamento para a caixa de brita. Devido à chuva, esse material transbordou ainda para o sistema de drenagem das águas pluviais, atingindo a canaletta de drenagem que direciona a água para a Barragem do Córrego do Engenho. Como resultado, o Ibama constatou a contaminação de 15 m<sup>3</sup> de material (terra e brita) retirado da caixa de brita, e 33 m<sup>3</sup> de solo contaminado da canaletta de drenagem (TRIBUNA DA CONQUISTA, 2009).

Em janeiro de 2010, o Ingá e a Secretaria de Saúde do Estado da Bahia notificaram a prefeitura de Caetité e a INB para suspenderem o consumo de água em três pontos da cidade. Segundo o instituto, nos locais foram detectadas radioatividade alfa e beta acima do permitido. A prefeitura foi intimada a suspender o uso imediatamente e a garantir o abastecimento alternativo de água para as famílias atingidas (SPIGLIATTI, 2010).

Dos três pontos, apenas um é utilizado para abastecimento humano e apresentou radioatividade alfa acima do limite permitido: o poço da prefeitura no povoado de Barreiro, da zona rural de Caetité, que leva água para 15 famílias desde 2007 (SPIGLIATTI, 2010).

Do total de 50 poços que ficam na área da mina de extração de urânio da INB, seis poços e mananciais superficiais de três municípios vizinhos à mina apresentaram radioatividade acima do permitido, e o consumo de água dessas fontes foi suspenso no começo de dezembro de 2009, após o recebimento dos resultados da análise de coleta de amostra de água realizada pelo Ingá na região de Caetité. Os outros

dois pontos onde foi detectada radioatividade estão localizados dentro do pátio da INB, onde a água é utilizada para fins industriais (SPIGLIATTI, 2010).

Segundo o Ingá, o Ibama será comunicado destes resultados para que tome providências em relação ao licenciamento ambiental da INB, que poderá ser suspenso (PORTAL ECODEBATE, 2010). Enquanto isso, sem água, a população de Caetité violou os poços lacrados pelo Ingá e vem consumindo água contaminada (CELESTINO, 2010).

Em dezembro de 2010, no portal de notícias da INB, há uma nota afirmando que o Ingá concluiu serem normais os teores de urânio na água dos poços e recomendou à prefeitura a liberação dos poços até então interditados (INB, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Caetité possui uma mina de urânio, Fazenda Cachoeira, localizada na sub-bacia do rio Brumado pertencente à bacia do rio de Contas, que deságua no mar, além de outras ocorrências minerais. A mina é encontrada entre as latitudes 13°52'20"S – 13°48'15"S e longitudes 42°16'30"W – 42°19'30"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CELESTINO, Samuel. Caetité: População consome água contaminada. Bahia Notícias, Salvador, 14 fev. 2010. Disponível em: <[www.bahianoticias.com.br/.../57059,caetite-populacao-consome-agua-contaminada.html](http://www.bahianoticias.com.br/.../57059,caetite-populacao-consome-agua-contaminada.html)>. Acesso em: 23 mar. 2010.
- INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. Águas de Caetité – Governo da Bahia libera poços. INB notícias, 12 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.inb.gov.br/inb/webforms/interna2.aspx?campo=1329>>. Acesso em: 03 mar. 2011.
- LAMEGO, Francisco Fernando S. Filho; FERNANDES, Horst Monken; FLEXOR, Jean-Marie; FONTES, Sergio L.; PEREIRA, Saulo R. Filho; NASCIMENTO, Flávia M. F. Impactos de mineração e sustentabilidade no Semi-árido. Estudo de Caso: Unidade de Concentração de Urânio – URA (Caetité, BA). Comunicação Técnica elaborada para o XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2003, Curitiba. Porto Alegre: ABRH, 2003. 18p. Cetem. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2003-137-00.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2010.
- LERER, Rebeca. Ciclo do perigo: impactos da produção de combustível nuclear no Brasil. Denúncia: contaminação da água por urânio em Caetité. Greenpeace, out. 2008. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/documentos/nuclear/ciclo-do-perigo>>. Acesso em: 23 mar. 2010.
- LIMA, Hernani Mota de; COSTA, Flávio Luiz Costa. Plano conceitual de fechamento para a unidade de concentrado de urânio da INB em Caetité, Bahia. Rev. Esc. Minas vol. 59 n. 4, Ouro Preto Out./Dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370...script...>>. Acesso em: 23 mar. 2010.
- PORTAL ECODEBATE. Caetité, BA: Radioatividade suspende coleta de água em três pontos de captação, 23 jan. 2010. Disponível em:

<<http://www.ecodebate.com.br/2010/01/23/caetite-ba-radioatividade-suspende-da-coleta-de-agua-em-tres-pontos-de-captacao/>>. Acesso em: 30 mar. 2010.

PRADO, Geórgia Reis. Estudo de contaminação ambiental por urânio no município de Caetité-Ba, utilizando dentes humanos como bioindicadores. 2007. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-BA, 182f.

D i s p o n í v e l e m : <[http://www.uesc.br/cursos/pos\\_graduacao/mestrado/mdrma/dissertacoes/georgiareisprado.rtf](http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/mdrma/dissertacoes/georgiareisprado.rtf)>. Acesso em: 22 mar. 2010.

SPIGLIATTI, Solange. Radioatividade faz Caetité suspender consumo de água. Agência Estado, São Paulo, 22 jan. 2010. <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,radioatividade-faz-caetite>

-suspender-consumo-de-agua,499824,0.htm>. Acesso em: 23 mar. 2010.

TRIBUNA DA CONQUISTA. Ibama autua empresa responsável por exploração de Urânio em Caetité. Vitória da Conquista, 20 nov. 2009. D i s p o n í v e l e m : <<http://www.tribunadaconquista.com.br/v1/2009/11/20/ibama-autua-empresa-responsavel-por-exploracao-de-uranio-em-caetite>>. Acesso em: 23 mar. 2010.

VILASBOAS, Zoraide. Mineração de urânio em Caetité/BA: os custos socioambientais da energia nuclear. Portal Ecodebate, 5 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2008/11/05/mineracao-de-uranio-em-caetiteba-os-custos-socioambientais-da-energia-nuclear-artigo-de-zoraide-vilasboas/>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

# Termelétrica do Complexo do Pecém (CE) pode alterar biodiversidade da região

MUNICÍPIOS  
CE - São Gonçalo do  
Amarante

LATITUDE  
-3,5972

LONGITUDE  
-38,8822

## SÍNTESE

*A usina termelétrica do Grupo MPX Mineração e Energia Ltda., que será movida a carvão mineral, é considerada prejudicial à biodiversidade e à saúde da população do município de São Gonçalo do Amarante, litoral oeste do Ceará. O empreendimento, que integra o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), tem previsão para começar a operar em 2012.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Os impactos socioeconômicos sobre as comunidades e recursos litorâneos são crescentes à medida que atividades econômicas e investimentos em infraestrutura se intensificam na zona costeira do país. O Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) - localizado no distrito de Pecém, no município de São Gonçalo do Amarante, litoral oeste do Ceará - é um exemplo deste processo, e tem sido apontado como a causa de efeitos negativos sobre as populações vulneráveis, principalmente sobre os pescadores artesanais (IBGE, 2010); (ARAÚJO, FREITAS, ALBUQUERQUE, 2009). Dentre os impactos socioambientais atribuídos ao CIPP, devem ser considerados os referentes à usina termelétrica a carvão mineral (RIGOTTO, 2009) do Grupo MPX Mineração e Energia Ltda.

O CIPP começou a ser implantado há mais de 15 anos para abrigar o porto e prevê a implantação de um polo metal-mecânico e petroquímico, além de outras indústrias de base e de uma Zona de Processamento de Exportações (RIGOTTO, 2009). Quando estiver completo, o CIPP deverá compreender ainda cinco termelétricas, uma refinaria da Petrobras, uma siderúrgica e uma fábrica de cimento (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Com 838 km<sup>2</sup> e 43.890 habitantes (IBGE, 2010), o município de São Gonçalo do Amarante foi escolhido para a implantação da infraestrutura portuária por possuir uma posição geográfica privilegiada em relação aos principais mercados de consumo internacional (Comunidade Europeia e Estados Unidos da América) e também devido ao calado da região - 16 m de profundidade a uma distância de 2 km da costa. O Terminal Portuário do Pecém foi inaugurado oficialmente em 2002 (ARAÚJO, FREITAS, ALBUQUERQUE, 2009).

Do ponto de vista econômico, o CIPP possibilita o escoamento da produção, amplia os mercados e diversifica a pauta de exportações, contribuindo, portanto, para aumentar a participação do estado do Ceará no Produto Interno Bruto

(PIB) brasileiro. Os impactos positivos na economia local estão relacionados com a geração de emprego e renda, bem como com o aumento do comércio e da infraestrutura necessária para atrair outros investimentos, tais como uma usina siderúrgica, uma refinaria e termelétricas (ARAÚJO, FREITAS, ALBUQUERQUE, 2009).

Já do ponto de vista ambiental, dada à dimensão do CIPP, é possível que ocorram mudanças na região, uma vez que as áreas litorâneas apresentam-se instáveis e são de alta vulnerabilidade. Da mesma forma, mudanças na estrutura e nas relações sociais, bem como o surgimento de problemas advindos do crescimento urbano podem acontecer. Os moradores do local afirmam que as mudanças ambientais e sociais potenciais e suas consequências não ficaram esclarecidas para a população durante o período de implantação do empreendimento (ARAÚJO, FREITAS, ALBUQUERQUE, 2009).

Quanto à instalação da termelétrica a carvão mineral da MPX, são várias as questões. A opção pelo carvão mineral como combustível é impactante tanto do ponto de vista ambiental, quanto da saúde humana: desde a sua extração, nas minas subterrâneas, provoca, entre outros efeitos, quadros de insuficiência respiratória, causando também poluição atmosférica nas comunidades do entorno (como é o caso de Criciúma, em Santa Catarina). Os processos de transporte do carvão mineral podem gerar ainda poeiras e trazer riscos para a saúde de diversos grupos populacionais ao longo de ferrovias, rodovias, portos, etc. (RIGOTTO, 2009).

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), além dos impactos da mineração, a queima de carvão em indústrias e termelétricas causa graves alterações socioambientais, devido à emissão de material particulado e de gases poluentes, dentre os quais se destacam o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e os óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>). Além de prejudiciais à saúde humana, tais gases são os principais responsáveis pela formação da chamada chuva ácida que provoca a acidificação do solo e da água e, conseqüentemente, causa alterações na biodiversidade. (RIGOTTO, 2009).

Em entrevista ao site O Eco, a professora do Núcleo Tramas da Universidade Federal do Ceará, Raquel Rigotto, assinalou que o impacto da termelétrica varia com as condições microclimáticas da área em que está inserida, podendo espalhar dióxido de enxofre por um raio entre 80 e 300 km, o que seria preocupante, uma vez que o Ceará possui cerca de 500 km de litoral. Além disso, os resíduos e efluentes líquidos podem poluir o lençol freático, contaminando a água que chega até São Gonçalo do Amarante (LOBO, 2008).

As termelétricas a carvão liberam não apenas óxidos de nitrogênio e de enxofre, como também óxidos de carbono, principais responsáveis pela produção do efeito estufa e do aquecimento global e que podem afetar a saúde humana, causando isquemia cardiovascular (RIGOTTO, 2009).

A saúde dos trabalhadores da termelétrica também pode ser prejudicada pela emissão de ruídos pelas máquinas de combustão interna (turbinas e motores estacionários, caldeiras, geradores, etc.), provocando perda gradativa de sua audição. Tais ruídos podem ainda impactar os moradores e a fauna da região (RIGOTTO, 2009).

Outro problema das usinas termelétricas é que geram efluentes líquidos em larga escala que podem conter sólidos em suspensão, sílica, hidróxidos, fosfatos, bactérias, algas, etc., de difícil remoção e tratamento. Se há estação de tratamento de efluentes eles não poluem mais depois de tratados (RIGOTTO, 2009).

Já os resíduos sólidos da produção de eletricidade pela queima de carvão mineral contêm elementos metálicos tóxicos que podem ser absorvidos pela vegetação ou drenados para rios e águas subterrâneas, atingindo comunidades. Estes impactos ambientais implicam diversos efeitos econômicos: inviabilização e perda de benefícios provenientes de atividades como pesca e agropecuária; exaustão de recursos naturais; alteração no abastecimento da água; alteração na vida útil de equipamentos e construções, e aumento nos gastos com médicos e remédios (RIGOTTO, 2009).

A Universidade Federal do Ceará e o Instituto Maximiliano Gaidzinski (IMG) desenvolvem pesquisas com o objetivo de dar destinação útil às cinzas do carvão que moverá as termelétricas do CIPP e queimarão juntas até 390 toneladas de carvão por hora (SERPA, 2011a,b). O IMG diz que há a possibilidade de se fabricar lajota para calçamento a partir desse resíduo (SERPA, 2011a).

No caso do CIPP, a área escolhida para a implantação da termelétrica conta com um agravante: é constituída por oito comunidades, nas quais vivem cerca de 700 famílias, das quais 351 são reconhecidas pela Fundação Nacional do Índio (Funai) como indígenas da etnia Anacé. São pescadores que também cultivam em seus quintais frutas, legumes e verduras e criam animais domésticos (RIGOTTO, 2009), e que têm de ser removidos de suas terras para a construção do empreendimento (MPF, 2009).

Acatando o argumento de que se trata de um projeto a carvão e que não gozava das licenças ambientais devidas, o Tribunal de Justiça do Ceará (TJ-CE) embargou a construção do empreendimento, em junho de 2006. À época, a decisão do tribunal manteve suspenso o início da obra, até julgamento final do mérito da ação, proposta pela Defensoria Pública do Ceará. Suspensa a liminar, e iniciadas as obras, nova decisão, desta vez da Justiça Federal, determinou, em meados de novembro de 2008, nova paralisação das obras (ADPEC, 2008).

O pedido de liminar foi apresentado pelo Ministério Público Federal (MPF/CE) contra o estado do Ceará, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (Semace), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e a MPX, para impedir as obras de instalação da usina, até a conclusão do licenciamento de todo o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (ADPEC, 2008).

No entanto, o governo estadual se pronunciou pelo não acatamento da recomendação, ao não reconhecer a ocupação tradicional dos Anacés e dar sequência aos procedimentos desapropriatórios (MPF, 2009). O Conselho Indígena Missionário do Nordeste (CCIMI/NE), que auxilia a comunidade Anacé, criticou o valor proposto pelo governo do Ceará pela desapropriação, tendo em vista que cada cajueiro ou coqueiro no terreno valeriam R\$ 1,30, e cada carnaubeira R\$ 0,30, a serem pagos ao proprietário desapropriado (FUNAI, 2011).

Em trabalho realizado por dois antropólogos peritos do MPF e por um professor de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC), foi descrita e fundamentada a ocupação tradicional que os Anacés exercem sobre seu território e indicada uma poligonal com área de 8.510 hectares a ser resguardada até que um grupo técnico nomeado pela Funai realizasse estudos mais aprofundados e delineasse os contornos da área tradicionalmente ocupada pela etnia (MPF, 2009).

No mesmo parecer técnico foi indicada uma área alternativa para a instalação de empreendimentos do CIPP, de 29.234 hectares nos municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia, a poucos quilômetros do Porto do Pecém (são apenas 12,8 km do limite norte e 28,8 km do limite sul). A área recomendada excedia o necessário para a implantação da refinaria, da siderúrgica e de outros empreendimentos previstos pelo Plano Diretor do CIPP. Ou seja, apontava alternativas de localização para os empreendimentos, sem que houvesse a necessidade de remoção dos Anacé de suas terras tradicionalmente ocupadas (MPF, 2009).

Há ainda relatos de assassinatos supostamente ligados à pressão imobiliária sobre a região que abrigará o CIPP. A chegada do narcotráfico e o conseqüentemente crescimento da criminalidade também estariam associados aos novos empreendimentos, especialmente à construção do porto. Foram registrados, ainda, casos de atropelamento de membros da comunidade Anacé e suicídios, também atribuídos pelos nativos aos impactos das mudanças na região (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Em agosto de 2009, a Funai constituiu grupo técnico (GT) para elaboração de relatório de fundamentação antropológica para a demarcação das terras Anacé. No documento, além de contextualizar historicamente a identificação étnica Anacé, o GT "identificou vários elementos de tradicionalidade", o que o

levou a “apontar a necessidade de constituição de um novo GT para os trabalhos de identificação e delimitação das terras indígenas (MPF, 2009). A previsão era de que a portaria para o novo GT fosse lançada até dezembro de 2009. Entretanto, algumas questões internas, como equipe reduzida e outras demandas, fizeram com que fosse adiada a constituição do grupo (CASTRO, 2010).

Ainda em dezembro de 2009, o MPF/CE ajuizou ação civil pública para garantir os direitos do povo indígena Anacé. Na ação, o Ministério pedia que a Justiça Federal determinasse que o governo do Ceará se abstinhasse de realizar qualquer desapropriação nas terras ocupadas pela comunidade indígena (MPF, 2009).

Na mesma ação, o MPF requeria também a suspensão de todas as licenças já expedidas pela Semace para aquela região e que o órgão não concedesse novas licenças para o local. Além disso, pedia que não fossem executadas obras decorrentes de licenças prévias, como terraplenagem, desmatamentos, ou de licenças de instalação. Solicitava também que fosse assegurada a continuidade dos trabalhos de identificação, delimitação e demarcação da terra indígena Anacé, garantindo as atividades do grupo técnico da Funai que ainda seria constituído. Em fevereiro de 2010, no entanto, o Tribunal Regional Federal da 5ª região (TRF5) indeferiu a liminar requerida pelo MPF (CASTRO, 2010).

No início de abril de 2010, numa reunião envolvendo o governo estadual e a Funai, além da comunidade indígena, tentou-se encontrar uma definição sobre o terreno onde deverão ser instalados os empreendimentos do CIPP. Neste encontro, segundo a Procuradoria Geral do Estado do Ceará, houve concordância entre as partes de que realmente há comunidades dentro e fora do CIPP. Assim, mais uma reunião deve ser realizada para que alguns Anacés - acompanhados de representantes da seccional cearense da Funai - visitem a área definida para as demais construções do Complexo e apontem quais comunidades estão instaladas nesses terrenos (SOARES, 2010).

No final de abril de 2010, a Funai começou a formar o novo GT [previsto em dezembro de 2009], envolvendo de quatro a cinco técnicos da fundação e dois representantes do governo do estado, para identificar e delimitar terras dos povos Anacés (LAGE, 2010). O processo de demarcação foi concluído e enviado para Funai em 2011. Lideranças do Povo Anacé demandam da Funai e do governo do Ceará que seja constituída uma reserva indígena para a etnia na região (SOUSA, 2011).

A expansão da termelétrica da MPX está incluída no pacote de obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do governo federal (MPX, 2011). O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é o grande financiador das termelétricas de Pecém, garantindo crédito de R\$ 1,410 bilhão para a obra da MPX (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). Grande parte da energia que o complexo de Pecém irá gerar

foi leiloadada em 2007, o que aumenta a pressão para que o empreendimento seja finalizado (LOBO, 2008).

A despeito da indefinição sobre a demarcação das terras dos Anacés, a Unidade Termelétrica do Pecém I (Energia Pecém) e a usina MPX Pecém II devem começar a funcionar em 2012. A MPX afirma que as novas usinas devem aumentar em 90% a produção de energia elétrica no Ceará. Tanto a Energia Pecém, quanto a MPX Pecém II funcionarão à base de carvão pulverizado. A matéria prima será trazida de minas da empresa na Colômbia, passando pelo Porto de Pecém (MPX, 2011).

Em setembro de 2011, os trabalhadores da MPX Pecém I ameaçaram entrar em greve - seria a quarta paralisação desde o início do projeto e segunda em um período de menos de 15 dias. O Sindicato dos Trabalhadores da Construção Pesada (Sintepav) reivindica pagamentos por periculosidade e insalubridade para os funcionários, além de convênio para a família (atendimento nacional), cesta básica e equiparação salarial (LIMA, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O complexo do Pecém está localizado no município de São Gonçalo do Amarante, na região costeira do nordeste oriental, na latitude 38°52'56"W e longitude 3°35'50"S.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADPEC, Associação dos Defensores Públicos do Estado do Ceará. TRF libera obras da termelétrica MPX no Pecém. Fortaleza, 9 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.adpec.org.br/noticias/2/trf-libera-obras-da-termelétrica-mpx-no-pecem>>. Acesso em: 15 mai. 2010.
- ARAÚJO, Rogério César Pereira de; FREITAS, Kelly Silva de; ALBUQUERQUE, Robério Lopes de. Impactos socioeconômicos do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) sobre os pescadores artesanais, São Gonçalo do Amarante-CE. Porto Alegre, 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 26 a 30 de jul. 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/260.pdf>>. Acesso em: 13 mai. 2010.
- CASTRO, Carol de. Anacés: TRF indefere liminar. Diário do Nordeste, Fortaleza, 10 fev. 2010. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=734495>>. Acesso em: 14 mai. 2010.
- FUNAI. A cobiçada Terra Anacé. Blog da Coordenação Regional de Fortaleza da Fundação Nacional do Índio, 18 mar. 2011. Disponível em: <<http://funaiceara.blogspot.com/2011/03/indigenas-do-ceara-em-busca-da-paz.html>>. Acesso em: 26 out. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Gonçalo do Amarante (CE). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=231240>>. Acesso em: 2 dez. 2011.
- LAGE, Diego. Terras do povo Anacé serão identificadas e delimitadas. O Povo, Fortaleza, 20 abr. 2010. Disponível em: <<http://opovo.uol.com.br/opovo/economia/974929.htm>>. Acesso em: 14 mai. 2010.

LIMA, Eliomar. Operários de termelétrica do Pecém ameaçam nova greve. *O Povo*, 16 set. 2011. Disponível em: <<http://blog.opovo.com.br/blogdoeliomar/categoria/sem-categoria/page/13/>>. Acesso em: 26 out. 2011.

LOBO, Felipe. Poeira à vista. *O Eco*, 3 jun. 2008. Disponível em: <[http://www.oeco.com.br/reportagens-especiais/2260-oeco\\_27788](http://www.oeco.com.br/reportagens-especiais/2260-oeco_27788)>. Acesso em: 26 out. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Povo Anacé é desrespeitado e expulso de seu território para construção do Complexo Industrial e Portuário do Pecém. Base de dados, 2009. Disponível em: <<http://www.conflictoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=45>>. Acesso em: 26 out. 2011.

MPF, Ministério Público Federal. MPF ajuíza ação para garantir direitos do povo indígena Anacé ameaçado pelo Complexo Industrial e Portuário do Pecém, CE. Informe da Procuradoria da República no Ceará. Fortaleza, 15 dez. 2009. Disponível em: <[http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_indios-e-minorias/mpf-ce-ajuiza-acao-civil-publica-para-garantir-direitos-do-povo-anace/](http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_indios-e-minorias/mpf-ce-ajuiza-acao-civil-publica-para-garantir-direitos-do-povo-anace/)> Acesso em: 13 mai. 2010.

MPX. Energia Pecém. Portal da MPX. Disponível em: <<http://www.mpx.com.br/pt/nossos-negocios/geracao-de-energia/empreendimentos/Paginas/energia-pecem.aspx>>.

Acesso em: 26 out. 2011.

RIGOTTO, Raquel Maria. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. In: *Ciência & Saúde Coletiva*, v.14, n. 6, Rio de Janeiro, dez. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232009000600012&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232009000600012&script=sci_arttext&lng=pt)>. Acesso em: 13 mai. 2010.

SERPA, Egídio. Solução técnica para as cinzas do Pecém. *Diário do Nordeste*, 11 mar. 2011a. Disponível em <<http://blogs.diariodonordeste.com.br/egidio/micro-alga-limpara-carvao-mineral-em-pecem/>>. Acesso em: 12 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. Cinzas da termelétrica de Pecém terão solução técnica. *Diário do Nordeste*, 12 mar. 2011b. Disponível em: <<http://blogs.diariodonordeste.com.br/egidio/cinzas-da-termelétrica-de-pecem-terao-solucao-tecnica/>>. Acesso em: 12 mar. 2011.

SOARES, Camille. Etnia Anacé deve apontar suas terras no Complexo do Pecém. *O Povo*, Fortaleza, 6 abr. 2010. Disponível em: <<http://opovo.uol.com.br/opovo/economia/969639.html>>. Acesso em: 14 mai. 2010.

SOUSA, Sergio de. Indígenas discutem impactos da refinaria. *Diário do Nordeste*, 2 dez. 2011. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=1077987>>. Acesso em: 6 dez. 2011.

# Exploração de mina fosfato-uranífera em Santa Quitéria (CE) e o perigo de rejeitos radioativos

MUNICÍPIOS  
CE - Santa Quitéria

LATITUDE  
-4,3323

LONGITUDE  
-40,1573

## SÍNTESE

*O Projeto Santa Quitéria, que estava previsto para começar a operar em 2012, sofreu alterações em seu cronograma, pois as licenças ambientais dependiam de um novo Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) solicitado pelo Ibama. Isto se deve, dentre outros fatores, à previsível geração de rejeitos radioativos de minério urânio como subproduto da Unidade de Produção do Ácido Fosfórico do Complexo Industrial. A nova previsão é julho de 2016.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Com uma reserva conhecida de 310 mil toneladas, o Brasil ocupa a 6ª posição no ranking mundial de produção de urânio, atrás de Mongólia, Estados Unidos, África do Sul, Canadá e Rússia. Se for confirmado o prognóstico de deter 1,1 milhão de toneladas do minério, o país será alçado à condição de uma das maiores potências mundiais, com forte capacidade para exportação de urânio, inclusive, já beneficiado (BORGES; VELOSO, 2011).

Dentro do pacote de iniciativas para o setor de energia nuclear, o governo está empenhado em ampliar a identificação e a exploração de novas jazidas, função que é monopólio da União. Para isso, existem novas propostas que irão modificar o marco regulatório do setor, alterando regras de exploração mineral. Uma das mudanças prevê que, ao encontrarem jazidas de urânio, as companhias informem imediatamente à União. Além disso, o governo vai investir R\$ 3 bilhões na construção de duas fábricas para realizar no país 100% do processo de geração de combustível de urânio, matéria prima das usinas nucleares (BORGES; VELOSO, 2011).

O Brasil só executa a etapa inicial desse processo — que é a extração do minério no solo — e parte das etapas finais, que envolvem o enriquecimento e a transformação do urânio em pasta amarela denominada 'yellow cake'. Falta dominar a fase ligada à conversão do minério em gás, condição crucial para que ele seja enriquecido. Hoje, esse trabalho é realizado por empresas do Canadá e da França. Com o investimento nas fábricas, previsto para ocorrer ao longo de oito anos, a Indústria Nucleares do Brasil (INB) calcula que o país terá capacidade plena de atender às demandas de urânio de Angra 1 e 2 — atualmente as únicas usinas nucleares do país em operação — e Angra 3 com operação prevista para 2013 (BORGES; VELOSO, 2011).

Atualmente, a exploração de minas de urânio no país é função exclusiva da INB. Uma única mina, localizada em Caetitê (BA), está em atividade. Uma segunda mina, em Santa Quitéria (CE), aguarda licenciamento ambiental e nuclear para iniciar operações. Na mina de Santa Quitéria, onde há uma grande jazida de fosfato, foi fechada uma parceria entre a INB e a empresa Galvani Mineração (BORGES; VELOSO, 2011). Com a exploração da jazida, prevista para começar em julho de 2016 (INB, 2012), a produção de urânio no Brasil será de 1.600 t/ano, chegando a 2.000 t após a expansão (BRASIL MINERAL, 2009). De acordo com a INB, de Santa Quitéria também sairão 240 mil toneladas de fosfato por ano que, transformadas em fertilizante, vão contribuir para que o Brasil disponha de melhores condições para se firmar como um dos grandes celeiros mundiais da produção de energia e fertilizantes (INB, 2008).

Distante 212 km da capital Fortaleza, Santa Quitéria tem 4.260 km<sup>2</sup> e 42.759 habitantes (IBGE, 2010), e a agropecuária é sua principal atividade econômica (INB, 2011). Do ponto de vista mineral, Santa Quitéria detém a maior jazida de granito branco do mundo. Abrangendo área de 565 ha, e com reserva de 100 milhões de m<sup>3</sup>, a mina Asa Branca é a única do Brasil. Apresenta-se como um stock granito homogêneo com pequenas variações de tonalidade e textura. Toda ocorrência de granito branco está dentro de área de concessão exclusiva da mineradora Granistone (ALVES, 2010).

É no município que também se encontra a jazida de Itataia, onde está sendo implantado o complexo industrial para a exploração de fosfato uranífero, denominado Projeto Santa Quitéria (INB, 2011). A viabilidade econômica do urânio de Itataia depende da exploração do fosfato associado, ou seja, a extração de urânio está condicionada à produção de ácido fosfórico (RIBEIRO et al., 2008). Caberá à Galvani Mineração a exploração e comercialização do fosfato associado, e a entrega do subproduto desse processo (licor de urânio) à INB, que será a responsável pela produção do concentrado de urânio (INB, 2011).

O depósito de Santa Quitéria está localizado no Distrito Fósforo-Uranífero P-U, a cerca de 45 km da cidade de Santa Quitéria. O Distrito divide-se em duas unidades tectônicas, conhecidas como Cinturão Dobrado de Jaguaribe e Maciço de Santa Quitéria. A jazida de Santa Quitéria é de natureza fósforo-uranífera, ocorrendo sob a forma de colofanito (uma fluoroapatita) (RIBEIRO et al., 2008), e possui reservas geológicas de 142,5 mil toneladas de urânio associado ao fosfato. Nesta área, a INB dispõe também de reservas de cerca de 300 milhões de m<sup>3</sup> de mármore, totalmente isento de urânio (INB, 2011).

O Projeto Santa Quitéria objetiva a lavra a céu aberto, o beneficiamento do minério e seu processamento até a produção do ácido fosfórico, matéria prima para fabricação de fertilizantes fosfatados, e do sal mineral, para nutrição animal. Como subproduto do processo, será obtido um rejeito licoroso uranífero, a ser tratado em instalação industrial separada, na mesma unidade e com licenciamento específico na Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) (INB, 2011).

Na apresentação do projeto Santa Quitéria aos empresários, pesquisadores e representantes do setor de mineração durante o III Encontro de Mineração do Ceará, em novembro de 2012, foi anunciado que os estudos ambientais necessários — EIA-RIMA, RL e RAS — já estavam em andamento e deveriam estar concluídos em fevereiro de 2013 (INB, 2012).

Como benefícios do projeto, podem-se citar a criação de um polo regional de desenvolvimento, com a diversificação das atividades econômicas, e a geração de empregos, o que contribui para a fixação da população na região. O empreendimento vai proporcionar a geração de 1300 empregos (INB, 2012) Apesar de o projeto sinalizar que terá rígido controle sobre seus impactos ambientais (SANT`ANNA, 2009), algumas questões cercam o empreendimento. No curso do processo de beneficiamento do minério colofanito, necessariamente haverá geração de rejeitos radioativos de minério urânio como subproduto da Unidade de Produção do Ácido Fosfórico do Complexo Industrial de Santa Quitéria (MPF-CE, 2010).

A produção de ácido fosfórico provoca vários impactos ambientais, causados pela geração de 5 a 6 toneladas de fosfogesso para cada tonelada de ácido fosfórico produzida. O fosfogesso, além de provocar drenagem ácida, apresenta radioatividade, causada pela presença do elemento rádio, produto de decaimento do urânio e do tório. A remoção do rádio do fosfogesso é difícil e dispendiosa. Um outro “gargalo” tecnológico da rota sulfúrica é a recuperação dos elementos de terras raras (ETR), pois, durante a etapa de lixiviação, precipitam juntamente com o fosfogesso (BANDEIRA et al., 2003).

Na verdade, a energia nuclear produz resíduo desde a fase de mineração até a fase final de reprocessamento do combustível nuclear, quando o urânio não queimado do reator e o plutônio gerado são separados dos produtos formados na fissão. Esses resíduos são classificados de acordo com o nível de radioatividade: baixa, média ou alta (ELIAS, 2009). Neste sentido, um dos temores é que ocorra em Santa Quitéria o que já acontece em Caetité, na Bahia (AMÉRICO, 2011). Em dez anos de funcionamento da INB em Caetité, já ocorreram seis vazamentos – de substâncias diferentes – na usina. Em 2004, três municípios vizinhos registraram mortandade de peixes devido a vazamento de concentrado de urânio, tório e rádio (AMARAL, 2010).

Em outubro de 2008, o Greenpeace relatou a contaminação da água consumida pela população da cidade por urânio. Diante da gravidade da poluição, o assunto repercutiu em toda a sociedade local, despertando a atenção dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário (ELIAS, 2009). No final de 2010, a Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais (Plataforma Dhesca) — rede com mais de 30 organizações — revelou que a população do município convive com níveis de radiação 100 vezes maiores que a média mundial. A INB negou a contaminação, baseada num estudo encomendado à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A Plataforma Dhesca, por sua vez, contestou os resultados da pesquisa, alegando as dificuldades de se rastrear o que acontece com a saúde da população do município, tendo em vista que muitas pessoas procuram atendimento em outras cidades da região, e salientou a necessidade de um estudo epidemiológico consistente para acompanhar os riscos a que a população está submetida (AMÉRICO, 2011).

Apesar das controvérsias, as obras do Projeto Santa Quitéria prosseguem (O POVO, 2010). O Consórcio Águas de Itataia venceu a licitação para construção da adutora do município. Com 52 km de extensão, a adutora levará água do Açude Edson Queiroz até a mina de Itataia. Para funcionar, a usina necessita de volume de 1.000 m<sup>3</sup> de água por hora. Está prevista também a instalação de um linha de 69 KVA, com extensão de 50 km, para levar energia elétrica até a jazida. Além disso, serão construídos 17 km de estradas para viabilizar o escoamento do urânio e do fosfato, e uma estrada de ferro, interligada à Transnordestina, que facilitará o escoamento (O POVO ONLINE, 2010).

Contudo a INB e a Galvani desistiram de tentar reverter a decisão judicial, emitida em junho de 2010, suspendendo a licença antes expedida pela Semace. Sendo assim, as pendências no processo de licenciamento ambiental da usina, já sob responsabilidade do Ibama, devem inviabilizar a realização do empreendimento dentro do cronograma previamente estabelecido. As empresas estão tendo que recomeçar o processo de estudos do meio ambiente, pois o Ibama exigiu novo Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/Rima). Uma empresa de consultoria já foi contratada pelo consórcio para produzir o documento (SOUSA, 2011).

Paralelo ao processo de obtenção das licenças ambientais, o consórcio investidor do Projeto Santa Quitéria avança nos testes de uma planta piloto que subsidiará o projeto de engenharia da fábrica que será implantada em Santa Quitéria. Segundo a Galvani, ela está montada na unidade da INB, em Caldas, no estado de Minas Gerais, e reproduz uma minifábrica onde estão sendo testados os processos de beneficiamento do minério, a produção de ácido fosfórico e a separação do urânio (SOUSA, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Santa Quitéria (latitude 4°19'57”S e longitude



40°09'26"W) situa-se a 212 km de Fortaleza e, apesar da agropecuária ser sua principal atividade econômica, trata-se do município que detém a maior jazida de granito branco do mundo.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Antônio Carlos. Santa Quitéria busca qualificação profissional. In: Diário do Nordeste, 13 abr. 2010. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=767484>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

AMARAL, André. Dhesca Brasil faz estudo para ONU sobre impactos de mina de urânio em Caetité (BA). In: André Amaral, Meio ambiente e ativismo – por um mundo melhor, 04 ago. 2010. Disponível em: <<http://decoamaral.wordpress.com/2010/08/04/dhesca-brasil-faz-estudo-para-onu-sobre-impactos-de-mina-de-uranio-em-caetite-ba/>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

AMÉRICO, Jorge. Mina de urânio pode transformar Caetité em cidade fantasma. In: Portal Ecodebate, 13 jan. 2011. Disponível em:

<<http://www.ecodebate.com.br/2011/01/13/mina-de-uranio-pode-transformar-caetite-em-cidade-fantasma/>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

BANDEIRA, Luiz Fernando Martins; LOUREIRO, Francisco Eduardo Lapido; ARAÚJO, Ramon Veras Veloso de; SANTOS, Ronaldo Luiz C. dos. Estudo de lixiviação clorídrica e nítrica de concentrado fosfático. In: Série Anais da XI Jornada de Iniciação Científica, Cetem, 2003. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie\\_anais\\_XI\\_jic\\_2003/19\\_Luis\\_Bandeira\\_JIC\\_2003.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XI_jic_2003/19_Luis_Bandeira_JIC_2003.pdf)>. Acesso em: 09 fev. 2011.

BORGES, André; VELOSO, Tarso. Brasil investe para dominar processamento de urânio. In: Base Militar, Web Magazine, 04 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.alide.com.br/joomla/index.php/capa/36-noticias/2008-brasil-investe-para-dominar-processamento-de-uranio>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

BRASIL MINERAL. Urânio. INB diz que momento é bom para exportar excedente. In: Brasil Mineral OnLine nº411, 29 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4402&busca=&numero=411>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

ELIAS, Larissa Machado. Matriz energética brasileira: impactos ambientais e à Saúde. Goiânia, 2009. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde). - Universidade Católica de Goiás, Goiânia. Disponível em: <[http://tede.biblioteca.ucg.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=727](http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=727)>. Acesso em: 09 fev. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santa Quitéria (CE). In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=231220&r=2>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

INB, Indústrias Nucleares do Brasil. INB Santa Quitéria. 2011. Disponível em: <[http://www.inb.gov.br/inb/webforms/interna.aspx?secao\\_id=52](http://www.inb.gov.br/inb/webforms/interna.aspx?secao_id=52)>. Acesso em: 09 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Projeto Santa Quitéria: INB e Governo do Ceará assinam protocolo de intenções. In: Portal Fator Brasil, 21 ago. 2008. Disponível em: <[http://www.revistafator.com.br/ver\\_noticia.php?not=50157](http://www.revistafator.com.br/ver_noticia.php?not=50157)>. Acesso em: 10 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Projeto Santa Quitéria é destaque no III Encontro de Mineração do Ceará. Disponível em: <<http://www.inb.gov.br/pt-br/WebForms/interna2.aspx?campo=2601>>. Acesso em: 13 mar. 2013.

MPF-CE, MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL NO CEARÁ. CE: Decisão anula licença ambiental para extração mineral de ácido fosfórico e urânio. In Portal Ecodebate, Cidadania e Meio Ambiente, 24 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2010/06/24/ce-decisao-anula-licenca-ambiental-para-extracao-mineral-de-acido-fosforico-e-uranio/>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

O POVO. Santa Quitéria: Ações querem evitar atraso em Itaitaia. In Santa Quitéria Notícias, 12 jul. 2010. Disponível em: <[http://www.santaquiterianoticias.com.br/sqn/?noticia=2130&titulo=SA\\_NTA%2520QUIT%25C9RIA:%2520A%25E7%25F5es%2520querem%2520evitar%2520atraso%2520em%2520Itaitaia](http://www.santaquiterianoticias.com.br/sqn/?noticia=2130&titulo=SA_NTA%2520QUIT%25C9RIA:%2520A%25E7%25F5es%2520querem%2520evitar%2520atraso%2520em%2520Itaitaia)>. Acesso em: 09 fev. 2011.

O POVO ONLINE. Divulgado consórcio vencedor da licitação para construção da Adutora de Santa Quitéria. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), 01 jun. 2010. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=112384](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=112384)>. Acesso em: 09 fev. 2011.

RIBEIRO, Valeria Aparecida Leitão; AFONSO, Júlio Carlos; WILDHAGEN, Glória Regina da Silva; CUNHA, José Waldemar Silva Dias da. Extração líquido-líquido de urânio(VI) do colofanito de itaitaia (Santa Quitéria, Ceará) por extratantes orgânicos em presença de ácido fosfórico. In: Quím. Nova, vol.31, n. 8, São Paulo, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422008000800042&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422008000800042&script=sci_arttext)>. Acesso em: 09 fev. 2011.

SANT'ANNA, Firmino Moraes. Projeto Santa Quitéria. Apresentação em Power Point. 2009. Disponível em: <<http://www.itarget.com.br/clients/santaquiteria.ce.gov.br/2009/Down/jazida.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

SOUSA, Sérgio de. Cronograma de Itaitaia já está comprometido. In: Diário do Nordeste, 11 jan. 2011. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=915731>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

# Mineração de calcário na Chapada do Araripe (CE) afeta sítio paleontológico

## MUNICÍPIOS

CE - Barbalha  
CE - Crato  
CE - Nova Olinda  
CE - Santana do Cariri

## LATITUDE

-7,09167

## LONGITUDE

-39,68056

## SÍNTESE

*O calcário laminado, popularmente conhecido como Pedra Cariri, era explorado, até recentemente, de forma artesanal e em pequena escala nas cidades cearenses de Nova Olinda e Santana do Cariri, na Bacia do Araripe. Tal atividade é considerada uma das responsáveis pelos diversos impactos ambientais na região, incluindo o acúmulo de toneladas de rejeitos nas margens dos riachos e nas frentes de lavra.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Com 9 mil km<sup>2</sup>, a Bacia do Araripe se estende pelos estados do Piauí, Pernambuco e Ceará. Reserva ecológica, rica em fontes naturais, grutas e sítios paleontológicos (ROTEIRO CEARÁ, 2011), a região é mundialmente conhecida pela presença de jazidas de fósseis do período Cretáceo, do Museu de Paleontologia de Santana do Cariri (CE) e da Floresta Nacional (Flona) Araripe, a primeira do Brasil (FUNDAÇÃO ARARIPE, 2008).

As rochas sedimentares da formação geológica Santana [que recebe este nome em homenagem à cidade de Santana do Cariri e divide-se nos membros Crato, Ipubi e Romualdo] da Bacia do Araripe constituem um dos principais depósitos fossilíferos do país. Na região, são encontradas inúmeras espécies de peixes, répteis, além de invertebrados e plantas (KELLNER, 2002). No entanto, a atividade mineira e a coleta ilegal de fósseis vêm gerando não só a destruição do patrimônio fossilífero, como também a degradação da paisagem local, com assoreamento de riachos e aumento de zonas de erosão (VIANA; NEUMANN, 1999).

Os melhores afloramentos contendo fósseis estão situados nas áreas das minas de gesso, que se concentram no estado de Pernambuco. Para alcançar as camadas com evaporitos, as mineradoras fazem o descapamento, removendo extensas partes das rochas do Membro Romualdo. Como resultado, as porções mais fossilíferas ficam expostas, contendo centenas de nódulos calcários. No entanto, a maior parte dos fósseis da Formação Santana é encontrada no Ceará, onde a coleta ilegal de fósseis também é intensa. No Piauí, não existe atividade mineradora, e os nódulos calcários são encontrados em menor quantidade (KELLNER, 2002).

As principais jazidas minerais de calcário laminado – popularmente chamado de Pedra Cariri – localizam-se nos municípios cearenses de Nova Olinda e Santana do Cariri (VIDAL; PADILHA, 2003). Outras áreas extrativas de

importância são as Pedreiras do Rio Batateiras, na localidade conhecida como Cachoeira, no Bairro do Lameiro, cidade do Crato, e as pedreiras de Santa Rita e Caldas, que ficam próximas ao município de Barbalha (VIANA; NEUMANN, 1999).

O calcário começou a ser extraído na região, na década de 1940, a partir da exploração de gipsita. A partir de 1970, começou, efetivamente, sua exploração comercial (CASTRO; MELLO; VIDAL, 2009). De 1980 a 1990, houve incremento da produção, acompanhada do crescimento do setor de rochas ornamentais (PADILHA et al., 2008 apud CASTRO; MELLO; VIDAL, 2009). Até recentemente, no entanto, todas as etapas da cadeia produtiva eram realizadas de forma precária. A lavra era bastante rudimentar, sem utilização de técnicas adequadas, o que resultava no acúmulo de pilhas de rejeitos e em diversos impactos, além de desperdício de material (VIDAL; PADILHA; OLIVEIRA, 2005).

Com 284,399 km<sup>2</sup> e 14.256 habitantes (IBGE, 2010a), o município de Nova Olinda vive basicamente da extração do calcário laminado. A atividade mineral também é a base da economia de Santana do Cariri, município com 855,558 km<sup>2</sup> e 17.170 habitantes (IBGE, 2010b). De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), havia, em 2003, cerca de 200 frentes de lavra nos municípios e arredores, parte delas paralisada devido a problemas técnicos de extração (VIDAL; PADILHA, 2003).

Na tentativa de diagnosticar os problemas da cadeia produtiva de calcário laminado na região e propor soluções, em 2003, técnicos do Centro de Tecnologia Mineral (Cetem) e da Companhia de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Codece) visitaram as pedreiras locais. Dentre os problemas levantados, podem-se citar: mineração em áreas não legalizadas; falta de licenciamento ambiental; falta de informações sobre as possibilidades de uso industrial do minério e dos rejeitos estocados; lavra conduzida sem técnicas e seguranças adequadas com baixa recuperação; perdas elevadas no beneficiamento; ocorrências fossilíferas dentro da unidade onde era extraído o calcário; frentes de lavras abandonadas; baixa diversificação e qualidade do produto final; baixo preço do produto por falta de refino no beneficiamento; carência de infraestrutura (água, energia elétrica, vias de acesso etc.); pouca interatividade entre os mineradores, dificultando a formação de cooperativas (SDLR-CE, 2011).

À época, estimou-se que a perda na lavra com a operação manual chegasse a 90% e, com a operação semimecanizada, com máquina de corte, a 60% (VIDAL; PADILHA, 2003). Os rejeitos gerados eram empregados, unicamente, em aterros, na melhoria de estradas vicinais e na fabricação de cimento,

através da Indústria Barbalhense de Cimento Portland (Ibaci) (VIDAL; PADILHA; OLIVEIRA, 2005), detentora da lavra das pedreiras de Santa Rita e Caldas (VIANA; NEUMANN, 1999).

Os principais produtos resultantes do beneficiamento eram a própria laje, com tamanho e espessura variados; a laje rachada; a laje almofada sem esquadramento e o ladrilho bruto esquadrejado. O produto de maior demanda pelo mercado era o ladrilho 50x50cm. Os principais mercados consumidores eram: Crato, Juazeiro do Norte, Barbalha e Fortaleza, no próprio estado, e os estados de Pernambuco, Piauí, Maranhão, Bahia e Minas Gerais. Não havia comercialização organizada por parte dos produtores, e, muito menos, um Plano Estratégico para Desenvolvimento da Pedra Cariri na região sul do Ceará (VIDAL; PADILHA, 2003).

Para repassar os problemas detectados, levantar possíveis soluções e alavancar a mineração, técnicos do Cetem fizeram reuniões com os mineradores e representantes de organizações públicas e privadas. Destas reuniões, surgiu a proposta de se criar uma rede de cooperação com as parceiras locais, estaduais e federais, para, em seguida, dar suporte de apoio técnico, visando à elaboração de um Arranjo Produtivo Local (APL) (VIDAL; PADILHA, 2003).

O APL de Pedra Cariri foi implantado entre 2005 e 2009, com investimentos de cerca de R\$ 1,5 milhão por parte do Ministério das Minas e Energia (MME), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Ministério da Integração Nacional (MI) e Banco do Nordeste. A equipe de trabalho contou com pesquisadores, técnicos e diversos profissionais de doze instituições, coordenados pelo Cetem (VIDAL, 2009).

As atividades do projeto buscaram viabilizar o desenvolvimento regional através da extração e beneficiamento de calcários, principalmente como rocha ornamental. As ações visavam: aumento do número de empregos diretos e indiretos na atividade mineral local; diminuição de acidentes de trabalho e dos danos à saúde dos trabalhadores; redução das áreas degradadas pela mineração; e aumento do preço de venda da produção, agregando maior valor aos produtos (VIDAL, 2009).

A equipe responsável pela criação do APL encontrou algumas dificuldades para concretizar o projeto, como: problemas de articulação entre governos estadual e federal, provocando atraso no projeto por falta de liberação de recursos; morosidade burocrática das fundações gestoras dos recursos; dificuldade de absorção da cultura cooperativista; falta de capacitação gerencial dos produtores no que se refere às suas responsabilidades fiscais; e falta de investimento e apoio por parte dos governos municipais (VIDAL, 2009).

Mesmo assim, o APL atingiu seus objetivos principais, dentre eles: formalização dos trabalhadores; desenvolvimento de tecnologia para agregar valor ao produto; indicação de uso industrial dos rejeitos da lavra e do beneficiamento; projeto de instalação dos equipamentos de beneficiamento em galpão já existente; preparação de uma central de comercialização; conscientização da comunidade sobre a importância de

proteger o meio ambiente e o patrimônio paleontológico; e apoio à implantação do Geopark, pelo governo do estado do Ceará (VIDAL, 2009).

O APL produz cerca de 80 mil m<sup>2</sup> de Pedras Cariri, gerando em torno de 1.500 empregos diretos (VIDAL; FERNANDES apud CASTRO; MELLO; VIDAL, 2009). Até 2004, 70% das empresas mudaram seu sistema de produção da lavra manual para a semimecanizada (AMARAL FILHO; CAMPOS, 2006 apud CASTRO; MELLO; VIDAL, 2009).

O APL também elaborou, para o Ministério do Turismo, um Projeto Turístico Cultural e Científico, voltado à atividade mineral na Chapada do Araripe, que deverá ser integrado ao Geopark Araripe. O projeto tem como principais objetivos a preservação e a divulgação do patrimônio paleontológico da região (VIDAL, 2009).

Em 2011, o Geopark Araripe recebeu a certificação verde, a maior na escala de avaliação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), durante a Conferência Europeia de Geoparks, na Noruega. A área cearense é a única no Brasil com o selo da Rede Global de Geoparks. Suas principais ações visam à conservação das características naturais da região, ao geoturismo e à geoeducação, voltados ao desenvolvimento sustentável do território (BRASIL MINERAL, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A mineração de calcário na Chapada do Araripe tem como localização geográfica uma área compreendida pelos municípios de Nova Olinda (latitude 7°05'31"S e longitude 39°40'51"W), Santana do Cariri (latitude 7°11'18"S e longitude 39°44'16"W), Crato (latitude 7°13'46"S e longitude 39°24'32"W) e Barbalha (latitude 7°18'20"S e longitude 39°18'09"W).

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL MINERAL. Ceará. Geopark recebe certificação verde. In: Brasil Mineral Online, n. 520 – 21 set. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5753&busca=&numero=520>>. Acesso em: 07 dez. 2011.
- CASTRO, Nuria Fernández; MELLO, Edson Farias; VIDAL, Francisco Wilson Holanda. O APL calcário do Cariri no contexto do ordenamento do território. VII Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste. Fortaleza, 12 e 13 de nov. 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/42219669/VIISRONE-Nuria>>. Acesso em: 07 dez. 2011.
- FUNDAÇÃO ARARIPE. Economia e Sociedade. Disponível em: <[http://www.fundacaoararipe.org.br/content/viewContent.php?IDconte nt=oAraripe\\_economiaSociedade&IDmenuDir=oAraripe&IDtopo=2](http://www.fundacaoararipe.org.br/content/viewContent.php?IDconte nt=oAraripe_economiaSociedade&IDmenuDir=oAraripe&IDtopo=2)>. Acesso em: 07 dez. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Nova Olinda (CE). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=230920&r>

=2>. Acesso em: 07 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Santana do Cariri (CE). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em : <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=231210&r=2>>. Acesso em: 07 dez. 2011.

KELLNER, Alexander Wilhelm Armin. Um dos mais importantes depósitos fossilíferos do Cretáceo brasileiro. In: Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Queiroz, E. T.; Winge, M.; Berbert-Born, M. L. C. (Edits.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 1. ed. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), 2002. v. 01: 121-130. CE. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio006/sitio006.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2011.

ROTEIRO CEARÁ. Chapada do Araripe. Disponível em: <<http://roteiroceara.uol.com.br/roteiro/serras/chapada-do-araripe/>>. Acesso em: 06 dez. 2011.

SDLR-CE, Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional do Estado do Ceará. Arranjo produtivo local de pedras ornamentais em Nova Olinda e Santana

do Cariri. Disponível em : <[http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/\\_includes/PDFs/APL%20-%20Cariri%20-%20Pedras.pdf](http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/_includes/PDFs/APL%20-%20Cariri%20-%20Pedras.pdf)>. Acesso em: 07 dez. 2011.

VIANA, Maria Somália Sales; NEUMANN, Virgínio Henrique Lopes. O Membro Crato da Formação Santana, CE. In: Schobbenhaus, C.; Campos, D. A.;

Queiroz, E. T.; Winge, M.; Berbert-Born, M. (Edit.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil., 1999. Disponível em: <<http://vsites.unb.br/ig/sigep/sitio005/sitio005.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2011.

VIDAL, Francisco Wilson Hollanda. Cetem encerra parte das atividades no APL do Calcário do Cariri – CE. Brasília, 22 out. 2009. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/cetem-encerra-parte-das-atividades-no-apl-do-calcario-do-cariri-2013-ce/>>. Acesso em: 08 dez. 2011.

VIDAL, Francisco Wilson Hollanda; PADILHA, Manoel William Montenegro. A indústria extrativa da pedra cariri no estado do Ceará: problemas x soluções. Livro IV Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, 16 - 19 nov. 2003, Fortaleza (CE), p. 199 - 210. Disponível em: <[http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/APLCariri\\_problemas\\_solucoes.pdf](http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/APLCariri_problemas_solucoes.pdf)>. Acesso em: 07 dez. 2011.

VIDAL, Francisco Wilson Hollanda; PADILHA, Manoel William Montenegro; OLIVEIRA, Raimundo Roncy de. Aspectos do aproveitamento dos rejeitos da Pedra Cariri, 2005. Disponível em: <[http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/005Manoel\\_William.pdf](http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/005Manoel_William.pdf)>. Acesso em: 07 dez. 2011.

# Criação de polo siderúrgico em São Luís (MA) pode gerar danos socioambientais

MUNICÍPIOS  
MA - São Luís

LATITUDE  
-2,5297

LONGITUDE  
-44,3027

## SÍNTESE

*A Vale e a empresa chinesa Baosteel pretendiam instalar um complexo de três usinas siderúrgicas e duas guseiras em São Luís (MA). O empreendimento causaria impactos socioambientais, pois removeria 11 comunidades tradicionais, agravaria a questão do abastecimento de água na região e destruiria cerca de 10 mil hectares de manguezais. Houve forte resistência local, o que contribuiu para a Vale desistir da empreitada.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Em 2001, o governo do estado do Maranhão assinou um protocolo de intenções com a Vale para a construção do polo siderúrgico de São Luiz (SANT'ANA JÚNIOR, 2006). Em 2004, a Vale iniciou estudos para verificar a viabilidade de instalar um complexo de três usinas siderúrgicas e duas guseiras [empresas que transformam o minério em ferro-gusa, matéria prima para a produção de aço], na capital maranhense (ALMEIDA, 2005; SANTANA, 2005 apud MILANEZ; PORTO, 2008).

O polo constituiria um desdobramento do Projeto Grande Carajás, que visa criar, explorar e comercializar as jazidas de minério de ferro localizadas na região de Marabá, no sul do estado do Pará, pois seria composto de usinas siderúrgicas destinadas ao beneficiamento em larga escala da produção do minério obtido no sul do Pará. O empreendimento teria a vantagem de minorar os custos com transporte, pois se localizaria nas proximidades do Porto de Itaqui, equipado para exportação, em grande escala, de minérios, de seus derivados e de produtos agrícolas (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

De acordo com o projeto, o polo teria capacidade de produzir cerca de 22,5 milhões de toneladas de aço por ano, principalmente produto semiacabado para a exportação (ALMEIDA, 2005; SANTANA, 2005 apud MILANEZ; PORTO, 2008). Isso faria do estado do Maranhão o principal produtor de aço do país (MILANEZ; PORTO, 2008). Em 2007, existiam no Maranhão sete companhias do setor, todas voltadas para a exportação, mas nenhuma delas produzindo aço, apenas ferro-gusa: cerca de 1,6 milhão de toneladas anuais (DIÁRIO COMÉRCIO INDÚSTRIA E SERVIÇOS, 2007).

O polo siderúrgico, que seria construído em parceria com a empresa chinesa Baosteel, se localizaria a seis quilômetros do centro da cidade de São Luís, em uma área de 2.471 hectares (ha) (MILANEZ; PORTO, 2008), que ia do Porto do Itaqui até a Cabeceira do Arapapaí, na Vila Maranhão

(IBAMA, 2006).

Ainda em 2004, a área foi declarada como de utilidade pública para fins de desapropriação pelo governo do Maranhão (Decretos nº 20.727-DO, de 30-08-2004, e nº 20.781-DO, de 29-09-2004), o que implicaria o deslocamento compulsório de seus moradores e/ou daqueles que a utilizavam de forma produtiva. Estes moradores eram estimados em mais de 14.400 pessoas distribuídas em doze povoados (Vila Maranhão, Taim, Cajueiro, Rio dos Cachorros, Porto Grande, Limoeiro, São Benedito, Vila Conceição, Anandiba, Parnaçu, Camboa dos Frades e Madureira) (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Visando viabilizar tal deslocamento, o governo do estado e a Vale contrataram a empresa paulista Diagonal Urbana Consultoria Ltda. para fazer o Diagnóstico Socioorganizativo da área. A Diagonal entrou em contato direto com os moradores, levantou dados e chegou a marcar as casas das famílias que deveriam ser deslocadas (com exceção dos povoados de Rio dos Cachorros e Taim, nos quais os moradores resistiram e impediram a marcação). Paralelamente, a Vale instalou uma draga na praia próxima ao Povoado do Cajueiro, que retirava areia do local para aumentar a profundidade das águas. Esta draga trouxe problemas e prejuízos para os pescadores do povoado, aumentando a sensação de insegurança com relação às possibilidades da permanência da população no local (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Outro empecilho era o fato de a área prevista para o empreendimento estar situada na Zona Rural II da capital maranhense, em desacordo com a Lei de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de São Luís, em vigor desde 1992, a qual determina que empreendimentos industriais somente podem ser implantados em Zona Industrial. Visando eliminar a dificuldade, a Prefeitura de São Luís encaminhou à Câmara Municipal um projeto de alteração desta lei, convertendo a área em Zona Industrial. Este projeto de lei abriu uma ampla polêmica e provocou a realização de audiências públicas e debates no Plenário na Câmara, bem como a mobilização de moradores e de organizações que atuavam na área, de entidades ambientais e populares, e de entidades empresariais locais. Constituiu-se, assim, um amplo debate público, com posições polarizadas entre os defensores e os contrários à instalação do polo (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

As comunidades afetadas pela possível implantação do projeto, juntamente com entidades ambientalistas e movimentos sociais, criaram em 2004 o movimento "Reage São Luís", buscando defender os interesses dos principais prejudicados e construindo uma oposição ferrenha à

instalação do polo (MILANEZ; PORTO, 2008).

Dentre os impactos sociais alegados pelos contrários ao empreendimento, estava a remoção de populações rurais, marisqueiros, pescadores artesanais e quilombolas [de suas terras] (SANTANA, 2005; CONAMA, 2006 apud MILANEZ; PORTO, 2008). A população não teria outra área equivalente ao seu espaço físico na ilha de São Luís e, mesmo com a indenização das propriedades e benfeitorias, grande parte terminaria por abandonar a zona rural, indo aumentar o número dos moradores das áreas periféricas da grande São Luís (IBAMA, 2006).

Do ponto de vista ambiental, o polo siderúrgico de São Luiz consumiria entre 8 e 13 milhões de toneladas de combustível fóssil, e necessitaria de cerca de 2.400 litros de água por segundo, apesar de estar em uma localidade onde já havia problemas no abastecimento, e cuja população somente recebia água em dias alternados (MILANEZ; PORTO, 2008). Além disso, emitiria 1,5 toneladas de dióxido de carbono para cada tonelada de aço produzida, ecossistema no qual parte da população explorava tradicionalmente os recursos pesqueiros, tanto para o autoconsumo, quanto para a comercialização, e que era uma das áreas de reprodução do peixe-boi, espécie marinha ameaçada de extinção (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Ainda, para a implementação do projeto, seria necessária a instalação de lagoas de contenção de lama ácida, e, na hipótese de vazamento, estas lagoas poderiam contaminar os mangues. Existia ainda a possibilidade de ocorrer chuva ácida na região, causando [mais] danos aos manguezais (IBAMA, 2006).

A pressão de entidades e grupos sociais contrários à implantação do polo levou à alteração do projeto inicial, excluindo as áreas de preservação permanente, constituídas de nascentes e cursos d'água, e reduzindo o local do empreendimento para 1.068 ha. Desta forma, o distrito industrial se restringiria à instalação de uma única usina siderúrgica (em vez das três inicialmente previstas) e atingiria apenas o povoado de Cajueiro e parte da Vila Maranhão (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Algumas associações de moradores de localidades em vias de serem deslocadas, capitaneadas pela Associação de Moradores do Taim, através de abaixo assinado, solicitaram também ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), que desse andamento ao antigo pedido de constituição de uma Reserva Extrativista. Assim, o Ibama, seguindo a legislação ambiental brasileira e atendendo à demanda local, abriu o processo de implantação da Reserva Extrativista do Taim, que abrangeria os povoados de Porto Grande, Rio dos Cachorros, Cajueiro, Limoeiro, Taim, parte da Vila Maranhão e a Ilha de Tauamirim (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Em virtude do cenário exposto, e alegando os elevados "custos ambientais" do projeto, a Vale acabou por considerar a transferência do investimento para outro local (SPITZ, 2007

apud MILANEZ; PORTO, 2008), o que de fato aconteceu. Em 2007, a empresa e a Baosteel assinaram um protocolo de intenções para a construção da usina siderúrgica no pólo industrial de Anchieta, no Espírito Santo (WENTZEL, 2007).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As áreas impactadas pelo pólo siderúrgico em São Luís (latitude 2°31'47"S e longitude 44°18'10"W) corresponderiam a cerca de 10 mil ha de manguezais que atingiriam, em especial, a comunidade de Cajueiro e parte da Vila Maranhão.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIÁRIO COMÉRCIO INDÚSTRIA E SERVIÇOS. Maranhão atrai gigantes para pólo siderúrgico, 16 jul. 2007. Disponível em: <[http://www.dci.com.br/noticia.asp?id\\_editoria=1&id\\_noticia=182673](http://www.dci.com.br/noticia.asp?id_editoria=1&id_noticia=182673)>. Acesso em: 11 jul. 2010.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Laudo Sócio-Econômico e Biológico para Criação da Reserva Extrativista do Taim, São Luis, jun. 2006. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/consulta/downloads/laudo\\_biologico\\_do\\_taim.pdf](http://www.ibama.gov.br/consulta/downloads/laudo_biologico_do_taim.pdf)>. Acesso em: 11 jul. 2010.

MILANEZ, Bruno; PORTO, Marcelo Firpo de Souza. A ferro e fogo: impactos da siderurgia para o ambiente e a sociedade após a reestruturação dos anos 1990, IV Encontro Nacional da Anppas, 4 a 6 jun. de 2008, Brasília – DF. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-61-8-20080509163054.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2010.

SANT'ANA JÚNIOR, Horácio Antunes de. Pólo Siderúrgico e Conseqüências Sócio-Ambientais. VII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural: 20-24 nov. 2006, Quito, Equador. Disponível em: <<http://www.alasru.org/cd/aldasru2006/14%20GT%20Hor%C3%A1cio%20Antunes%20de%20Sant'Ana%20J%C3%BAnior.pdf>> Acesso em: 11 jul. 2010.

WENTZEL, Marina. Siderúrgica chinesa fará usina no Brasil com Vale do Rio Doce. In: Folha Online, 18 jul. 2007. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/bbc/ult272u312863.shtml>>. Acesso em: 12 jul. 2010.

# Exploração ilegal de ouro afeta Terra Indígena Alto Turiaçu (MA)

## MUNICÍPIOS

MA - Centro do Guilherme

## LATITUDE

-2,3215

## LONGITUDE

-46,0972

## SÍNTESE

*Nos últimos anos, operações policiais foram realizadas nos limites da Terra Indígena (TI) Alto Turiaçu com o intuito de coibir crimes ambientais e o garimpo ilegal de ouro. A TI foi homologada em 1982, por meio da Portaria n° 1.408 da Funai, com área de 530.524 hectares. Sua população, em 1989, era de 881 pessoas, distribuídas nas etnias indígenas Urubu-Kaapor, Guajá e Tembé.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Em meados de outubro de 2009, uma operação conjunta entre a Secretaria de Estado de Segurança Pública do Maranhão, a Polícia Civil, Militar e o Grupo Tático Aéreo foi empreendida para identificar e reprimir atividades ilegais dentro da Terra Indígena (TI) Alto Turiaçu. A ação teve como objetivo específico coibir o cultivo de maconha (traficantes do polígono da maconha de Pernambuco teriam migrado para a região) e registrar demais atividades irregulares na área (CONEXÃO TOCANTINS, 2009).

Localizada em Centro do Guilherme, município maranhense, com 1.074,061 km<sup>2</sup> e 12.565 habitantes (IBGE, 2010), a TI está situada às margens do rio Gurupi, na divisa do Maranhão com o Pará e foi homologada em 1982, por meio da Portaria n° 1408, da Fundação Nacional do Índio (Funai). Com uma área de 530.524 hectares (FUNAI, 2011), a terra indígena contava, em 1989, com 881 pessoas, distribuídas nas etnias indígenas Urubu-Kaapor, Guajá e Tembé (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2011).

A operação foi realizada com sucesso, destruindo milhares de pés de maconha, e identificando outras irregularidades na região, como a exploração ilegal de madeira e o funcionamento de um garimpo clandestino, detectado por sobrevoo. Foi percebida uma grande área de extração e muitos homens trabalhando no local. Durante essa operação não foi efetuada nenhuma ação com relação à garimpagem, já que o foco específico era outro; no entanto os indícios foram suficientes como ponto de partida para a implementação de ações consequentes (CONEXÃO TOCANTINS, 2009). A presença de garimpeiros na região já havia sido denunciada à Funai pelos índios da etnia Urubu-Kaapor, que habitam a TI (ARRUDA, 2009).

No final do mês de outubro de 2009, agentes da Funai, da Polícia Federal (PF) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) iniciaram incursão para retirar os garimpeiros da TI. Desta vez, a ação

fez parte da Operação Arco de Fogo, deflagrada no estado em junho do mesmo ano [2009], com objetivo de reprimir e prevenir delitos ambientais, tais como práticas de tráfico e extração ilegal de madeira, ilegalidades na área de mineração, agressões à fauna, entre outros (GTERRA, 2009). A ação integrou especificamente a Operação Aturawaca, que combate tais crimes com especial atenção ao território compreendido pela TI Alto Turiaçu, pelas reservas indígenas Awá e a Caru, e pela Reserva Biológica do Gurupi, que formam um conjunto contíguo, situado no oeste do Maranhão. Na região, se concentram remanescentes da floresta amazônica no estado, correspondendo a territórios da Amazônia Legal (DIETRICH, 2009). Sabe-se que estas terras estão sob constante pressão da exploração madeireira ilegal — atividade que continua sendo desenvolvida abertamente (ARRUDA, 2009).

A região também é alvo de exploradores de ouro, embora tenha sido observada a necessidade de se investigar a ocorrência da atividade garimpeira recente (CONEXÃO TOCANTINS, 2009). A região pertence à província estrutural Parnaíba (HASUI et al., 1984 apud YAMAGUTI; VILLAS, 2003) ou aos blocos crustais Belém e São Luís que abrangem o nordeste do estado do Pará e o noroeste do estado do Maranhão (HASUI et al., 1993 apud YAMAGUTI; VILLAS, 2003). Seu contexto geológico parece favorável à mineralização de ouro. Por esta razão, vários programas de exploração do minério foram realizados na área, sem que, contudo, nenhum depósito de vulto tenha sido descoberto (YAMAGUTI; VILLAS, 2003).

Em novembro de 2009, a PF, o Ibama, a Força Nacional de Segurança (FNS), a Funai e os Batalhões de Polícia Ambiental das PMs do Maranhão e Goiás realizaram mais uma grande ação conjunta, que resultou no fechamento de um garimpo ilegal de ouro, localizado nas proximidades da TI Alto Turiaçu. Segundo a PF, o garimpo, ativo há cerca de seis meses, chegou a ter aproximadamente 400 trabalhadores. Na ação, foram presas oito pessoas, dentre as quais o proprietário das terras, garimpeiros e donos de maquinários (GTERRA, 2009). Todos foram conduzidos à Base Operativa da Operação Aturawaca, no município de Santa Inês, onde foram feitos Termos Circunstanciados de Ocorrência. Os 12 autos de infração lavrados na operação totalizaram R\$ 185 mil em multas por atividades exercidas sem licença da autoridade competente; por utilização de mercúrio — substância tóxica, nociva à saúde humana e ao meio ambiente, usada na separação do ouro e que pode contaminar rios e córregos da região —; e por destruição de vegetação em área de preservação (DIETRICH, 2009).

Para realização da ação foi necessária ainda a utilização de

três caminhões para a retirada de todo o maquinário apreendido, que incluía dragas, moinhos, motores, bombas, etc. No local, foram encontrados 20 motores utilizados para fazer funcionar quatro bombas d'água e 11 moinhos. Também havia uma considerável quantidade de mercúrio (GTERRA, 2009), além de armas brancas. Todo o material apreendido foi levado para Santa Inês (DIETRICH, 2009) e previamente avaliado em cerca de R\$ 150 mil. Segundo dados preliminares da perícia da PF, a área danificada seria equivalente a quatro estádios do Maracanã, mas ainda não teria sido possível mensurar a extensão de todos os danos ambientais gerados (GTERRA, 2009).

Quanto ao histórico da extração de ouro no estado do Maranhão (mormente na parte oeste), pontua-se que a atividade garimpeira teve início ainda no período colonial, como atividade clandestina de escravos fugitivos e mineiros que procuravam escapar dos esforços da Coroa Portuguesa de tributar e regulamentar a mineração no Brasil. Já em 1810, comunidades de escravos fugitivos (mocambos e quilombos) começaram a se formar em área genericamente denominada "matas de Turiaçu", terras das quais já seria extraído ouro. A garimpagem foi ilegal durante a maior parte de sua história, mas, em determinados períodos, também contou com a promoção dos governos de estado, articulando interesses privados (inclusive estrangeiros) e da gestão pública. No Maranhão, em 1854, o governo organizou programas que visavam à importação de colonos para trabalhar em projetos que combinavam agricultura e extração de ouro (CLEARY, 1992).

A instalação da Montes Áureos Gold Mining Company (companhia de mineração de capital inglês, que contava também com investimentos do grande capital brasileiro à época – como o do Barão de Mauá) representou um grande feito e de longe a mais significativa operação de mineração de ouro empreendida no Maranhão até 1980 (CLEARY, 1992). Situada na região de Montes Áureos, noroeste do estado, a aproximadamente 90 km da ponte sobre o rio Gurupi, na rodovia BR-316, dentro de uma estrutura ao longo da qual se encontram diversas ocorrências e antigos garimpos de ouro (YAMAGUTI; VILLAS, 2003), a instalação, no entanto, teve vida curta, deixando de funcionar 10 anos depois, quando o contrato de arrendamento venceu e, por razões não esclarecidas historicamente, não foi renovado (CLEARY, 1992).

Como resultado, voltaram a proliferar os garimpos clandestinos. Pelos idos de 1970-1980, compreendendo inclusive o contexto em que se dá a corrida do ouro na Amazônia, um projeto de colonização do estado provocou novo influxo populacional na região. Pequenos empresários de toda parte do Maranhão, e também de estados vizinhos, assim como garimpeiros, instalaram-se nas proximidades no rio Gurupi. Observa-se, entretanto, que as atividades garimpeiras no Maranhão já não se comparam mais, tanto em relação ao número quanto à produção, com o volume da atividade em outras regiões garimpeiras, nos estados do

Pará, Mato Grosso e Rondônia (CLEARY, 1992).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A terra indígena Alto Turiaçu está situada no município de Centro do Guilherme (latitude 2°19'18"S e longitude 46°5'50"W), às margens do rio Gurupi que divide os territórios do Maranhão e do Pará.

## REDATORES

Laura Maul C. Costa

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, Roldão. Ação da Funai e PF desaloja garimpeiros. O Estado de São Paulo Online, São Paulo, 24 out. 2009. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/noticia\\_imp.php?req=not\\_imp455724,0.php](http://www.estadao.com.br/noticia_imp.php?req=not_imp455724,0.php)>. Acesso em: 28 jun. 2010.
- CLEARY, David. A garimpagem de ouro na Amazônia: Uma abordagem antropológica. Tradução de Virgínia Rodrigues Malm, do original inglês "Anatomy of the Amazon Gold Rush" de 1990. Edição brasileira: Rio de Janeiro, UFRJ, 1992. 237p.
- CONEXÃO TOCANTINS. Operação policial destrói 70 mil pés de maconha no Alto Turiaçu. In: Guia Global, Informativo de quem tem e faz opinião. Maringá, 20 out. 2009. Disponível em: <[http://www.guiaglobal.com.br/noticia-operacao\\_policial\\_destrói\\_70\\_mil\\_pes\\_de\\_maconha\\_no\\_alto\\_turiacu-3341](http://www.guiaglobal.com.br/noticia-operacao_policial_destrói_70_mil_pes_de_maconha_no_alto_turiacu-3341)>. Acesso em: 05 mar. 2011.
- DIETRICH, Christian. Operação desmonta garimpo ilegal no Maranhão. Instituto Socioambiental (ISA), 12 nov. 2009. Disponível em: <[http://pib.socioambiental.org/caracterizacao.php?id\\_arp=3575#74884](http://pib.socioambiental.org/caracterizacao.php?id_arp=3575#74884)>. Acesso em: 04 mar. 2011.
- FUNAI, Fundação Nacional do Índio. Povos Indígenas. Coordenação Geral de Geoprocessamento (CGGEO). Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/mapas/fundiario/ma/ma-altoturiacu.htm>>. Acesso em: 05 mar. 2011.
- GTERRA. Polícia Federal fecha garimpo no Maranhão. Teresina, 11 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.gterra.com.br/policia/policia-federal-fecha-garimpo-no-maranhao-21307.html>>. Acesso em: 04 mar. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Centro do Guilherme. In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=210315&r=2>>. Acesso em: 24 maio 2011.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Povos Indígenas no Brasil, Terras Indígenas / Caracterização Socioambiental das Terras Indígenas no Brasil / Alto Turiaçu. Caracterização Geral, 2011. Disponível em: <[http://pib.socioambiental.org/caracterizacao.php?id\\_arp=3575](http://pib.socioambiental.org/caracterizacao.php?id_arp=3575)>. Acesso em: 05 mar. 2011.
- YAMAGUTI, Humberto Sabro; VILLAS, Raimundo Netuno. Estudo microtermométrico dos fluidos hidrotermais relacionados com a mineralização aurífera de Montes Áureos, NW do Maranhão. Revista Brasileira de Geociências 33(1): 21-32, mar. 2003. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg/article/download/10382/7607>>. Acesso em: 26 maio 2011.



# Opalas de Pedro II (PI) são revitalizadas para atender a normas ambientais e de trabalho

## MUNICÍPIOS

PI - Buriti dos Montes  
PI - Pedro II

## LATITUDE

-4,4702

## LONGITUDE

-41,3997

## SÍNTESE

*O Arranjo Produtivo Local (APL) de Opala de Pedro II, no Piauí, foi oficialmente criado em 2005 com o objetivo de revitalizar e dinamizar a cadeia produtiva da opala na região, que apresentava baixo nível de eficiência tecnológica e econômica e ocasionava impactos socioambientais, como a degradação de áreas de vegetação e prejuízos a atividades agropecuárias.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

As principais jazidas de opala brasileiras localizam-se em Pedro II e Buriti dos Montes, situados na região semiárida no noroeste do estado do Piauí, a 200 km de Teresina (MILANEZ; PUPPIM, 2009). Com clima seco e temperaturas amenas devido à altitude, o município contava, em 2000, com 36,2 mil habitantes, dos quais mais de 42% moravam na área rural. Três quartos da população viviam com metade de um salário mínimo. A economia é tradicionalmente vinculada à agricultura e à pecuária, que, no entanto, são atividades vulneráveis, devido ao clima semiárido. Os recursos de água subterrânea são limitados, e as chuvas, inconstantes (OLIVEIRA; CARDOSO, 1979 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009). Os principais rios da região (Matos, Correntes, Parafuso e Capivara) são intermitentes e fazem parte das bacias dos rios Poti e Longa (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

A opala é constituída de minerais (sílica principalmente, além de impurezas como os óxidos de alumínio e de ferro, cálcio e magnésio) que tem um característico jogo de cores e foi, durante décadas, explorada somente em minas localizadas na Austrália, mas atualmente o Brasil é o principal produtor mundial. Muitas dessas pedras brasileiras eram levadas para a Austrália e lá comercializadas como australianas. Isso ocorria por falta de ações voltadas para a valorização desse produto no Brasil (COSTA, 2005).

Em Pedro II, a primeira pedra foi encontrada entre o final da década de 1930 e o início da de 1940 (OLIVEIRA, 1998; SOUZA, 1985 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009). As jazidas mais significativas estão numa área de 200 km<sup>2</sup>, ao redor da sede do município (FUNDAÇÃO CEPRO, 2005; OLIVEIRA; CARDOSO, 1979 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009).

São cerca de 30 minas, entre ativas e inativas, e a maior e mais importante é a da fazenda Boi Morto. Existe também a mina do Tatu, que, segundo os moradores da região, recebeu essa denominação porque anos atrás um caçador passava pelas imediações e de um buraco de tatu viu saírem duas pedras de opala. Em poucos dias, foi iniciada a grande

procura pela pedra semipreciosa, originando um novo garimpo. Existem ainda as minas do Pajeú, Limão, Roça dos Pereira (COSTA, 2005), Roça Velha, Bom Lugar e Mamoeiro (GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ, 2008). Durante a década de 1950, a garimpagem era feita em pequenas galerias, em condições precárias, não sendo incomum ocorrerem desabamentos e morte de garimpeiros (OLIVEIRA; CARDOSO, 1979 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009).

A maior parte da produção era extraída por empresas estrangeiras que exportavam as pedras em estado bruto, enquanto garimpeiros locais mineravam de forma rudimentar e informal, vendendo as opalas a preços abaixo do valor de mercado. Assim, a extração das opalas nobres na região não contribuiu para a geração de riqueza no município (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

A época de maior produção foi quando a Empresa de Minérios Brasil Norte-Nordeste (Emibra) operou a mina de Boi Morto e chegou a contar, entre os anos de 1960 e de 1976, com mais de 80 funcionários (MILANEZ; PUPPIM, 2009). Durante este período, houve cerca de 30 jazimentos ocupados em diferentes ocasiões. Enquanto as empresas se voltaram para os depósitos maiores, os primários, os depósitos secundários foram explorados, principalmente, por garimpeiros. Esses depósitos se formaram especialmente nos leitos dos rios e, muitas vezes, os garimpeiros se viam obrigados a mudar o curso do rio para poder chegar às jazidas, causando fortes impactos ambientais na região (OLIVEIRA; CARDOSO, 1979 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009).

A partir de meados da década de 1980, as empresas começaram a deixar Pedro II. À época, foram contabilizados 22 garimpos abandonados, três paralisados e apenas três ativos. Havia cerca de 200 garimpeiros na região, mas apenas cerca de 30 tinham o garimpo como atividade exclusiva (SOUZA, 1985). Um importante fator para a redução da atividade de mineração foi o fechamento da Emibra, em 1988. A mina do Boi Morto foi, então, ocupada informalmente por garimpeiros que ora trabalhavam os rejeitos da empresa, ora tentavam a sorte em algumas galerias. Entretanto, as atividades eram desenvolvidas sem supervisão, não sendo raros os deslizamentos, como o que matou três garimpeiros em 1989 (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

Até o fim da década de 1980, a maior parte das pedras brutas era comercializada clandestinamente (GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ, 2008). Na década seguinte, iniciaram-se alguns movimentos de instituições públicas e privadas para tentar fortalecer a cadeia da opala em Pedro II. A principal estratégia, nessa época, foi o treinamento e a formação de ourives e joalheiros, agregando valor e aumentando a parte

da renda que ficava na cidade (OLIVEIRA, 1998 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009).

Mas foi a partir do início dos anos 2000 que houve uma retomada das atividades de garimpo em Pedro II. A princípio, houve disputa entre uma empresa, que tinha o direito legal à propriedade, e os garimpeiros que trabalhavam na área da mina para garantir sua subsistência. Em 2003, esse conflito chamou a atenção das agências governamentais, que optaram por interditar tanto a área da mina de Boi Morto, quanto os demais garimpos, já que todos estavam em situação irregular (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

Com o passar do tempo, a situação foi se tornando insustentável, pois os garimpeiros não tinham condições de trabalhar na formalidade, e o licenciamento ambiental da empresa esbarrava no passivo criado pelos resíduos deixados pela Emibra (CETEM, 2005). Essa situação de impasse levou a uma negociação entre as partes, resultando na doação da pilha de rejeitos deixado pela Emibra aos garimpeiros. A solução era interessante para a empresa, pois deixava de ser um passivo ambiental para tornar-se responsabilidade dos garimpeiros. Essa alternativa, porém, somente foi possível após negociação e mediação de técnicos de órgãos estaduais e federais (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

O resultado dessa mobilização foi a criação do projeto Arranjo Produtivo Local (APL) de Opala, em 2005, executado através de parceria entre o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), a Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e Tecnológico (Sedet), o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) no Piauí; a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), entre outras instituições (PESSOA, 2009; REDE APL MINERAL, 2010).

Para viabilização do projeto foi feito um diagnóstico que identificou que a cadeia produtiva da opala, na região, apresentava, em todas as etapas, um baixo nível de eficiência tecnológica e econômica. Do ponto de vista tecnológico, essa situação gerava condições inadequadas de trabalho, problemas ambientais e produtos de baixo valor agregado. Quanto ao aspecto econômico, havia evasão de divisas e gestão inadequada dos negócios. Como causas dessa ineficiência foram apontadas a informalidade tradicional do setor, a qualificação insuficiente das pessoas envolvidas nas diversas atividades da exploração e beneficiamento da opala (HENRIQUES; SOARES, 2005 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009) e a sazonalidade econômica dos municípios onde a mineração funciona como uma alternativa ou um complemento de renda à atividade agropecuária (GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ, 2008).

Foi proposto então: formalização das atividades ligadas à extração de opala; melhoria das condições de trabalho e redução dos impactos ambientais da lavra; agregação de valor no beneficiamento da opala; e fortalecimento gerencial e comercial da cadeia da opala, que incluía apoio à formação de associações e cooperativas, treinamento em gestão

empresarial, criação de marca, negociação de linhas de crédito específicas, e elaboração de projeto de turismo mineral (FINEP, 2005).

Hoje, são mais de duas mil pessoas envolvidas na cadeia produtiva da opala de Pedro II, levando-se em consideração os empregos diretos e indiretos. Todo o trabalho é feito de forma conjunta tendo cerca de 150 garimpeiros cooperados naquela região (PESSOA, 2009). Estes garimpeiros dividem o seu tempo no trabalho da mina, na época de chuva, e na agricultura, na época de estiagem (MILANEZ; PUPPIM, 2011).

Coube ao Cetem implantar técnicas para que os garimpeiros autorizados a atuar na mina do Boi Morto fizessem a extração segura da opala (PEITER et al., 2007). Para fortalecer o APL, foram criadas a Associação dos Joalheiros e Lapidários de Pedro II e a Cooperativa de Garimpeiros de Pedro II, dando uma nova dimensão às atividades do setor na região (GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ, 2008).

Embora nem todas as ações previstas pelo projeto do APL tenham sido implementadas (ou atingido os resultados esperados), essas tiveram efeitos positivos sobre a dinâmica econômica de Pedro II. Do ponto de vista dos garimpeiros, as principais vantagens da formação do APL foram alterações nas condições e rotinas de trabalho que passaram a ser feitas com mais segurança. Sob o aspecto institucional, esses trabalhadores passaram a atuar de acordo com as normas ambientais, o que se transformou em benefício indireto para eles e a população do município. Os garimpos também começaram a contemplar a legislação mineral, o que significou o fim do risco de expulsão das áreas de garimpo. Apesar disso, os trabalhadores ainda estão sob condições de trabalho precárias: constante exposição ao sol e ao calor, falta de água para consumo, poeira (com inalação de sílica e risco de contraírem silicose) e esforço físico. Outro aspecto negativo ainda não solucionado pelo APL é a baixa remuneração recebida pelos garimpeiros (MILANEZ; PUPPIM, 2011).

No aspecto ambiental, apesar de os garimpos da cooperativa e de alguns garimpos autônomos terem obtido as licenças ambientais, ainda ocorrem práticas em não conformidade com a regulamentação. Dois aspectos parecem ser mais relevantes: o impacto sobre os recursos hídricos e a recuperação das áreas degradadas (MILANEZ; PUPPIM, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de opala no município de Pedro II estão localizadas entre os rios Corrente e Parafuso, nas sub-bacias do rio Longá e rio Poti, afluentes do rio Parnaíba. A localização compreende as latitudes 4°28'13"S – 4°23'35"S e longitudes 41°23'59"W – 4°25'58"W.

## REDATORES

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CETEM, Centro de Tecnologia Mineral. Extração racional vai garantir ciclo da opala. Cetem na mídia, 24 jul. 2005. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/noticias/cetem%20midia/not\\_site\\_governo\\_piaui\\_24\\_07\\_05.html](http://www.cetem.gov.br/noticias/cetem%20midia/not_site_governo_piaui_24_07_05.html)>. Acesso em: 03 ago. 2010.
- COSTA, A. M. Piauí desperta para a valorização da opala. Governo do estado do Piauí. Criado em: MAI 2005. Disponível em: <[http://www.piaui.pi.gov.br/atual/materia\\_especial.php?id=13152](http://www.piaui.pi.gov.br/atual/materia_especial.php?id=13152)>. Acesso em: set. 2010.
- FINEP. Convênio ref. 3686/04. Rio de Janeiro, 2005.
- FUNDAÇÃO CEPRO. Diagnóstico e diretrizes para o setor mineral do estado do Piauí. Teresina: Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais. 2005.
- GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ. Grupo Gestor Estadual De Arranjos Produtivos Locais. Plano de desenvolvimento do arranjo produtivo da opala na região de Pedro II – Piauí, 2008. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1247146958.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1247146958.pdf)>. Acesso em: 06 ago. 2010.
- HENRIQUES, H. S.; SOARES, M. M. (Coord.). Políticas e ações para a cadeia produtiva de gemas e jóias. Brasília, DF: IBGM. 2005. Disponível em: <<http://www.ibgm.com.br/UserFiles/File/ibgmMDIC2005all.pdf>>. Acesso em: set. 2010.
- MILANEZ, Bruno; PUPPIM, José Antonio. Opalas de Pedro II: o APL como remediação da grande mina. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez Alamino (Eds.). Recursos Minerais e Sustentabilidade Territorial v.2, p. 69-88. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_2\\_APL\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_2_APL_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 05 dez. 2011.
- \_\_\_\_\_. Ambiente, pessoas e labor: APLs além do desenvolvimento econômico na mineração de opalas em Pedro II, no Piauí. Cadernos EBAPE. BR, vol.7 no.4, Rio de Janeiro, dez. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512009000400001&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512009000400001&script=sci_arttext&lng=pt)>. Acesso em: 03 ago. 2010.
- OLIVEIRA, J. C. Recursos gemológicos dos estados do Piauí e Maranhão. Teresina: CPRM, 1998.
- OLIVEIRA, J. C.; CARDOSO, C. E. T. Projeto opala em Pedro II: relatório final. Recife: CPRM, 1979. v.1.
- PEITER, Carlos César; VIDAL, Hollanda Francisco Wilson; OLIVEIRA, Sirlei Aparecida de. Transferência de Tecnologia nos Arranjos Produtivos de Base Mineral. XXII Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, Ouro Preto, MG, 20 a 24 nov. 2007, volume II, páginas 854-859. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2007-105-00.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2010.
- PESSOA, Antônia. Instituições fazem trabalho de melhoria do processo produtivo da opala em Pedro II, Agência Sebrae de Notícias, PI, 18 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.agenciasebrae.com.br/noticia.kmf?canal=200&cod=9180333&indice=20>>. Acesso em: 06 ago. 2010.
- REDE APL MINERAL. Base de APLs. Disponível em: <[http://www.redeaplmineral.org.br/apl/banco\\_apls/apls](http://www.redeaplmineral.org.br/apl/banco_apls/apls)>. Acesso em: set. 2010.
- SOUZA, V. C. de. Perfil analítico da opala. Brasília: DNPM, 1985. 49 pp. (Boletim, 58).

# Extração ilegal de rochas ornamentais gera danos em municípios do Piauí

## MUNICÍPIOS

PI - Castelo do Piauí

PI - Juazeiro do Piauí

## LATITUDE

-5,3216

## LONGITUDE

-41,5531

## SÍNTESE

*Nos municípios piauienses de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, a extração de rochas ornamentais ocorre de maneira artesanal e semimecanizada, por empresas, cooperativas e associações. A mineração é um dos poucos setores que geram oportunidades de emprego e renda na região, mas vem gerando vários impactos socioambientais, como conflitos por posse de terra.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O potencial mineral do estado do Piauí começa a ser descoberto. Dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) mostram que 90% das empresas que estão explorando minérios no estado são de grande porte, especialmente no setor de metálicos. Nos últimos anos, tem crescido o número de empresas que chegam ao território piauiense e solicitam autorização para a exploração mineral (INFOMET, 2008).

O estado apresenta alguns minerais em quantidade considerável, como calcário dolomítico, atapulgita, vermiculita, opala, amianto, níquel, diamante e minerais radioativos (ALBINO, 2005). A produção de opala no município de Pedro II, por exemplo, coloca o Brasil como o único produtor da gema na América Latina (CEPRO, 2003 apud ALBINO, 2005).

Já os municípios de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí constituem um dos principais polos de exploração de pedras ornamentais do estado, abastecendo o mercado local e alguns países da América do Sul e Europa (ALBINO, 2005). Em Castelo do Piauí ocorrem, ainda, “folhelhos” [rochas que possuem grãos do tamanho da argila] da formação Longá, comercializados para utilização como revestimento e piso, sendo conhecidos regionalmente como pedra de Castelo ou pedra de Juazeiro (IBGE, 1996 apud ALBINO, 2005).

Os dois municípios estão situados na mesorregião centro-norte piauiense e na microrregião de Campo Maior e são separados pelo rio Poti (ALVES, 2010), afluente do rio Parnaíba (ALBINO, 2005). Juntos têm uma extensão de 3.000 m<sup>2</sup>, e em 70% deste território são encontradas rochas ornamentais (ALVES, 2010). Com 827 km<sup>2</sup> e 4.757 habitantes (IBGE, 2010a), Juazeiro do Piauí foi elevado à categoria de município em 1997, ao se desmembrar de Castelo do Piauí, fundado em 1938. Já Castelo tem 2.035 km<sup>2</sup> e 18.338 habitantes (IBGE, 2010b), majoritariamente localizados na área urbana (61%) (PORTAL ODM, 2010a). Nos municípios, a extração de rochas ornamentais é feita de maneira

artesanal e semimecanizada por empresas, cooperativas e associações. A mineração é uma das poucas oportunidades de emprego e renda da região (ALBINO, 2005).

Uma das principais empresas que atuam na localidade é a ECB Rochas Ornamentais do Brasil, que se dedica à extração, beneficiamento e exportação de rochas ornamentais, principalmente ardósias e quartzitos (ECB, 2007). A empresa, do Grupo Samaca, o maior de exportação de pedras ornamentais da Europa (RIBEIRO, 2009), também explora jazidas próprias no estado de Minas Gerais, o que lhe permite assegurar um fornecimento contínuo a seus clientes (ECB, 2007).

A ECB está em atividade mais precisamente na localidade de Fazenda Bonito, em Castelo do Piauí (ALVES, 2010), desde 1998, retirando uma média de 250 m<sup>2</sup> de pedras por ano. A empresa beneficia as pedras e as exporta para Espanha, Chile, Argentina, Venezuela, México e Estados Unidos (RIBEIRO, 2009). A ECB detém autorização para explorar cerca de 80% da área dos municípios destinada à mineração (GOMES, 2011), o que corresponde a 52 mil hectares, em uma mina com capacidade de exploração para mais de 1000 anos. Após a retirada em grandes montanhas de até 10 metros, que vão se desfazendo durante as escavações, as pedras são levadas para galpões, onde são lavadas, cortadas, lixadas, polidas, enceradas e embaladas em caixotes para serem, posteriormente, usadas em revestimentos, pisos, piscinas e na produção de móveis. Por mês, saem de 10 a 15 contêineres de pedras do município (RIBEIRO, 2009), exportadas pelo Porto do Pecém, em Fortaleza (INFOMET, 2008).

Antes da chegada da ECB à região, a extração de pedras era feita de maneira bem rudimentar, sem técnica de extração, e as pedras não tinham bom valor comercial. Os trabalhadores alternavam a extração com atividades agrícolas. A empresa buscou alternativas para oferecer ao mercado pedras de beleza rara, com caráter exótico e exclusivo. Lançou, então, a pedra Morisca. O produto ficou conhecido no mercado mundial, passando a fazer parte de obras de grande porte espalhadas principalmente pelo continente europeu (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

No entanto, a ECB tem enfrentado problemas com moradores que realizam a atividade primária de extração (GOMES, 2011), os quais foram proibidos de trabalhar na área requerida pela empresa (MENDONÇA; BARRADAS, 2010). Os trabalhadores alegam que o “monopólio” da ECB tem prejudicado seu sustento e de suas famílias (GOMES, 2011) e descumprem a lei, invadindo áreas da empresa e extraindo as pedras de maneira incorreta, já que não possuem os equipamentos necessários. Muitos também extraem pedras

de áreas de conservação ambiental permanente (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

A mineração em Castelo e Juazeiro do Piauí tem gerado vários impactos, como poluição sonora; pressão sobre áreas naturais, principalmente por se tratar de uma área de ecótono [área de transição ambiental], com elevada fragilidade ecológica; perda de biodiversidade; e alterações na paisagem natural (RIBEIRO, 2009; ALBINO, 2005; ALBINO; CASTRO, 2005). O setor também enfrenta problemas como a alta informalidade dos empreendimentos, a mineração em áreas não legalizadas ou sem licenciamento ambiental e a geração de rejeitos sem tratamento adequado (OLIVEIRA, 2010). Ambos os municípios registraram assoreamento de rios, queimadas e desmatamento. Castelo do Piauí apresenta escassez de água, e Juazeiro do Piauí sofreu redução de seu pescado (PORTAL ODM, 2010a; 2010b). Além disso, a mão de obra empregada no local possui pouca escolaridade e capacitação técnica insuficiente. Por essa razão, a produtividade e a qualidade dos bens minerais produzidos nos dois municípios tendem a ser menores (OLIVEIRA, 2010).

A ECB alega que, desde 2001, possui Plano de Controle Ambiental (PCA) e Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o que lhe possibilitou a identificação de impactos gerados com a extração das pedras. Afirma ainda ter um plano de reflorestamento das áreas exploradas e adotar diversas medidas trabalhistas, como disponibilização a seus funcionários de transporte coletivo casa-trabalho e vice-versa; seguro de vida; duas refeições diárias na empresa; distribuição de cestas básicas; vale gás, entre outros. Segundo a empresa, são oferecidos também cursos profissionalizantes, como os de eletricidade e caixas de câmbio (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

Porém, um dos maiores problemas locais tem sido os conflitos por posse de terra (RIBEIRO, 2009; ALBINO, 2005; ALBINO; CASTRO, 2005). Em função de denúncias de conflitos registrados entre trabalhadores, empresários e proprietários rurais da região, o presidente da Câmara de Vereadores de Castelo do Piauí solicitou uma audiência pública, em março de 2009. O evento, realizado na Assembléia Legislativa do Piauí, reuniu empresários da indústria de mineração, tiradores de pedra, proprietários de terra, e órgãos públicos, como o DNPM, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Ministério Público Federal, Superintendência do Ministério do Trabalho, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semar), Instituto de Desenvolvimento do Piauí (Idepi), prefeituras, Câmaras de Vereadores de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, e sindicatos dos Trabalhadores Rurais de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí. Os trabalhadores e proprietários de terra fizeram várias acusações contra as indústrias de beneficiamento do quartzito, em especial à ECB (GOMES, 2009).

Por outro lado, a EBC alega haver empresas “piratas” que exploram mão de obra, pagando R\$ 1,00 por pedra, cujo tamanho varia de 90 cm x 90 cm a 1 m x 80 cm, sem manter

qualquer vínculo empregatício com esses trabalhadores (ALVES, 2010). Em maio de 2010, outra audiência pública foi realizada, em Juazeiro do Piauí, para debater a atividade minerária da região e encontrar soluções para a legalização dos trabalhadores informais. Durante a audiência, citou-se a Lei Ordinária nº 5.976, de 24 de fevereiro de 2010, que autoriza o Poder Executivo Estadual a celebrar convênio com a União Federal, através do DNPM, para a concessão de 10 mil hectares de área, destinada à exploração de recursos minerais no subsolo dos dois municípios, para fins exclusivamente sociais. No entanto, os trabalhadores informais, mesmo sabendo que existem áreas que ainda não foram exploradas na região, continuavam a querer as áreas requeridas pela ECB (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

A empresa alega que o aumento da ilegalidade na extração de pedras nos municípios fez com que tivesse uma queda em sua representação nas exportações do estado. Segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), as exportações da pedra de Castelo do Piauí já representaram para o estado, em 2007, mais de US\$ 4 milhões de dólares. No mesmo ano, o Piauí arrecadou com as exportações US\$ 56 milhões. Nos anos de 2004/2005, a ECB chegou a ficar entre as cinco principais empresas exportadoras do estado. No entanto, em 2009, as exportações da empresa representaram apenas US\$ 2,98 milhões, do total de US\$ 167,47 milhões arrecadados. A extração ilegal de pedras na região associada à crise financeira mundial, em 2010, levou a ECB a diminuir também seu quadro funcional, que ficou reduzido a apenas 70 pessoas (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

Para tentar coibir as invasões em suas áreas e organizar a extração das pedras na região, a ECB doou, em 2008, uma área de 5 mil hectares para a Cooperativa dos Extratores de Pedras da Localidade de Santo Antônio da Estação (Cooepsae). Entretanto, a ação teve um resultado negativo. Os responsáveis pela extração ilegal passaram a comprar pedras da cooperativa para, de posse da nota fiscal, “esquentar” a origem das pedras extraídas ilegalmente (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

Numa tentativa de solucionar o problema, em janeiro de 2011, o governador do Piauí assinou decreto, autorizando a celebração de convênio entre o Governo do Estado e a União Federal, cedendo aos trabalhadores 10 mil hectares para lavra e exploração de recursos minerais no subsolo de Castelo e Juazeiro. O governo pretende, ainda, oferecer equipamentos para melhorar a forma como é feita a exploração mineral, adequando a região para que os trabalhadores possam realizar a extração e não precisem invadir áreas já regulamentadas. Cerca de 100 famílias devem ser beneficiadas com o decreto governamental (GOMES, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Os municípios de Castelo do Piauí (latitude 5°19'18"S e longitude 41°33'11"W) e Juazeiro do Piauí (latitude 5°10'26"S

e longitude 41°42'14"W) estão localizados na microrregião de Campo Maior, centro-norte do Piauí. Ambos são banhados pelo rio Poti, na bacia hidrográfica do rio Parnaíba.

## REDATORES

Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde; Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, Rigoberto Sousa. Florística e fitossociologia da vegetação de cerrado rupestre de baixa altitude e perfil socioeconômico da atividade mineradora em Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, Brasil. Teresina/PI, 2005. 123f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/mestambiente/index/pagina/id/2522>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

ALBINO, Rigoberto Sousa; CASTRO, Antonio Alberto Jorge Farias. Levantamento florístico e estrutural de um cerrado rupestre de baixa altitude localizado no entorno de áreas de mineração no município de Castelo do Piauí, Piauí, Brasil. Resumo. In: Reunião Nordestina de Botânica. Teresina/PI, 2005. Disponível em: <<http://www.bioten.bio.br/images/pdf/3RelatorioSítio10PELDAbr2005.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

ALVES, Heraldo. Castelo do Piauí, um paraíso de pedras. In: Portal Meio Norte, 12 fev. 2010. Disponível em: <<http://www.meionorte.com/heraldoalves/castelo-do-piaui-um-paraiso-de-pedras-115856.html>>. Acesso em 02 fev. 2011.

ECB, Rochas Ornamentais do Brasil. A empresa. 2007. Disponível em: <<http://www.ecb.ind.br/interno.php?Conteudo=empresa>>. Acesso em: 22 nov. 2010.

GOMES, Erinaldo. Assembléia Legislativa realiza audiência pública sobre extração de pedras. In: Blog Juazeiro do Piauí, 01 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.meionorte.com/juazeirodopiaui/data/2011-2-5/pg/4>>. Acesso em: 02 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Governo do Estado cede 10 mil hectares para colonos explorarem minas de pedras em Castelo e Juazeiro do Piauí. In: Blog Juazeiro do Piauí, 14 jan. 2011. Disponível em: <<http://www.meionorte.com/juazeirodopiaui/governo-do-estado-cede-10-mil-hectares-para-colonos-explorarem-minas-de-pedras-em-castelo-e-juazeiro-do-piaui-150620.html>>.

Acesso em: 03 fev. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biblioteca IBGE. Juazeiro do Piauí. 2010a. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/piaui/juazeirodopiaui.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. Castelo do Piauí. 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=220260&r=2>>. Acesso em: 02 fev. 2011.

INFOMET, Piauí não possui controle da exploração mineral. In Rede APL Mineral, 11 jul. 2008. Acesso em: 02 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/destaque-3/piaui-nao-possui-controle-da-exploracao-mineral/>>. Acesso em: 02 fev. 2011.

MENDONÇA, Lena; BARRADAS, Marcelo. Mesmo cumprindo a lei, a ECB continua na mira das invasões. In: Portal 180 graus, 08 mai. 2010, pg. 1-10. Disponível em: <<http://180graus.com/geral/mesmo-cumprindo-a-lei-o-ecb-continua-na-mira-das-invasoes-324592.html>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

OLIVEIRA, José Marcos F. de. Situação atual dos APLs de base mineral. Ministério de Minas e Energia. In: Workshop recursos minerais e sociedade do Centro de Tecnologia Mineral. Rio de Janeiro/RJ, jul. 2010. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/workshop/apresentacoes/JOSE\\_MARCOS/OLIVEIRA\\_2010\\_ATUACAO\\_%20GOVERNAMENTAL\\_NAS\\_APLS.pdf](http://www.cetem.gov.br/workshop/apresentacoes/JOSE_MARCOS/OLIVEIRA_2010_ATUACAO_%20GOVERNAMENTAL_NAS_APLS.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2010.

PORTAL ODM. Acompanhamento municipal dos Objetivos do Milênio. Relatórios Dinâmicos, Castelo do Piauí (PI), 2010a. Pg. 1-9. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/relatorios/pi/castelo-do-piaui>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

PORTAL ODM. Acompanhamento municipal dos Objetivos do Milênio. Relatórios Dinâmicos, Juazeiro do Piauí (PI), 2010b, pg. 1-9. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/relatorios/pi/juazeiro-do-piaui>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

RIBEIRO, Efrém. Mineradora de Castelo do Piauí produz rochas ornamentais exportadas para todo o mundo e que oferece empregos para operários que voltaram desempregados. In: Portal Meio Norte. Castelo do Piauí/PI, 01 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.meionorte.com/meunovopiaui/mineradora-de-castelo-do-piaui-produz-rochas-ornamentais-exportadas-para-todo-o-mundo-e-que-oferece-empregos-para-operarios-que-voltaram-desempregados-105763.html>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

# Bacia do rio Apodi-Mossoró é afetada por atividades antrópicas, como indústria da construção civil

## MUNICÍPIOS

RN - Apodi  
RN - Areia Branca  
RN - Felipe Guerra  
RN - Grossos  
RN - Mossoró  
RN - Pau dos Ferros

## LATITUDE

-5,4972

## LONGITUDE

-37,1222

## SÍNTESE

*A bacia do rio Apodi-Mossoró vem sofrendo sérios impactos ambientais. O lançamento de efluentes domésticos, industriais e a prática de atividades de subsistência desenvolvidas em toda a sua extensão comprometem a qualidade das águas, interferem no equilíbrio da fauna e flora, e representam uma fonte potencial de risco à saúde pública.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, a mais extensa do estado do Rio Grande do Norte, tem sido submetida a efeitos antrópicos constantes, tais como ocupação desordenada, uso inadequado do solo e lançamento de resíduos sólidos e efluentes sem tratamento prévio, que acabam constituindo fonte de contaminação das reservas hídricas e ameaça à saúde pública (ALMEIDA et al., 2005). O quadro de degradação ambiental se agrava na área do perímetro urbano do município de Mossoró (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008).

O rio Apodi-Mossoró nasce na Serra de São José, no município Luiz Gomes (RN), a aproximadamente 831 m de altitude, e percorre mais 150 km, passando por 51 municípios, desde a nascente até a foz, localizada entre os municípios de Areia Branca e Grossos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008), no litoral norte do estado (IDEMA). Sua bacia localiza-se na mesorregião oeste potiguar, compreendendo uma área de 14.276 km<sup>2</sup>, equivalente a 28% do território potiguar (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008). Nos vales dos leitos do rio, encontram-se depósitos aluvionares, compostos de areias e cascalhos. Quanto à ocorrência de minerais, destacam-se areia, argila, calcário, marga domílica, sal marinho, gás natural e petróleo (IDEMA, 2007 apud ARAÚJO; PINTO FILHO, 2010).

O rio é de grande importância para o Rio Grande do Norte. O povoamento do oeste potiguar se deu a partir de suas margens, onde se situavam os currais de gado que se direcionavam para o interior da região, dando origem a importantes núcleos urbanos, como Mossoró, Areia Branca, Felipe Guerra, Apodi, Pau dos Ferros, dentre outros (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008).

Com 2.099 km<sup>2</sup> e 259.886 habitantes (IBGE, 2010), Mossoró transformou-se na mais importante cidade de interior do estado (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008). A 277 km da capital, Natal (PREFEITURA DE MOSSORÓ, 2010), Mossoró encontra-se totalmente inserido na bacia do rio Apodi-Mossoró (IDEMA, 2007 apud ARAÚJO; PINTO FILHO, 2010),

limitando-se ao norte com o estado do Ceará e com o município de Grossos; ao sul, com os municípios de Governador Dix-Sept Rosado e Upanema; a leste, com Areia Branca e Serra do Mel; e a oeste, com Baraúna (IDEMA, 2008).

Mossoró possui dois aquíferos subterrâneos: o Açú, confinado no arenito de mesmo nome, e o Jandaíra, em extratos calcários situados a profundidades menores. Ambos possuem grande significado econômico e social, por permitirem a agricultura irrigada e o abastecimento d'água. O subsolo do município possui petróleo, o que torna Mossoró o maior produtor do estado; e também minerais originários do calcário portadores de magnésio e cálcio, o que favorece a produção de cerâmica e de cimento, movimentando o setor da construção civil (RADIALISMO 2005.2, 2008).

Nas últimas duas décadas, de acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), grandes grupos que trabalham com extração e beneficiamento de calcário demonstraram interesse em instalar unidades industriais em Mossoró e adjacências. A região tem afloramentos de rocha calcária com mais de 20.000 km<sup>2</sup> de, que é matéria prima para diversos produtos da construção civil, indústria química, açucareira, entre vários outros segmentos industriais (ALVES, 2009).

De acordo com a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico, há anos, o Grupo Itapetinga já fabrica cimento em Mossoró. Além disso, os grupos Votorantin e Poti estão iniciando a construção de suas fábricas na região, e outros cinco grandes grupos estão querendo se instalar na localidade. Somente em Mossoró – que, segundo o DNPM, tem a maior reserva tecnicamente comprovada de rocha calcária do estado – existem mais de 200 áreas requeridas para exploração. Ainda segundo a secretaria, os maiores riscos de desastre ambiental não se devem aos grandes empreendimentos de exploração de calcário, mas aos pequenos produtores, que extraem e processam a rocha como se fazia há 2.000 anos, usando dinamites (ALVES, 2009).

O perfil da base produtiva da região de Mossoró, como polo industrial, começou a se formar a partir dos anos 1980. Em 2008, o Rio Grande do Norte era o segundo maior produtor nacional de petróleo (o primeiro em terra), com uma produção em torno de 100 mil barris/dia, ou 9% da produção brasileira; e 4 milhões m<sup>3</sup>/dia de gás natural, o que corresponde a 17,5% da produção nacional, atrás, apenas do Rio de Janeiro e da Bahia. É importante destacar que, somente a partir dos últimos seis anos, a presença da Petrobras no estado passou a agregar valor localmente. Com duas Unidades de Processamento de Gás Natural (UPGNs) no Polo Industrial de

Guamaré, a Petrobras produz óleo, gás natural, gás liquefeito de petróleo, diesel, gasolina natural, nafta e querosene de aviação (IDEMA, 2008).

A vocação petroquímica do Rio Grande do Norte poderá ser aprofundada com a concretização definitiva do projeto Polo Gás-Sal, concebido para combinar um conjunto de recursos minerais, disponíveis no eixo Macau-Guamaré-Mossoró: gás natural, sal marinho, calcário e sílica, em unidades produtivas integradas, gerando produtos como barrilha, vidros, sabão em pó, soda cáustica, PVC, magnésio metálico e brometos (IDEMA, 2008).

No entanto, apesar do desenvolvimento observado na região do estuário do rio Apodi-Mossoró, as atividades econômicas desenvolvidas nas proximidades dos corpos d'água vêm acarretando transformações na paisagem. A degradação do rio Apodi-Mossoró é considerada mais alarmante no perímetro urbano de Mossoró. Segundo dados da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente de Mossoró (Sedetema), na região, existem 1.196 domicílios, com 7.218 habitantes, considerando apenas a faixa delimitada pelo Instituto de Defesa do Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (Idema), como área de proteção permanente, que é de 50 metros, a partir das margens do rio. A poluição física é visivelmente identificada pela quantidade de material em suspensão, e a biológica, pela quantidade de vírus e bactérias patogênicas (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008). No trecho urbano de Mossoró, o rio transformou-se em esgoto a céu aberto e fonte de transmissão de doenças (SILVA, 1993 apud OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008).

Nessa faixa, são lançados, diretamente, no leito do rio, rejeitos líquidos da atividade industrial e efluentes orgânicos domésticos, gerando altos índices de poluição química, comprovada pela existência de metais pesados, como cádmio, ferro, cromo, chumbo e zinco (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008). De acordo com o Departamento de Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), tais metais comprometem a saúde humana e o equilíbrio de recursos naturais, influenciando a composição do solo e o desenvolvimento das plantas (HENRIQUES, 2005 apud ARAÚJO; PINTO FILHO, 2010). Além disso, quando introduzidos no organismo humano, via cadeia alimentar, os metais pesados, além de provocar diversas doenças, em decorrência do seu efeito cumulativo, podem ser letais (ALMEIDA et al., 2005). Mesmo assim, comprovou-se o uso da água do manancial pelos ribeirinhos: 2% deles utilizam-se da água para beber, 3%, para cozinhar, 29%, para o banho, e 32% pescam para vender e se alimentar (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008).

De acordo com estudos realizados por Alessandra Salviano, pesquisadora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o lençol freático de Mossoró e a lagoa de captação da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (Caern) – de onde agricultores retiram água para as plantações, que depois da colheita são vendidas na Central de Abastecimento (Conab) – estão contaminados

por substâncias como cádmio e chumbo. Segundo a pesquisadora, como no lixão de Mossoró existem materiais como plástico, baterias de celular, pilhas, papéis entre outros, existe a possibilidade de a contaminação ser proveniente do lixão (BARRETO, 2010).

A pesquisadora afirma que os metais pesados chegaram até a lagoa de captação durante a época de chuvas, através do fenômeno da lixiviação que pode ter transportado o material até a lagoa de captação. Já a contaminação do lençol freático se deu com a infiltração do chorume no solo, se estendendo até os rios. Ainda segundo ela, a presença de metais pesados tanto na lagoa de captação da Caern como no lençol freático é alarmante, estando acima dos valores de alerta da Companhia de Tecnologia Ambiental de São Paulo (Cetesb) (BARRETO, 2010).

Uma investigação sobre as práticas ambientais das empresas da região constatou que a maioria não possui Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para administrar os impactos ambientais de suas unidades, e propor ações mitigadoras. A maioria respondeu que se preocupa com a qualidade da água do rio Apodi-Mossoró, no entanto, quando indagadas se tinham ações para garantir a salubridade ambiental desse corpo aquático, as empresas responderam que não. Algumas afirmaram que estão discutindo internamente medidas voltadas para a temática (ARAÚJO; PINTO FILHO, 2010).

A Gerência de Gestão Ambiental da Prefeitura de Mossoró realizou, em meados de 2005, o diagnóstico da área de preservação permanente do rio Mossoró (100 metros a partir da sua margem) e revelou fatos preocupantes sobre sua parte urbana. O estudo serviu de subsídio para um grupo liderado pelo Ministério Público — e integrado pela Prefeitura, Idema e Ibama — elaborar programas de redução da poluição do rio (CÂMARA et al., 2007).

As ações começaram a ser realizadas nos primeiros meses de 2006, incluindo a retirada sistemática dos aguapés a cada três meses, e uma série de audiências públicas com representantes das diferentes atividades econômicas instaladas na área de preservação permanente do rio, com o objetivo de acabar com as atividades industriais nas suas margens e reduzir a poluição. Além disso, a prefeitura deu início, no mesmo ano, a uma campanha com divulgação na mídia, culminando com a criação de cinco Núcleos de Educação Ambiental sediados em escolas da rede municipal de ensino, que começaram a funcionar simultaneamente ao Programa de Educação Ambiental do município (CÂMARA et al., 2007).

Instituições de ensino, como o Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet-RN), Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa) e Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), também têm dado sua contribuição. O Cefet-RN tem realizado periodicamente análises da água do rio, e sua unidade de Mossoró tem se envolvido nas discussões e desenvolvido projetos de pesquisas na área. A UERN e Ufersa vêm realizando estudos através do Programa



Petrobras Ambiental. O trabalho prevê o monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, por meio do zoneamento e manejo de áreas de mata ciliar degradadas e de ações de educação ambiental (CÂMARA et al., 2007).

Além disso, em agosto de 2007, foi instalado em Mossoró, através da Gerência do Meio Ambiente, o Fórum de Defesa da Bacia Hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, que tem como objetivo criar Grupos Coletivos Educadores que funcionarão como agentes de defesa do rio, implantando uma política educacional, em todas as comunidades localizadas ao longo da bacia (CÂMARA et al., 2007).

Em 2010, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) foi assinado pelos representantes da empresa Beta Industrial Eletroquímica e do dono do terreno onde ela funcionava. Na área, foi constatada a contaminação do solo por metais pesados resultantes das atividades da empresa, principalmente pelo chumbo, que, em altas doses, pode causar anemias e outras desordens do sangue; danos ao sistema nervoso e cérebro; doenças do rim; impotência e esterilidade dentre outros problemas (MP-RN, 2010).

No TAC, o Ministério Público definiu o prazo de 30 dias para que a área fosse isolada e identificada com placas de aviso em todas as faces do imóvel, para impedir a aproximação de pessoas da comunidade, especialmente nas áreas dos pontos de coleta. Para recuperar o local, a Promotoria de Justiça propôs ainda a elaboração de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD). Além disso, os responsáveis deveriam apresentar análises semestrais do solo, a fim de avaliar a eficácia das técnicas de remediação utilizadas, devendo, caso constatada sua ineficácia, apresentar medidas complementares (MP-RN, 2010).

Apesar desses avanços, muito ainda precisa ser feito pelo poder público municipal, pelo Ministério Público e pela sociedade para recuperação da bacia do rio Apodi-Mossoró (CÂMARA et al., 2007).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Mossoró está localizado na bacia hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, entre as latitudes 5°29'50"S – 4°52'44"S e longitudes 37°07'20"W – 37°35'01"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rigno da S.; VIEIRA, Heider D.; CASTRO, Carlos F. S.;

ZARA, Luiz F.; OLIVEIRA, Thiago M. B. F.; CASTRO, Suely S. L. de. Análise de metais nos sedimentos da bacia hidrográfica Apodi-Mossoró/RN. In: 28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química; Poços de Caldas, MG, 2005. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/media/Painel42.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

ALVES, Cezar. RN tem maior reserva de calcário do Brasil. In: Oeste News, ago. 2009. Disponível em: <<http://oesteneconomia.blogspot.com/2009/08/rn-tem-maior-reserva-de-calcario-do.html>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

ARAÚJO, João Batista dos Santos; PINTO FILHO, Jorge Luis de Oliveira. Identificação de fontes poluidoras de metais pesados nos solos da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró/RN, na área urbana de Mossoró-RN. In: Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró (RN), v. 5, n. 2, p. 80 - 94, a b r . / j u n . 2 0 1 0 . Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/viewFile/277/277>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

BARRETO, Bruno. Meio ambiente de Mossoró pode estar comprometido. In: Tecnopetro, 30 mar. 2010. Disponível em: <<http://tecnopetro.webnode.com.br/news/meio-ambiente-de-mossoro-pode-estar-comprometido/>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

CÂMARA, James Hollyfyld Carvalho; SOUZA, Francisco das Chagas Silva; PINHEIRO, Karisa Lorena Carmo B.; BARRETO, Sonni Lemos; ALVES, Gilcean Silva. Crescimento econômico, urbanização e impactos socioambientais: o caso do município de Mossoró-RN, II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa (PB), 2007. Disponível em: <[http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080213\\_083245\\_MEIO-056.pdf](http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080213_083245_MEIO-056.pdf)>. Acesso em: 16 dez. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mossoró (RN). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

IDEMA, Instituto de Defesa do Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Relatório de avaliação da situação socioeconômica - ambiental do estuário Apodi-Mossoró, 2008. Acesso em: 16 dez. 2010.

MP-RN, Ministério Público do Rio Grande do Norte. TAC vai recuperar área contaminada por chumbo em Mossoró, Tribuna do Norte, 24 m a r . 2 0 1 0 . Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/tac-vai-recuperar-area-contaminada-por-chumbo-em-mossoro/143847>>. Acesso em: 15 dez. 2010.

OLIVEIRA, Marcos Antônio de; QUEIROZ, Raimundo Alberto Costa. A poluição do rio Mossoró (RN) e a ação intervencionista do Ministério Público. In: IV Encontro Nacional da Anppas 4,5 e 6 de jun. 2008 - Brasília (DF). Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-518-1004-20080517230550.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

PREFEITURA DE MOSSORÓ. Geografia. Disponível em: <[http://www.prefeiturademossoro.com.br/mossoro\\_geografia.php](http://www.prefeiturademossoro.com.br/mossoro_geografia.php)>. Acesso em: 16 dez. 2010.

RADIALISMO 2005.2. Conheça Mossoró. Aspectos histórico, físico, econômico e cultural. 11 mar. 2008. Disponível em: <<http://radialismouern.blogspot.com>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

# Mineração contribui para processo de desertificação no Seridó potiguar

## MUNICÍPIOS

RN - Acari  
RN - Camaúba dos Dantas  
RN - Cruzeta  
RN - Currais Novos  
RN - Equador  
RN - Jardim do Seridó  
RN - Ouro Branco  
RN - Parelhas  
RN - Santana do Seridó  
RN - São José do Seridó

## LATITUDE

-6,9113

## LONGITUDE

-36,3322

## SÍNTESE

*O Seridó potiguar é um dos exemplos mais graves de desertificação no Nordeste. Além dos fatores climáticos, como a baixa pluviosidade, algumas atividades como a mineração e a cerâmica contribuem para agravar o quadro. Na região destaca-se a produção de scheelita e também ocorrem lavras de caulim, quartzo e feldspato nas rochas pegmatíticas do Seridó-Borborema, que são utilizados nas atividades ceramistas.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Por possuir a maior parte de sua área enquadrada no Semiárido, o estado do Rio Grande do Norte tem representatividade na problemática ambiental da desertificação (FERNANDES; MEDEIROS, 2009). A Convenção Internacional de Combate à Desertificação (UNCCD) define desertificação como sendo a degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, como variações climáticas e atividades humanas, dentre elas a mineração (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2004).

A retirada da vegetação para fins de exploração do material do solo ou subsolo, típica da atividade mineira, implica a extração de areia de construção dos aluviais de beira de rio e a remoção de camadas de terra para acesso a veios de minério. Nas áreas de minas, são comuns a formação de depósitos de resíduos, frequentemente tóxicos, e a presença de escavações. A retirada do solo deixa um legado de terras impróprias para o uso agropecuário (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

Quase toda a região fitogeográfica do Seridó do Rio Grande do Norte foi submetida a intensos trabalhos de prospecção, criando núcleos de desertificação. A lavra, juntamente com as condições climáticas de baixa pluviosidade, torna o Seridó um dos exemplos mais graves da presença da desertificação no Nordeste. Outro agravante é a produção de cerâmica, cujas consequências são a formação de crateras para a retirada da argila e a destruição da cobertura vegetal para obtenção de lenha a ser usada nos fornos. Na região, principalmente nos municípios de Equador, Parelhas, Camaúba dos Dantas e Acari, 104 olarias competem entre si pelo volume de argila lavrado para fabricação de telhas e tijolos, incentivadas pela qualidade do material (VASCONCELOS SOBRINHO, 2002 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

No Seridó, que em 1989 foi dividido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) em duas microrregiões geográficas – Seridó Oriental e Seridó Ocidental –, encontram-se três distritos mineiros (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005), com destaque para as produções de scheelita [minério que é base para a produção do tungstênio (IBRAM, 2007)] e pegmatitas [rocha ígnea de grão grosseiro na qual tamanho dos minerais é igual ou maior que 20 mm].

O Distrito Mineiro Currais Novos – Caicó (RN/PB) ocupa a área correspondente à Província Scheelitífera do Seridó e abrange parte dos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Os principais recursos minerais do distrito são: scheelita pegmatito, barita, fluorita, calcário metamórfico e rochas ornamentais (quartzito, metaconglomerado e granito) (DANTAS, 2002).

O Distrito Mineiro Borborema – Seridó (PB/RN) corresponde à Província Pegmatítica da Borborema-Seridó e também engloba parte dos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. O local possui uma grande quantidade de corpos pegmatíticos homogêneos, heterogêneos e mistos (cerca de 420), distribuídos numa área de aproximadamente 6.000 km<sup>2</sup>. Os principais recursos minerais do distrito são: pegmatitos (feldspato, mica, caulim, columbita-tantalita, urânio, ambligonita), gemas (água marinha, turmalina e berilo) e rochas ornamentais. Seus principais depósitos de ouro localizam-se no município de Currais Novos, na mina São Francisco (DANTAS, 2002).

O Distrito Mineiro Tenente Ananias (RN/PB) localiza-se no extremo oeste dos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Seus principais recursos são: água marinha, esmeralda, berilo, molibdênio, pirita, chumbo, cobre e calcário metamórfico. Este distrito, por se tratar de uma região reservada exclusivamente para atividades garimpeiras, não tem uma área titulada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), sendo esta a razão pela qual muito pouco se conhece a respeito de seus recursos minerais (DANTAS, 2002).

A exploração da scheelita na região do Seridó potiguar começou a partir do início da década de 1940 (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008) e, até 1997, a exploração da província scheelitífera currais-novense era responsável por quase a totalidade do mineral produzido e exportado pelo país, elevando o Rio Grande do Norte ao patamar de detentor das maiores reservas e de maior produtor brasileiro (ALVES, 1997 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

A produção da scheelita destinava-se principalmente ao mercado externo e compunha, junto com o algodão e a pecuária, o tripé de sustentação da economia seridoense

(MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005). A exploração e a comercialização do minério de tungstênio geravam cerca de dois mil empregos diretos, somente nas três principais minas localizadas no município de Currais Novos (Mina Brejuí, Barra Verde e Mina Boca de Lage). No apogeu da lavra desse minério, quando as minas produziam a pleno vapor (década de 1970), havia 12 minas entre os maiores exportadores (TRIBUNA DO NORTE, 2006).

Contudo a produção mineira enfrentou uma crise que a levou à decadência (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005) por volta de 1997. A entrada da China no mercado, com uma política agressiva de preços baixos, fechou a porta das mineradoras colocando na rua milhares de trabalhadores (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

Mesmo após o declínio, a produção de concentrado de scheelita não chegou a ser paralisada. A exploração foi mantida por alguns garimpeiros na região, sem equipamentos industriais adequados — os mesmos foram sucateados, abandonados e até retirados dos locais pelas grandes empresas — para a extração e para o processamento do minério, o que, segundo o DNPM, não poderia ter sido feito (BARROSO, 2006).

A partir de 2005, como o preço do concentrado de minério de tungstênio voltou a ser economicamente viável, a mineração foi retomada, e as operações nas antigas minas do município de Currais Novos e Bodó, reativadas. Vinte e cinco anos depois de ter sido responsável pela estagnação da mineração comercial no Rio Grande do Norte, com a prática do dumping, a China também motivou um aumento considerável do consumo de ligas metálicas em um momento em que já não conseguia manter compatível o custo da produção de scheelita com o próprio ritmo de crescimento econômico (TRIBUNA DO NORTE, 2006).

Assim, a melhoria no preço internacional da scheelita levou os órgãos federais e estaduais ligados à atividade mineral no Rio Grande do Norte a iniciarem ações de acompanhamento e apoio a esses mineradores que resistiam no Seridó (TRIBUNA DO NORTE, 2006).

O setor começou a ser reorganizar com o auxílio do DNPM, que apostou no cooperativismo para tirar a atividade da condição de garimpo e atrair grandes investidores. Um dos objetivos da criação de cooperativas era reduzir os custos de cada mina. Um corpo técnico — em Segurança no Trabalho, Geologia, Mineração, engenheiros de minas e geólogos — atenderia a diferentes projetos através de cooperativas (BARROSO, 2006).

Em 2005, o DNPM intensificou as ações de caducidade [perda de um direito pelo seu titular] das antigas minas, tornando-as indisponíveis às empresas que as controlavam, a não ser que regularizassem a situação. Os processos permitiam, por exemplo, que antigas áreas de minas ficassem disponíveis para novas concessões. Mas os propensos interessados deveriam apresentar estudos, quantificando as jazidas e a viabilidade econômica (BARROSO, 2006).

Nas rochas pegmatíticas do Seridó-Borborema são lavrados o caulim, o quartzo e o feldspato. O método de lavra, em geral, é a céu aberto com emprego de métodos convencionais (uso de trator, retroescavadeira e carregadeira frontal). Esses minerais são utilizados na indústria cerâmica, e o seu processo de extração gera como subproduto o mineral muscovita, que provoca impacto ambiental devido ao seu acúmulo, em grandes quantidades, a céu aberto (BARROS, 2005).

A difusão da produção de cerâmica no Seridó surgiu como alternativa para gerar ocupação e renda na época da crise da antiga base produtiva — algodão e scheelita. Dados do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI/RN) revelam que, entre 1989 e 2001, houve um expressivo crescimento do setor ceramista no estado, principalmente, no Seridó (MORAIS, 2005 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

Se por um lado a atividade é responsável pela garantia de trabalho e renda para um grande contingente da população, por outro contribui para acentuar a susceptibilidade à desertificação, tendo em vista a origem da argila, a matéria prima da atividade, e a rudimentar tecnologia de produção que utiliza a lenha como fonte de energia. A fabricação de telhas e tijolos com base na utilização de recursos florestais e de solos aluviais, antes usados para a lavoura de subsistência e para o plantio de pastagens, tem aguçado os problemas ambientais da região, cujo ecossistema predominante já apresenta naturalmente tendência a processos de degradação (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

As principais indústrias mineradoras de caulim estão instaladas nos municípios do Equador (RN) e Junco do Seridó (PB). Essas mineradoras perdem em torno de 50% de caulim durante o beneficiamento. A perda é causada principalmente pela ineficiência dos processos de cominuição [diminuição gradual pela remoção sucessiva de pequenas partículas] e de classificação das usinas de tratamento de minérios (LEITE et al., 2007 I apud SOUZA; HARIMA; LEITE, 2007).

O uso de argila de açudes para fins ceramistas também tem contribuído para degradar o ambiente e gerar conflitos em áreas de vazante dos reservatórios, cuja destinação é a produção de hortifrutigranjeiros e de capim para o gado quando o volume d'água encontra-se baixo. A produção ceramista é considerada pela maioria dos estudiosos como a atividade que mais corrobora para degradar a região do Seridó norte-rio-grandense (MEDEIROS, 2004 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

A extração de argila acelera a erosão por causa das crateras que se formam no solo, tornando a atividade um agente incisivo de degradação em um cenário marcado pela semiaridez. Desta forma, o baixo nível tecnológico utilizado na fabricação de telhas e tijolos tem gerado grandes perdas de material que se transformam em resíduo, permanecendo entulhado nas proximidades das unidades de produção,

agredindo o meio ambiente (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

Diante do cenário apresentado, é grande o desafio que a sociedade potiguar precisa enfrentar, tendo em vista a extensão da atividade mineira e, especialmente, a dimensão que a produção de cerâmica assumiu na região. Apresentando-se com alguns estabelecimentos dispersos e outros agregados em polos, a produção de cerâmica cristaliza a difícil equação entre dividendos econômicos e degradação ambiental (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

Neste panorama, há um dado relevante: 97% das terras do Rio Grande do Norte são suscetíveis à desertificação e, o Seridó, principal polo ceramista do estado, apresenta-se como um espaço marcado pela exaustiva intervenção do homem no meio, um legado de degradação que fez a região ser perfilada entre os núcleos de desertificação do Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

O desequilíbrio na região do Seridó reflete-se não só em vários problemas ambientais, como a erosão, a salinização dos solos e a perda da biodiversidade, como também em problemas sociais, principalmente com a desestruturação familiar pela necessidade de migrar para centros urbanos devido à perda da capacidade produtiva da terra. Além disso, há os problemas econômicos, com prejuízos para a produção agrícola e a diminuição da renda da população (FERNANDES; MEDEIROS, 2009).

No período entre 1995 e 2000, perto de 32 mil pessoas abandonaram a zona rural do Rio Grande do Norte com destino a outros municípios. Os dados são do censo de 2000, realizado pelo IBGE, e revelam que a maioria das migrações está associada à difícil convivência com a seca e com a desertificação (BARROSO, 2006).

Uma das estratégias para lidar com o problema da desertificação na região foi a criação, em 1997, do Grupo de Estudos sobre Desertificação no Seridó (GEDS). O grupo, que envolve diversas instituições fomenta estudos e debates sobre o tema, articulando ações capazes de promover o desenvolvimento sustentável no Seridó (IDEMA, 2004 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005). Já em junho de 2004, através de um termo de cooperação técnica e científica, foi criado o Núcleo de Desenvolvimento Sustentável da Região do Seridó (Nudes). Os signatários do termo se comprometeram a desenvolver ações conjuntas, de modo a integrar os diversos recursos materiais e humanos existentes, bem como toda a experiência e conhecimento adquiridos sobre o tema (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

A área piloto escolhida para implantação deste núcleo, abrange uma extensão de 80 km<sup>2</sup> e localiza-se no município de Parelhas, mais especificamente nas comunidades rurais de Cachoeira, Juazeiro e Santo Antônio da Cobra, inseridas na bacia hidrográfica do Rio Cobra. Conforme informações obtidas na Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (SERHID-RN), nas três comunidades residem 391 famílias, totalizando 1.567 habitantes, e existem

nove cerâmicas, sendo uma comunitária, cuja produção é de 28 milheiros de telha/dia (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

As razões que levaram estas comunidades a serem escolhidas residem na conjugação de alguns fatores, dentre os quais: o município de Parelhas está entre aqueles que o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (Pan-Brasil) relaciona como área piloto para investigação sobre desertificação no Semiárido brasileiro; constitui o principal produtor de cerâmica do estado, usando a argila como matéria prima e a lenha como fonte de energia; e, há alguns anos, a problemática da degradação ambiental local é alvo de discussões e reflexões entre as comunidades rurais e organizações governamentais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

O crescimento da exploração da atividade mineira na região do Seridó também tem tido respaldo nas parcerias entre o setor público e o privado, com o compromisso de fortalecimento do setor produtivo (SECRETARIA DE PROGRAMAS REGIONAIS, 2009).

Viabilizados através do Arranjo Produtivo Local (APL) Pegmatitos do Seridó e Agreste Potiguar, há, por exemplo, projetos em implantação nas cidades de Ouro Branco, Currais Novos e Parelhas, que dão perspectivas de uma real revitalização do setor mineral no Seridó (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

No município de Currais Novos, foi implantado o Núcleo de apoio à Extração Mineral dos Pegmatitos do Seridó. O projeto tem 90% dos recursos oriundos do Governo Federal, através do Ministério da Integração Nacional, e a contrapartida de 10% do Governo do Estado via Fundação do Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte (Fapern) e Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

As atividades básicas do APL são a extração e o beneficiamento de minerais que ocorrem nos pegmatitos. A extração é conduzida basicamente por garimpeiros organizados informalmente, estando em processo de formação e consolidação cooperativas e associações de microprodutores. O produto bruto extraído das minas é fornecido para empresas de beneficiamento ou de transformação dos minerais industriais. A atividade extrativa guarda, ainda hoje, procedimentos produtivos artesanais muito arraigados, contrastando, às vezes, com os demais protagonistas da cadeia produtiva. O beneficiamento é realizado parcialmente na região, e a transformação da matéria prima mineral em bens de consumo é toda realizada em plantas industriais localizadas em outras regiões do país (PDP, 2009).

Também através do APL foi viabilizado o projeto “Construção da cadeia produtiva da muscovita”, que tem como base uma unidade de beneficiamento de mica em sistema de comodato, unindo a Cooperativa dos Mineradores Potiguares (Unimina) e a empresa suíça Von Rool no município de Currais Novos.

Em 2008, a Unimina já trabalhava para a legalização de áreas para extração da mica (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

Em 2008, existiam no Seridó, além da Unimina, em Currais Novos, a Associação dos Mineradores de Ouro Branco, a Associação dos Mineiros de Parelhas, a Cooperativa dos Mineradores de Parelhas (Coominas), a Associação dos Pequenos Mineradores de Equador e a Associação dos Mineradores de Lajes Pintadas (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

Hoje na região existem cinco mil pequenos mineradores, organizados em cinco cooperativas que avançam em termos extensionistas, de forma a promover oficinas, encontros, cursos, palestras, consultorias, missões e caravanas com foco em crescimento e desenvolvimento (REDE APL MINERAL, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de sheelita na região do Seridó Potiguar estão distribuídas por oito municípios: Acari, Currais Novos, Carnaúba dos Dantas, Equador, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Parelhas e Santana do Seridó. Situam-se entre as latitudes 6°54'41"S - 6°11'49"S e longitudes 36°19'56"W - 36°58'24"W, localizadas na sub-bacia do rio Seridó, pertencente à bacia do rio Açú que deságua no mar.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS. Seridó é a maior produtora do RN, Rio Grande do Norte, 28 jan. 2008. Disponível em: <<http://asn.interjornal.com.br/noticia.kmf?noticia=6914971&canal=36>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

BARROS, Fernanda Motta de; SAMPAIO, João Alves; CAVALCANTE, Patrícia Maria Tenório. Beneficiamento de Rejeito de Moscovita da Região do Seridó-Borborema (NE) para aplicações industriais. Trabalho apresentando na XIII Jornada de Iniciação Científica do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie\\_anais\\_XIII\\_jic\\_2005/Fernanda%20Motta.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XIII_jic_2005/Fernanda%20Motta.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2010.

BARROSO, Marcelo. Desertificação se alastra pelo Seridó. Tribuna do Norte, Natal, 22 out. 2006. Disponível em: <<http://tribunadonorte.com.br/noticia.php?id=24766>> Acesso em: 13 abr. 2010.

DANTAS, José Robinson Alcoforado. Distritos mineiros do Nordeste oriental. Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, Recife, 2002. Disponível em: <[dnpm-pe.gov.br/Trabalhos/Distritos.pdf](http://dnpm-pe.gov.br/Trabalhos/Distritos.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2010.

FERNANDES, Jessicleide Dantas; MEDEIROS, Anna Jacinta Dantas de. Desertificação no Nordeste: uma aproximação sobre o fenômeno do Rio Grande do Norte. Holos, Ano 25, Vol. 3, 2009. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/265/275>>. Acesso em: 12 abr. 2010

IBRAM. Metasa reativa fábrica de tungstênio. Ago, 2007. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/003/00301009.asp?ttCD\\_CHAVE=41352](http://www.ibram.org.br/003/00301009.asp?ttCD_CHAVE=41352)>. Acesso em: 27 jan. 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Panorama da desertificação no estado do Rio Grande do Norte, out 2005. Disponível em: <<http://mineiropt.com.br/media/uploads/publications/arq46bdd6587aae5.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - Pan-Brasil. Ago, 2004 Disponível em: <<http://www.aspan.org.br/riodbrasil/pt/documentos/PAN.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2010.

PDP - PLANO DE DESENVOLVIMENTO PRELIMINAR. Arranjo produtivo local de minerais de pegmatito do Rio Grande do Norte e Paraíba. Fev, 2009. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1247147072.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1247147072.pdf)>. Acesso em: 27 jan. 2011.

REDE APL MINERAL. Extensionismo como indutor do cooperativismo e associativismo. Set, 2010. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/extensionismo-como-indutor-do-cooperativismo-e-associativismo/?searchterm=pegmatitos>>. Acesso em: 27 jan. 2011.

SECRETARIA DE PROGRAMAS REGIONAIS. Intercâmbio de garimpeiros movimentou a Mesorregião Seridó, 14 set. 2009. Disponível em: <<http://200.198.213.88/newsletter/index.php/email/noticia/609/19136>>. Acesso em: 15 abr. 2010

SOUSA, Lídia Dely Alves de; HARIMA, Eiji; LEITE, José Yvan Pereira. Alternativas tecnológicas para o rejeito do caulim do APL de base mineral – RN e PB. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte-Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa (PB), 2007. Disponível em: <[http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080220\\_105416\\_MINE-003.pdf](http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080220_105416_MINE-003.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2010.

TRIBUNA DO NORTE. Exploração de scheelita reativa antigas minas. In: Secretaria da Tributação de Natal, 10 abr. 2006. Disponível em: <<http://www.set.rn.gov.br/set/noticias/arquivos/not/10abr2006%20-%20Explora%C3%A7%C3%A3o%20de%20scheelita%20reativa%20antigas%20minas.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2010.

# Tecnologia usada em mina de potássio em Rosário do Catete (SE) diminui impactos ambientais da atividade

## MUNICÍPIOS

SE - Carmópolis

SE - Rosário do Catete

SE - Santa Rosa de Lima

## LATITUDE

-10,6561

## LONGITUDE

-37,2004

## SÍNTESE

*A mina de potássio Taquari-Vassouras, no município de Rosário do Catete (SE), é a única em operação no Brasil e no Hemisfério Sul. Sua exploração exigiu de técnicos brasileiros e franceses o desenvolvimento de uma complexa tecnologia de lavra subterrânea e, como consequência, houve redução dos impactos ambientais resultantes da atividade.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Cerca de 95% da produção mundial de potássio é consumida na agricultura, sendo 90% desse total na forma de cloreto de potássio, 5%, como sulfato de potássio, e os outros 5%, como sulfato duplo de potássio e magnésio. O restante é consumido pela indústria química com aplicações diversificadas (MONTE et al., 2002). Países como Brasil, China e Índia, importantes produtores de alimentos, consomem grandes quantidades de fertilizantes potássicos. No Brasil, a produção interna satisfaz pouco mais do que 7% da demanda (ANDA, 2012), sendo necessária a importação de grandes volumes. Para diminuir esta dependência do mercado externo, o governo federal anunciou a criação de um marco regulatório para o setor (AGÊNCIA ESTADO, 2009a).

As reservas de potássio brasileiras, localizadas nos estados de Sergipe e Amazonas (MONTE et al., 2002), são da ordem de 1,5 bilhão de toneladas (DNPM, 2004 apud NASCIMENTO; MONTE; LOUREIRO, 2005), incluindo-se as reservas de silvinita [o mais importante mineral do potássio, mistura de silvita e halita] e carnalita. Atualmente, os depósitos mais explorados encontram-se em Sergipe (BALTAR et al., 2001 apud NASCIMENTO; MONTE; LOUREIRO, 2005), onde totalizam cerca de 504 milhões de toneladas de silvinita e 12,9 bilhões de toneladas de carnalita (NASCIMENTO; MONTE; LOUREIRO, 2005).

Os depósitos sergipanos foram descobertos, em 1963, nas sub-bacias evaporíticas de Taquari-Vassouras e Santa Rosa de Lima, nos municípios de Rosário do Catete, Carmópolis e Santa Rosa de Lima, durante trabalhos de prospecção de petróleo pela Petrobras (NASCIMENTO; MONTE; LOUREIRO, 2005), uma vez que os domos salinos formam estruturas típicas para acumulação de petróleo (MONTE et al., 2002).

O projeto de implantação da mina/usina de Taquari-Vassouras, a única em operação no Brasil, para o aproveitamento do cloreto de potássio, foi iniciado em 1979, pela Petrobras Mineração S.A. (Petromisa), e inaugurado em

1985. A exploração da mina esteve a cargo da Petromisa até 1991, quando a empresa foi extinta, passando todos os direitos minerários para a Petrobras (OLIVEIRA, 2005). A partir de 1992, passou a ser administrada pela Gerência Geral de Fertilizantes (Gefek), da Vale, por meio de um contrato de arrendamento feito com a Petrobras por um prazo de 25 anos. Taquari-Vassouras fica em Rosário do Catete, município com 105,660 km<sup>2</sup> e 9.221 habitantes (IBGE, 2010), localizado às margens da rodovia federal BR-101 e distante 45 km da capital Aracaju (MONTE et al., 2002).

Com 185 km<sup>2</sup>, a mina situa-se entre os campos petrolíferos de Carmópolis e Siriri, na porção sul da bacia sedimentar Sergipe-Alagoas, e exigiu de técnicos brasileiros e franceses o desenvolvimento de uma complexa tecnologia de lavra subterrânea (MONTE et al., 2002), por meio de câmaras e pilares (CASTILHOS, 2009). Além de estar situada à grande profundidade (450 m), encontra-se em uma zona geológica onde há ocorrência de gases explosivos, em razão da existência de campos petrolíferos nas proximidades. Outra dificuldade enfrentada pela equipe técnica foi a possibilidade de inundação da mina, já que havia, na região da lavra, formações aquíferas que se constituíam em verdadeiros rios subterrâneos. Além disso, havia a proximidade da taquidrita, uma rocha higroscópica [que tem capacidade de absorver água quando em contato com o ar] com baixa resistência mecânica, situada logo abaixo da camada de minério a ser extraído (MONTE et al., 2002). Em virtude do método de lavra utilizado (câmaras e pilares), a taxa de extração no município é próxima de 50% da reserva minerável (OLIVEIRA, 2005).

Quanto à usina de beneficiamento, tem capacidade nominal para produção de 500 mil toneladas anuais de concentrado de cloreto de potássio, sendo constituída pelas unidades industriais de britagem, concentração, secagem, compactação, dissolução e salmourado (MONTE et al., 2002).

Em 2005, a capacidade instalada da mina permitia uma produção de 2,3Mi t/ano de silvinita, enquanto a usina de beneficiamento dispunha de uma capacidade instalada para produção de cerca de 620 mil toneladas/ano de cloreto de potássio. De acordo com a Vale, as reservas no local são suficientes para garantir a operação até 2019 (REUTERS, 2010). A produção da empresa, em 2009, foi de cerca de 720 mil toneladas, representando um aumento de mais de 400% em relação ao produzido em 1992, quando iniciou suas operações no local (MONITOR MERCANTIL, 2010).

Na extração do potássio é formada uma salmoura resultante do processo. Em Sergipe, como a exploração é feita próxima ao oceano, o rejeito é lançado no mar sem ameaçar o ecossistema, segundo a Agência Estado (2009b).

Os efluentes líquidos industriais gerados nos processos produtivos do cloreto de potássio em Taquari-Vassouras são recuperados em diques de contenção com capacidade para 90 mil m<sup>3</sup> e bombeados com os rejeitos da flotação ao mar, via salmouraduto. A profundidade do bocal difusor deste emissário está dimensionada de acordo com os critérios de neutralização dos impactos ambientais. As águas pluviais também são drenadas para os diques de contenção, que têm a função de acumular o resíduo sólido e permitir o retorno da água residual à usina para reaproveitamento ou para descarte ao mar, conforme a conveniência. Os riachos que atravessam a área da unidade operacional são segregados para impedir contato com os corpos hídricos internos (MONTE et al., 2002).

A secagem do concentrado de cloreto de potássio é feita com gás natural de petróleo, o que elimina a emissão de gases tóxicos gerados por óleos combustíveis. Sistemas de aspersão de água, sistemas confinados e filtros de captação de pó minimizam os impactos da poluição atmosférica. O monitoramento da qualidade do ar é feito sistematicamente através de equipamentos "hi-vol" [amostrador de alto volume], distribuídos ao longo do empreendimento. A retenção do material estéril no subsolo reduz o impacto ambiental provocado pelo acúmulo de material na superfície (MONTE et al., 2002).

Apesar dos esforços, na bacia do rio Japarutuba, onde se encontra a mina, vastas áreas foram desmatadas para dar lugar à exploração de potássio, como também de petróleo, e às pastagens e plantação de cana de açúcar, contribuindo para um aumento da produção de escoamento superficial e o consequente aumento na carga de sedimentos nos rios e o seu assoreamento (ARAGÃO; ALMEIDA, 2009). Segundo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), o grau de devastação das matas ciliares da bacia do Japarutuba chega a 98,4%. Ao todo, cerca de 120 mil habitantes estão diretamente inseridos na bacia, que tem pouco mais de 1,7 mil km<sup>2</sup> de área e três rios de maior porte: Japarutuba, Japarutuba Mirim e Siriri (EMBRAPA, 2010).

Em abril de 2010, a Vale recebeu licença ambiental prévia, da Administração Estadual de Meio Ambiente do Estado de Sergipe (Adema) (TENDÊNCIAS E MERCADO, 2010), para desenvolvimento de outro projeto de potássio para a exploração de carnalita nas proximidades da mina Taquari-Vassouras, também de propriedade da Petrobras (REUTERS, 2010). A expectativa é de que o Projeto Carnalita permita o aumento da produção de insumos agrícolas para todo o Brasil, contribuindo para a redução da dependência da importação de fertilizantes no país (TENDÊNCIAS E MERCADO, 2010).

O projeto também tornará a Vale uma das maiores produtoras mundiais de fertilizantes em um período de sete anos. Segundo a empresa, quando entrar em operação, o que está previsto para 2014, Carnalita será a maior planta de extração

de potássio do Brasil, com produção inicial estimada em torno de 1,2 milhão de toneladas anuais de cloreto de potássio. Diferentemente da produção atual de cloreto de potássio, onde a extração é feita em lavra subterrânea na mina de Taquari-Vassouras, a mineração da carnalita será realizada, também em lavra subterrânea, a partir da injeção de água quente em poços onde serão dissolvidos os sais. A salmoura será retirada do subsolo e processada na superfície (REUTERS, 2010).

Petrobras e Vale ainda não chegaram a um acordo sobre o projeto Carnalita. Segundo a Vale Fertilizantes, as empresas negociam como tornar compatível a exploração de petróleo e de potássio existentes na mesma localidade (REUTERS, 2011).

O impasse judicial entre a Vale e a Petrobras sobre a renovação da concessão de exploração da mina de potássio de Taquari-Vassouras, que venceria em 2017, foi resolvido em 2011. As duas empresas fecharam acordo que permitirá à Vale explorar a área por mais 25 anos, contados a partir da data de assinatura do novo contrato. Em julho do mesmo ano (2011), a presidente Dilma Rousseff, visando expandir a produção nacional e diminuir a dependência externa, cobrou dos presidentes da Vale e da Petrobras o compromisso de que a área explorada fosse ampliada de uma para três minas (OSWALD; OLIVEIRA, 2011).

A Vale também pretende criar uma empresa de fertilizantes, que nasceria da união dos ativos comprados da Bunge no Brasil e da Fosfertil. A capacidade inicial de produção da companhia seria entre seis e sete milhões de toneladas de fosfato (BRASIL MINERAL, 2010).

O sonho de diminuir a importação de potássio conta com novas perspectivas, também em Sergipe. A Talon Metals, empresa de capital canadense e sul-africano, verificou a existência do mineral, em área que circunda a grande Aracaju, envolvendo ainda os municípios de São Cristóvão e Laranjeiras. De acordo com a empresa, existe a possibilidade de se encontrar potássio também na plataforma continental, ao longo da costa sergipana. Em vista dos dados apresentados, há a possibilidade de triplicação da produção de potássio no estado. Caberá ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) discutir os caminhos a serem adotados para a garantia dos investimentos em novas minas para aproveitamento do mineral em Sergipe (PLENÁRIO, 2010). A empresa, que anunciou investimentos de R\$ 30 milhões apenas em pesquisas, disse que seu objetivo é produzir tal como a Vale, levando o sal de potássio à superfície para depois vender o produto (BRASIL MINERAL, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Rosário do Catete (latitude 10°41'28"S e longitude 37°01'50"W) abriga a única mina de potássio em atividade no Brasil. A mina está situada na bacia hidrográfica do rio Japarutuba, com pouco mais de 1,7 mil km<sup>2</sup> de área. Os

depósitos de potássio no estado de Sergipe foram descobertos em 1963 abrangendo reservas que se estendem, além do município de Rosário do Catete, pelas cidades de Carmópolis (10°39'01"S e 36°59'47"W) e Santa Rosa de Lima (10°39'22"S e 37°12'01"W).

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESTADO. Regras sobre potássio serão discutidas depois de viagem de Lula, 24 nov. 2009a. In: Mining.com. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2009/11/24/regras-sobre-potassio-serao-discutidas-depois-de-viagem-de-lula/>>. Acesso em: 18 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Rejeitos de potássio são problema na Amazônia, 09 nov. 2009b. In: Globo Amazônia. Disponível em: <<http://www.globoamazonia.com/Amazonia/0,,MUL1371700-16052,00.html>>. Acesso em: 18 out. 2010.

ANDA – Associação Nacional para Difusão de Adubos. Anuário estatístico do setor de fertilizantes 2011. São Paulo: ANDA. 2012. ARAGÃO, Ricardo de Aragão; ALMEIDA, José Antônio Pacheco de Almeida. Avaliação espaço temporal do uso do solo na área da bacia do Rio Japarutuba –Sergipe através de imagens LANDSAT. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abr. 2009, INPE, p. 1231-1238. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.17.21.53.31/doc/1231-1238.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL MINERAL. Empresa de mineração investirá R\$ 30 milhões em pesquisas em Sergipe, 15 jul. 2009. In: Mining.com. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2009/07/15/empresa-de-mineracao-investira-r-30-milhoes-em-pesquisas-em-sergipe/>>. Acesso em: 18 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Fertilizantes: Vale quer resposta da Petrobras sobre Taquari-Vassouras. In: Brasil Mineral OnLine n°464, 11 ago, 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?busca=Taquari-Vassouras&image.x=23&image.y=9>>. Acesso em: 18 out. 2010.

CASTILHOS, Zuleica Carmem. Visita à mina de potássio de Taquari-Vassouras, que explora o minério de silvinita, no município de Rosário do Catete, estado de Sergipe, a 40 km de Aracaju. Relatório de viagem, no período de 19 a 21 mar. 2009. Cetem, 2009.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rosário do Catete (SE). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=280610&r=2>>. Acesso em: 27 out. 2011.

EMBRAPA. Oficina debate problemas da bacia do Japarutuba em Sergipe, 07 out. 2010. Disponível em:

<<http://www.embrapa.gov.br/embrapa/imprensa/noticias/2010/outubro/1a-semana/oficina-debate-problemas-da-bacia-do-japarutuba-em-sergipe>>. Acesso em: 18 out.

MONITOR MERCANTIL. Vale contesta ministro sobre mina de potássio em Sergipe, 24 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.monitormercantil.com.br/mostranoticia.php?id=76619>>. Acesso em: 18 out. 2010.

MONTE, Marisa Bezerra de Mello; ANDRADE, Marcelo Corrêa; BALTAR, Carlos Adolpho M.; MOURA, Rogério Luiz. Cloreto de potássio – Mina de Taquari-Vassouras. Comunicação Técnica elaborada para o livro Usina de Beneficiamento de Minérios do Brasil, Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), dez. 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-158-00.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2010.

NASCIMENTO, Marisa; MONTE, Marisa Bezerra de Mello. LOUREIRO, Francisco E. Lapidado. Agromineriais - Potássio. Comunicação Técnica elaborada para o livro Rochas & Minerais Industriais: Usos e Especificações, p.173-199. Cap. 8, Cetem, nov. 2005. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2005-110-00.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2010.

OLIVEIRA, Luiz Alberto Melo de. Potássio. Departamento Nacional de Produção Mineral, DNPM, 2005. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriadocumento/sumariomineral2005/POT%C3%81SSIO%202005rev.doc>>. Acesso em: 18 out. 2010.

OSWALD, Vivian; OLIVEIRA, Eliane. Dilma convoca Vale e Petrobras para agilizar exploração de cloreto de potássio. O Globo, 20 jul. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/mat/2011/07/20/dilma-convoca-vale-petrobras-para-agilizar-exploracao-de-cloreto-de-potassio-924948202.asp>>. Acesso em: 27 out. 2011.

PLENÁRIO. Déda conhece projeto que pretende ampliar a produção de potássio em Sergipe, 11 mai. 2010. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram). Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=110952](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=110952)>. Acesso em: 18 out. 2010.

REUTERS. Vale recebe licença para projeto de potássio em Sergipe, 13 abr. 2010. In: Folha.com. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u720077.shtml>>. Acesso em: 18 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Projeto da Vale em SE esbarra em petróleo da Petrobras. Gazeta do Povo, 27 set. 2011. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/conteudo.phtml?tl=1&id=1173978&tit=Projeto-da-Vale-em-SE-esbarra-em-petroleo-da-Petrobras>>. Acesso em: 27 out. 2011.

TENDÊNCIAS E MERCADO. SE: maior planta de extração de potássio do BR, 15 abr. 2010. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram). Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=10468](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=10468)>. Acesso em: 18 out. 2010.



## O recorte da atividade mineral na região Centro-Oeste

*Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde<sup>1</sup>  
Renata de Carvalho Jimenez Alamino<sup>2</sup>  
Francisco Rego Chaves Fernandes<sup>3</sup>*

Os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e mais o Distrito Federal compõem a região Centro-Oeste. Os territórios destes estados somam 1.606.403 km<sup>2</sup>, correspondendo a pouco mais que o dobro da superfície geográfica da França ou ao triplo da Espanha.

Com uma população estimada para 2013 de 14.993.194 habitantes (IBGE, 2013a), o Centro-Oeste possui significativos depósitos minerais de ouro, níquel, ferro-manganês, estanho e caulim. O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) registrou na região, no ano de 2011, o total de 1.075 empresas mineradoras. Os principais investimentos do setor mineral para o período 2012-2016 chegarão a cerca de 2,8 milhões de dólares (IBRAM, 2012).

Em 2011, o país arrecadou R\$ 1,6 bilhão referente à Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), sendo Goiás e Mato Grosso do Sul, respectivamente, o quarto e o sexto colocados no ranking dos estados mineradores. Juntos, eles respondem por cerca de 6% do total arrecadado (IBRAM, 2012).

Dois importantes desafios da mineração no Centro-Oeste são, primeiramente, lidar com a sustentabilidade dos empreendimentos em meio aos biomas Amazônico (ao norte da região) e Cerrado, e, em segundo lugar, a maximizar os benefícios que a exploração e/ou beneficiamento mineral podem trazer para a população residente dos municípios mineradores. Na região, também ocorre o garimpo e, em alguns casos, há pressões e conflitos com os povos indígenas locais ou com comunidades ribeirinhas.

São 11 estudos de casos sobre recursos minerais e sociedade exclusivos da região Centro-Oeste, dentre os 105 verbetes deste livro. Soma-se a este total mais um estudo de caso que ultrapassa o recorte político-administrativo do Centro-Oeste, devido a sua interface com a região Norte: trata-se de um estudo de caso que aborda os índios da etnia Kayapó e a atividade garimpeira em Mato Grosso e no Pará.

A maior parte dos estudos é relativa a empreendimentos localizados no estado de Goiás (8 no total de 11 da região), destacando o papel do estado na mineração em nível regional. A maioria dos empreendimentos estudados encontra-se em funcionamento há mais de 20 anos, e apenas um teve suas atividades encerradas. As minas e os garimpos são os principais objetos de estudo dos verbetes redigidos, ainda que haja menção aos Arranjos Produtivos Locais (APLs), à extração ilegal de minérios e às indústrias de transformação.

O Centro-Oeste contabiliza 467 municípios (IBGE, 2013a). Dentre os verbetes, metade se refere a empreendimentos que abrangem mais de um município e, outra metade envolve apenas um município. Todas são cidades de pequeno porte, com até 50 mil

---

<sup>1</sup> Geógrafo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Historiador pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação / CNPq-CETEM. Contato: rrocha@cetem.gov.br

<sup>2</sup> Doutorado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação / CNPq-CETEM. Contato: ralamino@cetem.gov.br

<sup>3</sup> Pós-Doutorado em Desenvolvimento Sustentável e Recursos Minerais pela Universidade do Porto. Tecnologista Sênior do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM. Contato: ffernandes@cetem.gov.br

habitantes. Nas cidades mencionadas, a população residente urbana é a mais impactada, embora, em alguns casos, comunidades ribeirinhas e indígenas também tenham sido afetadas por atividades da mineração ou pelo garimpo.

No Centro-Oeste, 33% da população são de migrantes (IBGE, 2013b). É comum que grandes minas atraiam muitas pessoas que deixam sua terra natal rumo a cidades mais prósperas em busca de melhores oportunidades de trabalho e qualidade de vida. Entretanto, municípios cuja economia gira em torno da mineração muitas vezes têm dificuldades para atender às demandas das famílias que imigraram.

Dentre os impactos socioeconômicos negativos identificados, além do crescimento desordenado das cidades, por conta do inchaço populacional e da ausência de infraestrutura adequada que atenda às necessidades da população, ganham destaque os danos à saúde dos habitantes e os problemas trabalhistas. Em menor escala também foram registrados: conflitos fundiários, trabalho análogo à escravidão e trabalho infantil.

Quanto à questão ambiental, a maior parte dos estudos de casos verificou algum tipo de prejuízo ao ecossistema local, sobretudo por conta da poluição do ar, dos solos e das águas fluviais e subterrâneas, do assoreamento e do desmatamento. Tais impactos negativos normalmente culminam na alteração drástica da paisagem natural e na extinção de espécies vegetais e animais.

Um total de seis verbetes apontou a ocorrência de liberação no ambiente de resíduos e a consequente contaminação por substâncias perigosas, dentre elas metais pesados e radiativos. Ainda que na maioria dos estudos de casos não tenha sido verificada a interferência do Ministério Público, em quatro deles o Ministério Público interveio, mas só em duas situações houve assinatura de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC).

### **Goiás destaca-se na região**

O estado de Goiás é destaque na mineração do Centro-Oeste, e, em 2011, registrou o maior saldo positivo de trabalhadores na indústria extrativa mineral da região, com um incremento de cerca de 600 empregados (desconsiderando os setores de petróleo e gás natural). Dois dos 28 maiores municípios empregadores do setor mineral estão em Goiás, destacando-se Crixás e Niquelândia (DNPM, 2012). Corumbá (MS) é o único município do Centro-Oeste que aparece com um desempenho melhor do que Crixás e Niquelândia. Entretanto, a realidade de Corumbá é peculiar por abrigar a maior reserva de manganês do país e a terceira maior de ferro. (CORUMBÁ, 2013).

Goiás aparece ainda com a quarta maior arrecadação de CFEM para o ano de 2011 (3,7% do valor nacional), perdendo apenas para os estados de Minas Gerais, Pará e São Paulo (DNPM, 2012).

Os empreendimentos estudados no presente capítulo estão em operação há mais de 20 anos. A principal atividade produtiva são as minas, seguidas por garimpos, indústrias de transformação e um APL (Gráfico 1).

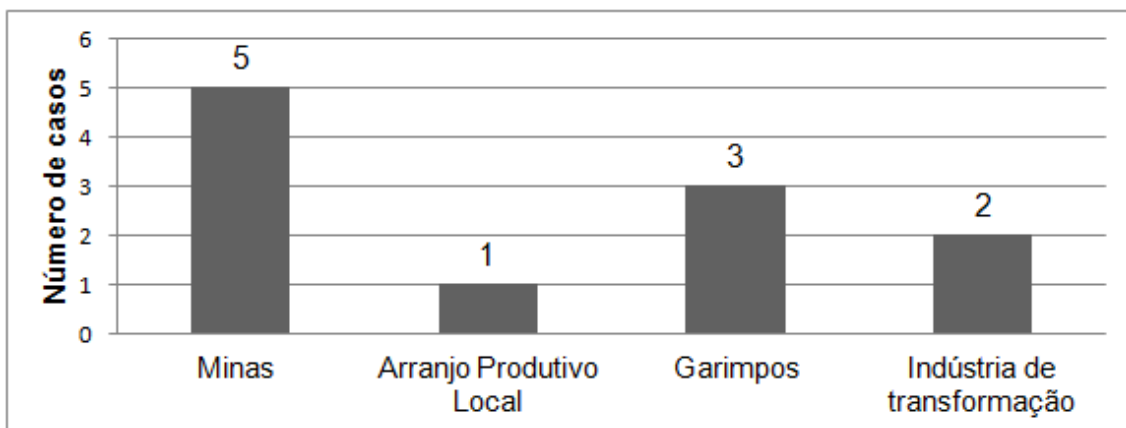


Gráfico 1. Classificações das diferentes atividades produtivas no âmbito dos recursos minerais no estado de Goiás.

No estado, as populações mais impactadas foram as residentes nos centros urbanos em que se localizam os empreendimentos mineradores, mas as comunidades ribeirinhas também estão sujeitas aos impactos da exploração dos recursos minerais goianos (Gráfico 2).

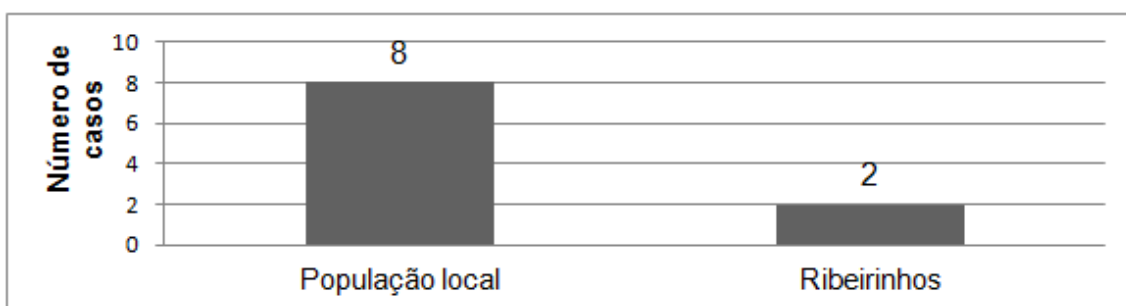


Gráfico 2. Populações impactadas pela exploração mineral nos estudos de casos para o estado de Goiás.

Entre os impactos negativos verificados destacam-se problemas de saúde e questões trabalhistas provenientes da exploração mineral. Em menor escala, porém não menos importantes, aparecem os problemas relativos à ocupação territorial desordenada e que se relacionam com a exploração dos recursos minerais. Dentre esses problemas encontram-se: crescimento desordenado, inchaço populacional e infraestrutura inadequada para atender ao crescimento do número de moradores (Gráfico 3).

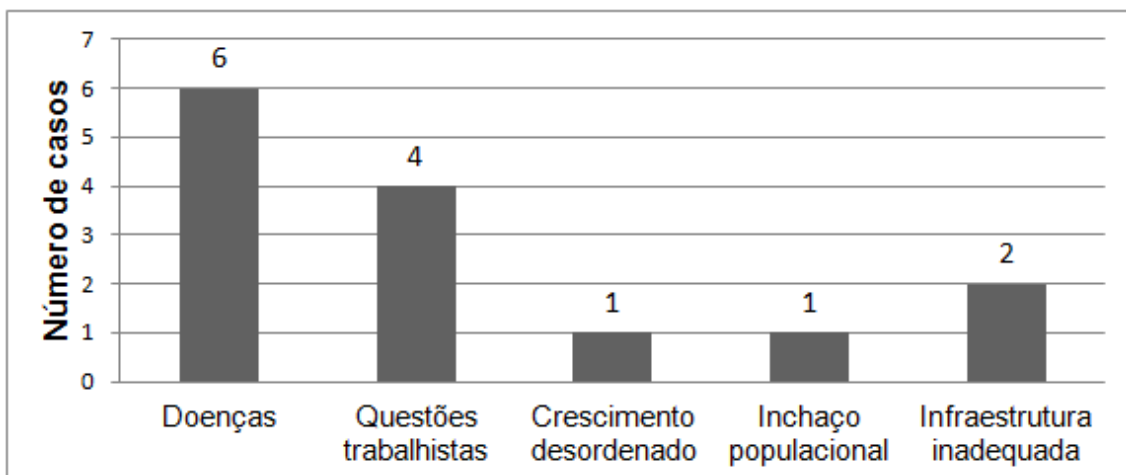


Gráfico 3. Associação da exploração mineral a impactos negativos no estado de Goiás.

Quanto aos impactos ambientais, os mais corriqueiros são a poluição do ar e dos recursos hídricos, repercutindo em prejuízos aos ecossistemas de Goiás. A deposição irregular de resíduos, o assoreamento de rios, o desmatamento e a alteração de paisagem também foram notados (Gráfico 4).

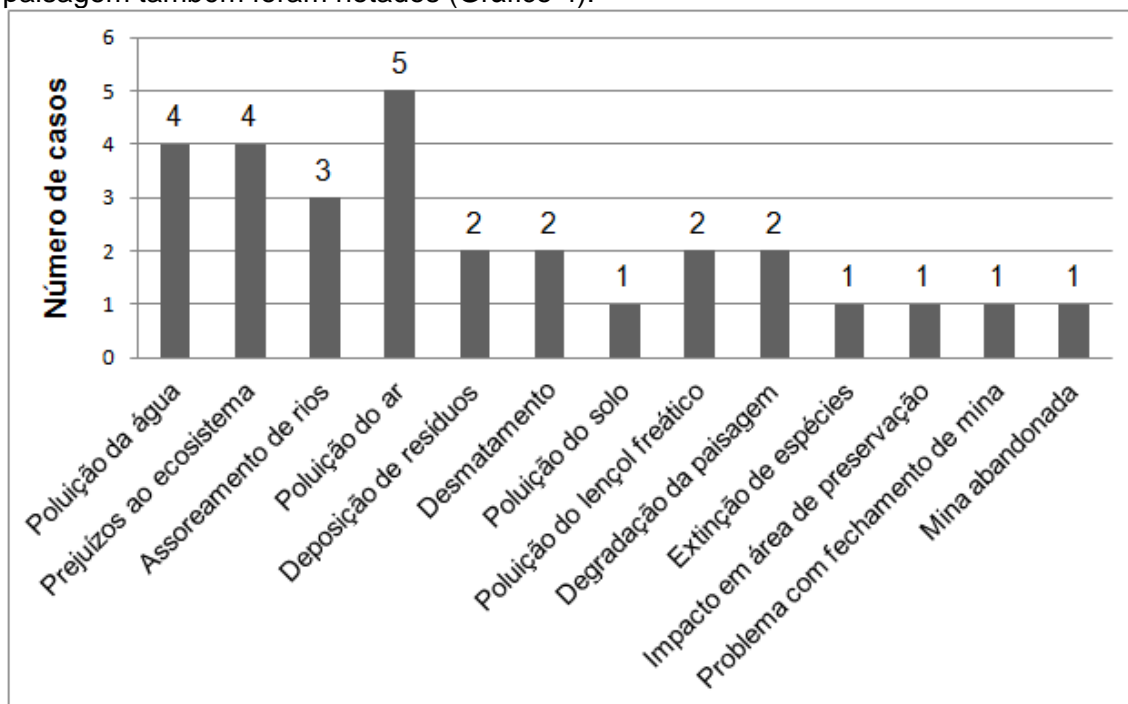


Gráfico 4. Impactos ambientais da exploração mineral listados nos estudos de casos no estado de Goiás.

Há ainda casos de contaminação por metais pesados, radioativos, asbesto, dentre outros, que agravam as condições ambientais (Gráfico 5). Goiás, em geral, possui uma vegetação nativa típica de Cerrado. Entretanto, o quadro de preservação deste bioma é crítico.

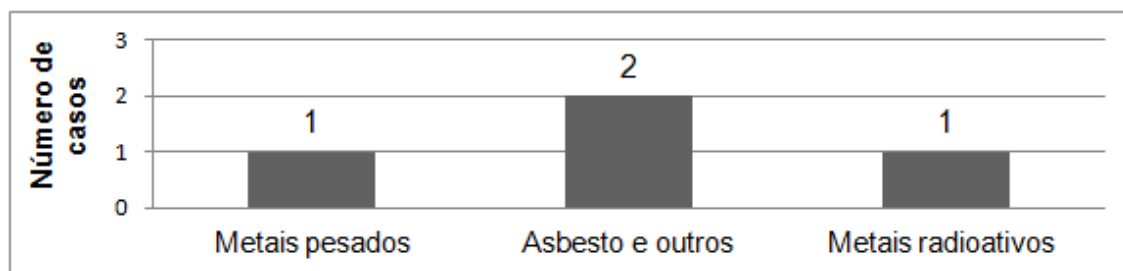


Gráfico 5. Estudos de casos dos impactos gerados por contaminação de substâncias perigosas decorrentes da extração mineral no estado de Goiás.

A exploração dos recursos minerais, as *plantations* do agronegócio, a pecuária extensiva e da construção de hidroelétricas, são os principais componentes do processo de desmatamento no Cerrado. Este bioma, que é a segunda maior formação vegetal da América do Sul, atrás apenas da Amazônia, já teve metade de sua formação original eliminada (WWF, 2013).

Goiás é o maior estado brasileiro e está inserido praticamente em sua totalidade no Cerrado. A atividade mineral goiana tem o desafio de conciliar desenvolvimento econômico e sustentabilidade dos empreendimentos, trazendo para si, ou em parceria

com o poder público, a tarefa de recuperação ambiental de áreas de Cerrado já devastadas.

Finalmente, apenas dois estudos de casos mencionaram a interferência do Ministério Público na resolução de problemas relativos às atividades mineradoras avaliadas neste capítulo. Um desses casos resultou na assinatura de um TAC, cuja função é justamente fazer com que as boas práticas do setor mineral sejam delineadas e cumpridas sob a luz da legislação vigente e do desenvolvimento socioambiental que a sociedade demanda.

### Referências bibliográficas

- CORUMBÁ, Prefeitura. Dados econômicos. 2013. Disponível em: <<http://www.corumba.ms.gov.br/site/corumba/2/dados-economicos/11/>>. Acesso em: 21 out. 2013.
- DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Sumário mineral 2012. vol. 32. Brasília, 2012. p. 19-24. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7366](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7366)>. Acesso em: 30 set. 2013.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos Estados. 2013a. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/estadosat/>>. Acesso em: 30 set. 2013.
- \_\_\_\_\_. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. 2013b. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 30 set. 2013.
- IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. Informações e análises da economia mineral brasileira. 7ª edição, Brasília/DF: dezembro de 2012. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00002806.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2013.
- WWF, World Wildlife Foundation. Cerrado. 2013. Disponível em: <[http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/areas\\_prioritarias/cerrado/](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/cerrado/)>. Acesso em: 21 out. 2013.

# Exploração de amianto em Minaçu (GO) afeta moradores e meio ambiente

MUNICÍPIOS  
GO - Minaçu

LATITUDE  
-13,5636

LONGITUDE  
-48,2221

## SÍNTESE

*A mina de Cana Brava, localizada no município de Minaçu detém 100% das reservas nacionais de amianto crisotila, cuja exploração é feita pela Sama S.A. Minerações Associadas. Apesar de a empresa ser responsável por uma das maiores fontes de arrecadação para o governo de Goiás, grande é o passivo socioambiental para Minaçu.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O amianto ou asbesto é uma fibra natural barata e resistente ao calor e ao fogo (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2010). Em razão da sua natureza e diversidade de uso, o amianto passou a ser conhecido como ouro branco. Um vasto campo de utilização foi conferido ao mineral, destacando-se na indústria (produtos têxteis, isolantes térmicos, pastilhas e lonas de freio de veículos) e na construção civil (telhas onduladas, placas de revestimento, tubos e caixas d'água) (FERREIRA FILHO; LINARES, 2009).

Até o final da década de 1930, todo o amianto consumido no país era importado. Com as descobertas das jazidas de São Félix, no município de Poções – BA, no início dos anos 1940, a empresa Sociedade Anônima Mineração de Amianto (Sama) se estabeleceu na cidade explorando a mina que operou até 1967, quando encerrou as atividades por esgotamento das reservas. A Sama transferiu-se, então, para Minaçu, em Goiás, onde passou a explorar a mina de Cana Brava, garantindo a autossuficiência brasileira nesta fibra entre 1967 e 1985 (FERREIRA FILHO; LINARES, 2009).

Desde 1997, a Sama - que passou a se chamar Sama Minerações Associadas S.A e é controlada pelo Grupo Eternit - é uma empresa brasileira de capital 100% nacional, além de ser a única mineradora de amianto em atividade no país. É responsável por uma das maiores fontes de arrecadação para o governo de Goiás, movimentando R\$ 2,5 bilhões por ano e empregando 200 mil trabalhadores, direta ou indiretamente. A empresa explora e beneficia cerca 300 mil toneladas de fibra de crisotila (amianto branco) por ano e estima-se que, mantido os atuais níveis de produção, a mina de Canabrava seja capaz de abastecer o mercado por mais 37 anos (FERREIRA FILHO; LINARES, 2009).

O corpo mineralizado do Polo de Minaçu possui uma extensão de 6.000 m e larguras variando de 200 a 400 m. A extração mineral é desenvolvida em cavas a céu aberto, com a produção de 16.500 toneladas/dia de minério. Aproximadamente 60% da fibra são consumidas no Brasil e o

restante é exportado (MAGALHÃES; MARON, 2002).

O município de Minaçu está localizado no extremo norte de Goiás, a 504 km da capital do estado (NASCIMENTO et al., 2009). Com uma população estimada em 31.149 habitantes e uma área territorial de 2.861 km<sup>2</sup> (IBGE, 2009), o município se destaca pela atividade mineral da qual depende grande parte da população, direta ou indiretamente. A cidade se constituiu a partir da implantação do parque industrial da Sama na região da Serra de Cana Brava para exploração do minério de amianto. Esse fato levou alguns proprietários de terras a doarem parte de suas glebas para implantação de um povoado que, através da Lei Estadual nº 8.085, de 1976, se desvinculou administrativamente de Uruaçu, elevando-se à categoria de cidade e sede municipal (NASCIMENTO et al., 2009). Até 1986, a empresa foi a única geradora de luz para o município e financiou a construção da rede elétrica local. A estrada que liga a cidade à BR-153, principal acesso a Brasília e Goiânia, também foi feita pela Sama (CARDOSO; CARAZZAI, 2009).

O mineral, cujo uso é proibido em 52 países, solta fragmentos microscópicos no ar que, ao serem inalados, podem provocar doenças conhecidas como asbestose (fibrose pulmonar), câncer de pulmão (tumor maligno), mesotelioma (tumor maligno de pleura e pericárdio) e males gastrointestinais (ESTADÃO, 2010; VIALLI, 2010; BLATT; SALDANHA, 2007).

Os efeitos da inalação das fibras sobre a saúde podem ser tardios, manifestando-se 30 a 40 anos após o contato com o minério. A grande incidência de doenças relacionadas ao amianto já é chamada de “epidemia invisível”, pois o elevado número de trabalhadores que não receberam acompanhamento médico e o longo período de latência das doenças impedem um diagnóstico completo quanto à extensão ou gravidade dessa epidemia (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Nos encontros que manteve com trabalhadores da mina de Cana Brava ao longo das últimas três décadas, a auditora fiscal do Ministério do Trabalho e Emprego de São Paulo, Fernanda Giannasi, diz que constatou o descaso com que são tratadas vítimas e viúvas do amianto, e os danos ambientais que o minério causa na região, antes considerada o Eldorado goiano. Para ela, o processo de produção mineral em Minaçu é a catástrofe sanitária do século 20 (GIANNASI, 2009).

Já o Instituto Brasileiro de Crisotila (IBC) alega que o amianto não é um problema de saúde pública, mas sim ocupacional, por considerar que a variedade permitida no Brasil é a menos agressiva. No entanto, diversos estudos apontam a nocividade de suas fibras e mostram que o mineral provoca

danos à saúde pública e ambiental da cidade, pondo em risco não só os trabalhadores, como os consumidores, moradores em áreas próximas de minas e fábricas e o meio ambiente (BLATT; SALDANHA, 2007). Isso sem contar que impacta o mais importante bioma da região, o Cerrado, com a erosão do solo, e a poluição atmosférica, dos recursos hídricos e do solo (O HOJE, 2010).

Apesar dos impactos socioambientais da exploração do minério, a bancada de deputados goiana no Congresso Nacional e uma parte dos moradores de Minaçu defendem a manutenção da exploração, em função da grande dependência econômica do município em relação ao empreendimento (CARDOSO; CARAZZAI, 2009). Outros moradores, porém, manifestam seu descontentamento quanto aos danos ambientais decorrentes da mineração e reclamam que a paisagem desoladora gerada pelas cavas de mineração criou danos ambientais irreversíveis. Por isso, preocupam-se com os impactos futuros que tais danos poderão causar, como o excesso de lixo e o depósito de rejeitos, dentre outros fatores (PEREIRA; ALMEIDA, 2009).

Pesquisadores de universidades brasileiras e do mundo vêm se revezando na publicação de trabalhos, ora defendendo o uso controlado do amianto, ora recomendando seu banimento. A posição do governo brasileiro é a do uso controlado. A Lei nº 9.055, de 01/06/1995, proibiu a exploração, comercialização e uso das fibras de amianto do grupo dos anfíbios (actinolita, amosita, antoflita, crocidolita e tremolita) em função dos riscos que estas variedades de amianto causam à saúde dos trabalhadores, permitindo apenas a realização de atividades industriais com o amianto crisotila, que apresenta menor biopersistência, ou seja, é mais rapidamente eliminado do pulmão por ser mais solúvel (FERREIRA FILHO; LINARES, 2009).

No entanto, em sua tese de doutorado em Medicina, Satoshi Kitamura explica que um fator de confusão em relação ao risco à exposição ao asbesto é o chamado efeito “hit-and-run” (fere e foge), o que significa que, mesmo que a crisotila se dissolva e desapareça dos pulmões mais rápido que os anfíbios, ela ainda poderá ter desencadeado o mecanismo que pode levar ao mesotelioma (KITAMURA, 2001).

Um relatório de 683 páginas preparado pelo Grupo de Trabalho do Amianto, da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados (CMADS), que levou dois anos para ser concluído, reúne informações sobre a cadeia de produção do mineral no Brasil e propõe o banimento de todas as formas do amianto em todo o território nacional. O relatório sugere a desativação da mina de Cana Brava e propõe a criação de uma política de incentivo às indústrias que atuam com amianto para que façam a transição para outra tecnologia (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2010).

A Sama, em contrapartida, afirma monitorar a saúde de cerca de 11 mil funcionários e ex-trabalhadores anualmente. A empresa reconhece cerca de 100 doentes. O número é

considerado subestimado pela Associação Brasileira dos Expostos ao Amianto (Abrea) e por trabalhadores que discordam dos laudos da Sama (DIÁRIO DO VALE, 2009). A empresa também implantou o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, garantindo o envio de 100% dos resíduos gerados pela extração do amianto crisotila para destinação correta (SAMA, 2010).

Apesar do gerenciamento ambiental mais eficiente, muitos defendem o banimento da exploração do mineral e argumentam que a substituição da fibra é economicamente viável. Por exemplo, um estudo do Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia (Neit), da Unicamp, revela que as indústrias instaladas já possuem tecnologia para substituir o amianto, a custos competitivos. De acordo com o estudo, a diferença de preços entre as telhas de fibrocimento, com e sem amianto, não ultrapassa os 10%, e o impacto na perda de empregos decorrente do encerramento das atividades de mineração e da industrialização da fibra seria localizado e contornável (AGÊNCIA ESTADO, 2011).

{FOTO\_4#}

A concorrente da Sama no mercado brasileiro, a Brasilit - controlada pelo grupo francês Saint-Gobain e que já foi sócia da Eternit e vendeu sua parte na jazida Cana Brava após o banimento do amianto na França em 1996 – investe em produto substituto ao amianto e passou a utilizar nos seus produtos de fibrocimento, o polipropileno, uma fibra sintética alternativa. Contudo, as empresas brasileiras do setor de telhas e caixas d'água argumentam que o produto é cerca de 40% mais caro do que o amianto e seria de qualidade inferior (VALOR ONLINE, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Minaçu situa-se na latitude 13°33'49"S e longitude 48°13'20"W, detendo todas as reservas nacionais de amianto crisotila.

## REDATORES

Elizabeth Dias

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESTADO. Estudo da Unicamp revela que proibir amianto é viável. In: Instituto Nacional do Câncer (INCA), 04 jan. 2011. Disponível em: <[http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/agencianoticias/site/home/noticias/2011/estudo\\_da\\_unicamp\\_revela\\_que\\_proibir\\_amianto\\_e\\_viavel](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/agencianoticias/site/home/noticias/2011/estudo_da_unicamp_revela_que_proibir_amianto_e_viavel)>. Acesso em: 18 jan. 2011.

BLATT, Paulo Roberto; SALDANHA, Jânia Maria Lopes. O caso do amianto: conjuntura internacional e jurisprudência do STF. In: Revista Eletrônica do Curso de Direito da Universidade Federal de Santa Maria – RS, v. 2, n. 3. Nov. 2007. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/revistadireito/eds/v2n3/a18.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2010.

CARDOSO, Anna Carolina; CARAZZAI, Estelita Hass. Sob pressão, amianto prospera em Minaçu. Folha Online, São Paulo, 02 jul. 2009. Disponível em:

<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/treinamento/novoemfolha47/ult10115u589896.shtml>>. Acesso em: 18 dez. 2010.

DIÁRIO DO VALE. Mineração de amianto continua em Goiás, 12 jul. 2009. Disponível em: <<http://diariodovale.uol.com.br/noticias/0,6858.html#axzz1BQQg1arY>>. Acesso em: 18 dez. 2010.

ESTADÃO.COM.BR. Para especialistas 'questões econômicas' favorecem uso de amianto no Brasil. 23 jul. 2010. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/noticias/nacional,para-especialista-questoes-economicas-favorecem-uso-de-amianto-no-brasil,585079,0.htm>>. Acesso em: 17 dez. 2010.

FERREIRA FILHO, Osvaldo Barbosa; LINARES, William Bretas. Crisotila: DNPM - Economia Mineral do Brasil – 2009, Cap. 8, p. 655 e 662 - 666. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=4010](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=4010)>. Acesso em: 18 dez. 2010.

GIANNASI, Fernanda. A mina de Cana Brava, em Minaçu, está mais para purgatório do que para paraíso terrestre. Artigo postado no fórum Conexão Sindical do Instituto Observatório Social. In: Conexão Sindical, Observatório Social, 25 fev. 2009. Disponível em: <<http://www.observatoriosocial.org.br/conex2/?q=node/3012>>. Acesso em: 21 dez. 2010.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Minaçu, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=521308&r=2>>. Acesso em: 19 dez 2010.

KITAMURA, Satoshi. Abordagem quali-quantitativa da exposição populacional a poeiras: critério para estimar a exposição populacional cumulativa a poeira, em atividade de mineração de asbesto na mina de São Felix em Poções, BA (1940 a 1967) e na mina de Cana Brava, em Minaçu, GO (1967 a 1996). Campinas, 2001. 48 f. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Universidade Estadual de Campinas, SP. Disponível em: <<http://cutter.unicamp.br/document/?code=vtls000219904>>. Acesso em: 19 dez. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Em Goiás, como em outros estados, o amianto continua a fazer novas vítimas, embora seu

banimento seja um imperativo reconhecido internacionalmente. 05 dez. 2009.

Disponível em: <<http://www.conflictoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=129>>. Acesso em: 17 dez. 2010.

MAGALHÃES, Luiz Fernando; MARON, Marco Antonio Cordeiro. Diagnóstico do setor mineral goiano. Ministério das Minas e Energia e Governo do Estado de Goiás, fev. 2002. Disponível em: <[http://www.lapig.iesa.ufg.br/sgm/publicacoes/diag\\_aval/diag\\_setor\\_mineral.pdf](http://www.lapig.iesa.ufg.br/sgm/publicacoes/diag_aval/diag_setor_mineral.pdf)>. Acesso em: 19 dez 2010.

NASCIMENTO, Diego Tarley Ferreira; SOUSA, Silvio Braz de; OLIVEIRA, Ivanilton José de. A relação entre os valores de temperatura superficial terrestre (TST), o uso e cobertura do solo e a topografia no município de Minaçu - GO (2001). Ateliê Geográfico, v.3, n.2, set. 2009, p. 93-107. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/atelie/article/view/7288/5196>>. Acesso em: 18 jan. 2011.

O HOJE. Goiás tem sete graves problemas ambientais. 22 abr. 2010. Disponível em <<http://www.ohoje.com.br/cidades/22-04-2010-goias-tem-sete-graves-problemas-ambientais/>>. Acesso em: 08 jan. 2011.

PEREIRA, Lídia Milhomem; ALMEIDA, Maria Geralda de. Paisagens construídas, mineração e turismo conforme a percepção dos moradores em Minaçu – GO. In: Cultur – Revista de Cultura e Turismo, ano 3, n.1, p. 78-86. 2009. Disponível em: <[http://www.uesc.br/revistas/culturaeturismo/edicao4/artigo\\_4.pdf](http://www.uesc.br/revistas/culturaeturismo/edicao4/artigo_4.pdf)>. Acesso em: 21 dez. 2010.

SAMA S.A. MINERAÇÕES ASSOCIADAS. Meio Ambiente – Projeto Sambaíba. Institucional. Disponível em: <<http://www.sama.com.br/ambiente/sambaiba.htm>>. Acesso em 18 dez. 2010.

VALOR ONLINE. Contexto. 03 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/impresso/legislacao-tributos/106/111543/contexto>>. Acesso em: 17 dez. 2010.

VIALLI, Andrea. Relatório pede o banimento de todo tipo de amianto. O Estado de S. Paulo, 26 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,relatorio-pede-o-banimento-de-todo-o-tipo-de-amianto,572257,0.htm>>. Acesso em: 17 dez. 2010.



# Garimpo em Campos Verdes (GO) gera danos ambientais e vulnerabilidade socioeconômica

MUNICÍPIOS  
GO - Campos Verdes

LATITUDE  
-4,2587

LONGITUDE  
-49,6567

## SÍNTESE

*O garimpo de esmeraldas no norte de Goiás deu origem ao município de Campos Verdes, mas também tem sido o responsável por sérios problemas socioambientais pelos quais o município passa.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Ocupando uma área de 441,645 km<sup>2</sup>, onde vivem 5.020 habitantes (IBGE, 2010a), Campos Verdes localiza-se no Vale do Rio São Patrício, no Planalto Central, ao norte do estado de Goiás. O município fica entre duas bacias hidrográficas: a bacia do Rio dos Bois e a bacia do Rio do Peixe, sendo esta última a mais próxima da área garimpeira (NASCIMENTO, 2009).

A cidade tem sua história de fundação baseada na descoberta de uma jazida de esmeraldas, uma das maiores do mundo, segundo dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) de Goiás (SILVA, 2006). No entanto, a extração destas gemas tornou-se também a maior responsável pela problemática socioambiental no município. Os efeitos negativos provenientes da ação extrativista se sobressaíram aos positivos (NASCIMENTO, 2009). A reserva garimpeira de Campos Verdes possui uma área de 2.930 hectares (NASCIMENTO, 2009). As esmeraldas se concentram em talco xistos e em biotitaxistos (BARRETO; BITTAR, 2008).

A partir da descoberta de um afloramento de veio esmeraldífero, em 1981 (NASCIMENTO, 2009), na região de Santa Terezinha de Goiás, norte do estado (SILVA, 2006), surgiram de forma significativa aglomerações populacionais, intensas escavações e conflitos (NASCIMENTO, 2009). A cidade de Santa Terezinha, que atualmente ocupa uma área de 1.202,238 km<sup>2</sup> e conta com 10.302 habitantes (IBGE, 2010b), se viu invadida, praticamente de um dia para o outro. A maioria dos garimpeiros que correram para Campos Verdes vislumbrando a possibilidade de ficarem ricos vinha da região de Serra da Carnaíba, na Bahia, uma das localidades que mais produz esmeraldas no país (PÓVOA-NETO, 1997).

O garimpo de esmeralda possui particularidades no que tange à circulação de trabalhadores pelo país. Há uma forte movimentação de garimpeiros entre as três áreas esmeraldíferas no território nacional, situadas em Goiás, Bahia e Minas Gerais. O desenvolvimento dessa atividade no Brasil permitiu, por décadas, a formação de famílias de garimpeiros de esmeraldas e uma ampla rede de cooperação e troca de informações, fazendo com que descobertas de

novas jazidas rapidamente atraíssem um grande número de pessoas para os locais (PÓVOA-NETO, 1997).

Assim que chegaram à Santa Terezinha de Goiás, os garimpeiros começaram a construir o que veio a se tornar a cidade de Campos Verdes. Mesmo enfrentando grandes dificuldades, pois não havia nenhum tipo de estrutura, montavam um barraco de lona preta, se instalavam e começavam a escavar os buracos e a retirar o xisto para ser lavado, em busca das esmeraldas (SILVA, 2006).

Santa Terezinha tornou-se a cidade dormitório das pessoas que queriam melhores condições de vida, como é o caso de compradores de esmeraldas e dos donos das lavras. No garimpo, moravam os garimpeiros, siebeiros [pessoas que vivem em função do garimpo], professores, comerciantes, mecânicos, ferreiros, etc. (SILVA, 2006).

A região do garimpo cresceu de maneira desordenada e, no ano de 1984, foi feito um loteamento, chamado de Esmeraldas, para tentar organizar o local. Com esse loteamento, a população estendeu-se até o lado direito da Avenida Esmeraldas, incorporando toda a parte que correspondia ao centro comercial, e formando duas regiões distintas: a região chamada de "Trecho" (onde se localizavam as minas de esmeraldas) e a "Região Loteada" (com casas residenciais e comerciais) (SILVA, 2006).

Mesmo unificadas no plano urbanístico, estas duas regiões constituíam duas áreas totalmente diferentes no mesmo município. Na parte direita, para quem ia no sentido Santa Terezinha – Campos Verdes, não existiam minas de exploração de garimpo. Era considerado um bairro nobre, habitado por segmentos da alta classe média, proprietários de minas de esmeraldas, comerciantes, professores, políticos locais, lavadores de xistos, etc. Já a parte do garimpo, lado esquerdo da avenida, era conhecida como "Trecho", sendo constituída por ruas que terminavam nas encostas e davam acesso às minas, compreendendo uma população relacionada diretamente ao garimpo, tais como os siebeiros, garimpeiros, capangueiros [que intermediavam a compra das esmeraldas], cortadores, furadores, guincheiros, etc. As casas eram de parede e meia, com crescimento desordenado (SILVA, 2006).

Havia ainda uma terceira área, considerada mais periférica, que era conhecida por "Trecho do Netinho". Essa região foi praticamente transformada em uma área de "ruas de passagem", pois havia um grande espaço entre o garimpo do trecho novo e o garimpo da região do Netinho (SILVA, 2006).

Com o tempo, houve mobilização de diversos segmentos sociais em prol da emancipação de Campos Verdes em relação ao município de Santa Terezinha. Foi realizado,

então, um plebiscito que obteve 90% de aprovação para a emancipação. Após o plebiscito, o “garimpo” passou a denominar-se Campos Verdes, tornando-se município pela Lei 10. 401/ 87, de 30 de dezembro de 1987, em detrimento da população de Santa Terezinha, que não queria dividir seu território. Um dos fatores preponderantes para a emancipação de Campos Verdes foi o número de habitantes na reserva em 1986: cerca de 27 mil pessoas (SILVA, 2006).

A primeira jazida descoberta foi a do Valetão, em 1981, sendo do tipo afloramento [quando o minério fica exposto na superfície do terreno]. Posteriormente, é que começaram a ficar mais profundas. Então vieram as jazidas do trecho velho, e do trecho novo. Junto com as descobertas, mais garimpeiros migraram para a região (SILVA, 2006).

A maioria das minas subterrâneas do município era operacionalizada pelas empresas Mineração e Comércio Itaobi, Verobi e Empresa Sul Americana de Montagens S/A (EMSA), por sócios-proprietários e por arrendatários (NASCIMENTO, 2009).

O processo de extração de esmeraldas nas minas subterrâneas de Campos Verdes ocorria com a abertura de poços, o desmonte da rocha por meio de explosivos, a retirada do xisto, a trituração, a lavagem e a separação da gema do rejeito, e a deposição do estéril e do rejeito em volta da mina. Para o alcance dos horizontes mineralizados, eram abertos poços subverticais a verticais. Atingindo o objetivo, abriam-se grunas [galerias] dentro da rocha hospedeira da esmeralda. As grunas podiam ser estreitas e irregulares, horizontais ou inclinadas, chegando a constituir verdadeiros salões subterrâneos (NASCIMENTO, 2009).

O transporte de descida e subida dos trabalhadores na mina também era feito por guincho elétrico puxado por cabos de aço. A diferença é que o material saía em caçambas em forma de balde, e os garimpeiros entravam e saíam em “cavalos”, objetos com dois buracos (feitos com pneu reciclado) para entrada das pernas, em forma de cadeira. Somente empresas como Itaobi, Verobi e EMSA utilizavam elevadores de minas para transporte dos trabalhadores e retirada do xisto (NASCIMENTO, 2009), diminuindo o risco dos trabalhadores sofrerem acidentes (SILVA, 2006).

O material recolhido das minas passava por uma primeira etapa de separação, com a retirada dos fragmentos de rocha maiores de 5 cm, que constituíam rejeito, ou ganga, no caso de conterem esmeralda. O material era, então, levado para as bancadas onde ocorria a cata propriamente dita, com a pré-seleção das esmeraldas, observando seu tamanho e cor. Outra forma de desagregação do xisto era a manual, com porretes de madeira, e com uma peneira. Geralmente, era feita por pessoas da comunidade que adquiriam os carrinhos de xistos da mina em atividade e levavam o material para os lavadores chamados de “siebas”. Muitas vezes, este processo de desagregação manual acontecia dentro da área de extração de esmeraldas, onde eram alugados os poços para lavagem do xisto (NASCIMENTO, 2009).

Até 2000, a reserva produziu oficialmente 534,1 toneladas de esmeraldas (AGIM, 2002 apud BARRETO; BITTAR, 2008). O auge da produção deu-se em 1988, quando foram extraídas 24,8 toneladas de esmeraldas brutas, vendidas por US\$ 9 milhões. Desde então, a qualidade das esmeraldas caiu significativamente. Em 2000, apesar de os garimpeiros extraírem 25 toneladas de esmeraldas, o valor bruto da produção foi de apenas US\$ 898 mil (BARRETO; BITTAR, 2008).

Os danos ambientais causados pela extração de esmeraldas no município são diversos e atingem tanto o meio físico como o biótico, de forma direta e indireta, nas diversas fases do processo. A maioria dos danos é proveniente da ausência de recuperação das áreas já exploradas, das minas abandonadas e do mau aproveitamento da água do subsolo, o que atinge a fauna e flora da região, e traz riscos para a saúde dos garimpeiros e dos moradores que residem próximos às áreas de garimpagem e até em áreas mais distantes (NASCIMENTO, 2009).

O bombeamento da água do lençol freático, processo necessário para o funcionamento das minas, causa a contaminação do lençol freático e seu rebaixamento. Durante o bombeamento, parte da água subterrânea é jogada nas ruas ou áreas brejeiras, e a outra parte vai abastecer os poços e a área de lavagem do material, nas minas do “Valetão”, “Trecho Novo” e “Trecho do Netinho”. Quando a água é filtrada novamente pelo solo, reabastece o lençol freático, porém, pode carrear compostos contaminantes solúveis o que provoca a contaminação do lençol. Além disso, o bombeamento contínuo vem causando a diminuição do lençol, chegando a secá-lo em alguns locais (NASCIMENTO, 2009).

A contaminação das águas subterrâneas também ocorre pelo contato da atividade garimpeira no subsolo (esgoto) e pelas minas abandonadas ao longo do Trecho Velho e do Trecho Novo. A maioria das minas desativadas está com os seus poços abertos, propiciando a contaminação do lençol freático por águas de despejo e pelas águas da chuva que levam lixo até os cursos d’água. Outras fontes poluentes estão ligadas aos efluentes químicos decorrentes da utilização de dinamites, às fossas de esgotamento doméstico, e ao próprio ambiente de trabalho na mina, muitas vezes insalubre. Sendo assim, o contato da água com diversas substâncias nas situações descritas polui o aquífero e os corpos d’água da região (NASCIMENTO, 2009).

A ação das intempéries sobre os depósitos de rejeitos e o processo de lavagem do minério geram uma fina camada de areia, de aspecto semelhante ao da farinha, que, misturada à água, forma um sedimento argiloso. Este material causa o assoreamento dos cursos d’água das duas bacias hidrográficas situadas no município. Elas estão sendo afetadas de forma grave e de difícil reversibilidade a curto e médio prazos. O rio do Peixe, por exemplo, era utilizado no auge do garimpo para lavagem de xisto, e mesmo após três

décadas, ainda é possível observar rejeito de xisto em suas margens, consequência do carregamento lento do material pelas águas. O processo de transporte e deposição de rejeito de xisto também pode ser visto nas planícies de inundação dos mananciais das bacias hidrográficas do Rio dos Bois e do Rio do Peixe (NASCIMENTO, 2009).

Devido às aberturas desordenadas das minas, especialmente no início do garimpo, formou-se um emaranhado de galerias subterrâneas, o que acarreta riscos de subsidência [movimento de uma superfície à medida que ela se desloca para baixo relativamente a um nível de referência] do terreno para as pessoas que residem próximas às áreas garimpeiras, bem como para os trabalhadores, pelas constantes perfurações e detonações no subsolo (NASCIMENTO, 2009).

Os trabalhadores também podem sofrer sérios danos e até ficar inválidos ou morrer, devido: ao manuseio incorreto de explosivos e ferramentas; a rupturas do cabo de guincho; à queda de chocos (devido à instabilidade da rocha no teto da mina após as detonações e desmonte da frente da mina); à perfuração constante da rocha, utilizando martetele de ar comprimido, que pode causar surdez; ao carregamento de blocos de rocha para serem transportados até a superfície da mina, que pode acarretar problemas de coluna; e à inalação de poeira silicosa gerada após o uso de explosivos, que, aliada à precariedade do ar no ambiente subterrâneo e ao tempo de exposição, podem causar doenças como a silicose (NASCIMENTO, 2009).

A silicose apresenta sintomas clínicos como: perda de capacidade respiratória (falta de ar) e dor pulmonar. Esta doença torna-se ainda mais complexa pelo seu desenvolvimento lento (excetuando-se os casos de silicose aguda e subaguda) e tem o poder de progredir independentemente da exposição continuada. Sendo assim, geralmente, os casos da doença são diagnosticados após os garimpeiros já se encontrarem afastados do trabalho (NASCIMENTO, 2009).

Os problemas decorrentes da exploração ainda prevalecem, mesmo passado o auge do garimpo das esmeraldas. A precariedade e a ausência de medidas de controle dos riscos e a exposição à poeira silicosa, bem como a falta de conscientização dos trabalhadores, agravam ainda mais a situação (NASCIMENTO, 2009).

No que se refere às condições de trabalho dos garimpeiros, não houve muitas mudanças. Foi observado, no entanto, certo progresso na qualidade dos explosivos utilizados e o uso da máscara no momento das perfurações (NASCIMENTO, 2009).

Em março de 1984, a União baixou a Portaria nº. 442 [publicada no Diário Oficial da União em 4 de abril de 1984], legalizando o garimpo na região, criando a reserva garimpeira e eximindo os mineradores da necessidade do pagamento de 10% ao dono da terra, por arrendamento. O fato de ficarem livres de pagar essa porcentagem fez com que o garimpo crescesse ainda mais, com mais investidores para explorar as

minas de esmeraldas, que a cada dia ficavam mais profundas (SILVA, 2006). A legalização da atividade garimpeira em Campos Verdes, no anos 1980, ocorreu simultaneamente à criação de outras reservas, quando o governo federal chegou a implementar alguns projetos de incentivo à produção garimpeira de minerais para exportação (PÓVOA-NETO, 1997).

Em 1989, quando a Lei 7.805 extinguiu o regime de Matrícula de Garimpeiro, criando o regime de Permissão de Lavra Garimpeira e a necessidade de os garimpeiros trabalharem associados, em Campos Verdes, a Associação dos Garimpeiros já estava articulada e registrada. Embora implicitamente os garimpeiros continuassem sendo tratados individualmente, a lei sugeriu que eles se organizassem em cooperativas (SILVA, 2006).

No ano de 2000, foi iniciado, pela prefeitura, o Programa de Desenvolvimento Sustentável de Campos Verdes. Contando com cinco princípios básicos, o projeto teve como principal foco o levantamento geológico da reserva, seguido da criação de um centro de lapidação e artesanato mineral, da implantação de um centro de geotreinamento, da estruturação da cadeia produtiva e da exploração do turismo mineral (CARDOSO; LOPES, 2009).

Além disso, o programa tinha como meta buscar formas de evitar que as grandes corporações monopolizassem a extração, reforçando a concentração de renda. O programa visava, ainda, orientar as mineradoras a comercializar parte da matéria prima da esmeralda, o xisto, ainda em estado bruto, com os garimpeiros informais e promover a Feira das Esmeraldas para que o dinheiro voltasse a circular no município (PROJETO DE GOVERNO, 2002 apud SILVA, 2006).

Um estudo geológico comprovou que a reserva de esmeraldas ainda estava praticamente intacta. De posse dos documentos que comprovavam o potencial da reserva, a prefeitura incentivou a investida da iniciativa privada, pois as esmeraldas, de acordo com o mapeamento geológico, estavam a até 400 metros de profundidade, necessitando de maquinário específico para sua extração. De imediato foram reativadas 29 minas das 40 existentes no auge da exploração (CARDOSO; LOPES, 2009). Essas minas passaram a empregar cerca de 400 trabalhadores diretos e 1,2 mil indiretos (SILVA, 2006).

Em 2001, a prefeitura aprovou a Lei 31/01, a qual dispunha sobre a permissão de lavra garimpeira na área urbana do município de Campos Verdes. O Artigo 3º desta lei estipulava que o assentimento de permissão de lavra garimpeira só seria efetivado se os requerentes se obrigassem a vender, no mínimo, 30% do xisto e seus derivados, tais como areia e bagaço, à comunidade garimpeira local. Pretendia-se, dessa forma, tornar a movimentar o garimpo de esmeraldas (SILVA, 2006).

Em 15 de março de 2006, a prefeitura aprovou a Instrução Normativa 001/2006, a qual revogou todos os assentimentos

concedidos, no período de 1º de dezembro de 1996 à 1º de dezembro de 2005, e deu prazo de 60 dias para que os interessados reativassem os cadastros, seguindo as orientações constantes da normativa (SILVA, 2006).

Em 2006, no entanto, apenas cinco minas estavam sendo exploradas, gerando desemprego e esvaziamento da população campo verdense (SILVA, 2006). Estima-se que um dos fatores determinantes para este cenário tenha sido a profundidade de escavação, que ficou muito maior, dificultando o acesso e aumentando custos (CARDOSO; LOPES, 2009).

Reportagem realizada pela TV Serra Dourada, afiliada do SBT em Goiás, em março de 2011, mostrou o estado de decadência em que Campos Verdes se encontra. Na matéria, comerciantes reclamam da queda brutal das vendas em consequência da queda da renda e da diminuição da população, causada pela decadência do garimpo. Naquele momento, apenas uma dentre 70 minas autorizadas pelo DNPM estava em atividade. A reportagem entrevistou a dona da mina, que se queixou da falta de compradores e da ausência de linhas de financiamento para a atividade (JORNAL DO MEIO DIA, 2011).

#### LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Campos Verdes, latitude 14°15'31"S e longitude 49°39'24"W, situa-se entre as bacias hidrográficas do rio dos Bois e do rio dos Peixes, sendo esta mais próxima da área garimpeira.

#### REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, Sandra de Brito; BITTAR, Sheila Maria Bretãs. Gemas do Brasil. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 15 mai. 2008. Disponível em: <<http://www.petitamineria.com/comunicaciones/gemasdobrasil/gemasdobrasil.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2010.

JORNAL DO MEIO DIA. Campos Verdes: Esmeraldas só nas profundezas da terra. Produção da TV Serra Dourada. Goiânia, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.youtube.com/jornaldomeiodia#p/search/0/YsFYe4nkBFM>>. Acesso em: 8 nov. 2011.

CARDOSO, José Antônio; LOPES, Wilson. Coleção 'Goyanez' valoriza esmeraldas. Agência Sebrae de Notícias, Goiânia, 12 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.sebraego.com.br/site/site.do?idArtigo=4440>>. Acesso em: 22 abr. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Campos Verdes (GO). In: IBGE Cidades 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=520495>>. Acesso em: 8 nov. 2011

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santa Terezinha de Goiás (GO). In: IBGE Cidades 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=521970>>. Acesso em: 8 nov. 2011.

NASCIMENTO, Isaura Barbosa do. Riscos e Vulnerabilidade socioambiental: o caso do garimpo de esmeraldas em Campos Verdes (GO), 2009,152 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade de Brasília, Brasília, DF. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10482/4404>>. Acesso em 22 abr. 2010.

PÓVOA NETO, Helion. Garimpo e mobilidade espacial do trabalho no Brasil. In: Sexto Encuentro de Geografos de America Latina, 1997, Buenos Aires - Resumos de Trabajos Presentados. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, 1997. p. 173-173. Disponível em: <[www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal6/Teoriaymetodo/Conceptuales/411.pdf](http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal6/Teoriaymetodo/Conceptuales/411.pdf)>. Acesso em: 8 nov. 2011.

SILVA, Sonilda Aparecida de Fátima. Campos Verdes: memória, história e saberes, Goiânia, 2006,125f. Dissertação (Mestrado em Gestão do Patrimônio Cultural), Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO. Disponível em: <[http://tede.biblioteca.ucg.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=471](http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=471)>. Acesso em: 22 abr. 2010.

# Exploração de níquel provoca danos ambientais em Niquelândia (GO)

MUNICÍPIOS  
GO - Barro Alto  
GO - Niquelândia

LATITUDE  
-14,4444

LONGITUDE  
-48,3322

## SÍNTESE

*Niquelândia tem uma das maiores reservas de níquel do mundo. Duas empresas de grande porte são responsáveis pela exploração do metal no município: a Votorantim Metais Níquel S.A. e a Codemin S.A. A Votorantim produz carbonato de níquel, enquanto a Codemin fabrica ligas de ferro-níquel. A produção do carbonato de níquel exala amônia, apontada por sindicatos como responsável pela contaminação dos trabalhadores.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A cidade de Niquelândia recebeu este nome, em 1943, em alusão às grandes reservas de níquel. Na época, o metal era pesquisado e explorado por grupos japoneses e, principalmente, alemães, os quais acabaram expulsos da região por pressão dos americanos, que implantaram a Companhia Níquel de Tocantins (CNT) durante a Segunda Guerra. Com o término do conflito, a área ficou esquecida pelas grandes potências mundiais e foi comprada pelo Grupo Votorantim (CUT BRASIL, 2007).

Niquelândia possui uma área de 9.843 km<sup>2</sup> e população estimada de 42.380 habitantes (IBGE, 2010a). O município integra o Polo Mínero-Metalúrgico de Niquelândia-Barro Alto (MAGALHÃES, 2005) e conta com uma das maiores reservas de níquel do mundo, totalizando cerca de 60 milhões de toneladas com um teor médio de 1,45% de níquel, que se distribuem em mais de 20 jazidas, sendo as principais: Corriola, Córrego da Fazenda, Vendinha, Angiquinho e Ribeirão do Engenho (SILVA, 2009).

Duas empresas de grande porte são responsáveis pela atividade de mineração e metalurgia em Niquelândia. A primeira delas é a Votorantim Metais Níquel S.A., que iniciou suas atividades em 1981, produzindo carbonato de níquel, totalmente processado em São Paulo, para a obtenção do níquel eletrolítico (VOTORANTIM METAIS, 2007a). A empresa é proprietária do Complexo Buriti-Niquelândia, localizado em Niquelândia. O complexo é constituído pela mina Buriti, que apresenta nove frentes de lavra a céu aberto, em uma jazida de 22 km de extensão; quatro usinas de britagem, moagem e secagem do minério; e uma planta hidrometalúrgica para produção de carbonato de níquel, ao lado da qual está sendo montada uma nova planta de liga ferro-níquel, com capacidade de produzir 10.600 t/ano (STRAUCH et al., 2011).

A Votorantim Metais Níquel S.A., hoje, é a maior fabricante

brasileira de níquel e única produtora de níquel eletrolítico da América Latina (VOTORANTIM METAIS, 2007a). Como subproduto da mineração do níquel, a empresa produz, ainda, cobalto, metal usado, dentre outras coisas, na fabricação de baterias e superligas. O cobalto produzido em Niquelândia é encaminhado para a refinaria de São Miguel Paulista (SMP), onde é produzido o cobalto eletrolítico (SOUZA, 2010).

A segunda empresa é a Codemin S.A., pertencente ao grupo Anglo American, um dos maiores grupos de mineração do mundo. A empresa iniciou suas atividades no município em 1983, produzindo 5.000 t/ano de níquel contido na liga do ferro-níquel (MAGALHÃES; MARON, 2002). A empresa é proprietária do Complexo de Niquelândia-Barro Alto, formado por uma mina a céu aberto, em Barro Alto (STRAUCH et al., 2011), município vizinho a Niquelândia, com 1.093,247 km<sup>2</sup> e 8.716 habitantes (IBGE, 2010b). A mina é lavrada em seis frentes. Apenas três destas frentes, no entanto, alimentam com minério a planta de liga ferro-níquel da empresa, localizada em Niquelândia (STRAUCH et al., 2011).

A Anglo American tem um outro empreendimento no município, o Projeto Barro Alto, que visa aumentar a capacidade de produção de níquel da empresa no Brasil. A iniciativa foi aprovada em 2006, e sua implantação começou em 2007 (STRAUCH et al., 2011).

No processo de produção do carbonato de níquel, o metal é britado, blendado [homogeneizado] e seco. Em seguida, é colocado em fornos de redução que metalizam o minério e o preparam para a fase de lixiviação, que é feita à base de amônia (VOTORANTIM METAIS, 2007b).

Durante o processo de fabricação de carbonato de níquel, é gerado um rejeito, na forma de polpa, que contém de 45% a 48% de sólidos, e que posteriormente é lançado em um canal que o conduz para a disposição final na barragem do Jacuba. Construída em 1986, a barragem foi concebida para ter sua capacidade expandida progressivamente por meio de alteamentos sucessivos. O mais recente deles foi concluído em 2007, o que estendeu sua vida útil até o ano de 2011. A barragem do Jacuba recebe, anualmente, 1,8 milhão de m<sup>3</sup> de material (MINÉRIOS & MINERALES, 2009).

Além desse rejeito, a produção do carbonato de níquel exala amônia (NH<sub>3</sub>), um composto químico que pode causar irritação e corrosão da superfície dos olhos, nariz e garganta; tosse, edema pulmonar, espasmos e, por fim, a morte pela falência do sistema respiratório (asfixia). Um fator agravante é que, com o tempo, o indivíduo exposto não mais sente o cheiro do composto químico e, assim, não percebe o perigo eminente (CUT BRASIL, 2007).

A Anglo American alega que suas emissões químicas estão

dentro dos padrões regulamentares, o que poderia ser averiguado pela ausência de autuações, e afirma produzir relatórios para o órgão ambiental (RELATÓRIO PARA A SOCIEDADE, 2008). Da mesma forma, a Votorantim Metais assegura que faz uso controlado e responsável da amônia e sustenta que o gás não é cumulativo no organismo, nem provoca câncer (DIÁRIO DO NORTE, 2007b).

Em 19 de outubro de 2007, o Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Extrativistas de Niquelândia (Sitien) realizou um encontro para reivindicar o fim do uso da amônia no processo de mineração da empresa. Durante o evento, os sindicalistas alegaram que a amônia já causou a morte de mais de 50 trabalhadores (AGÊNCIA CÂMARA, 2007; DIÁRIO DO NORTE, 2007a).

O debate sobre o efeito da amônia chegou ao Congresso Nacional. Em 6 de dezembro de 2007, a Câmara realizou uma audiência sobre o tema, e os debatedores divergiram sobre seus efeitos: o representante da Votorantim afirmou não existir na literatura técnica nenhum estudo que comprove o efeito cancerígeno ou mutante do seu contato com o corpo humano, sendo reversíveis os efeitos, exceto nos casos de queimaduras; explicou ainda que, para que o cheiro da amônia comece a ser sentido no ambiente, é necessário haver 5 partículas por milhão (ppm) do composto, e o Ministério do Trabalho permite a exposição das pessoas a 20 ppm por até 48 horas semanais. Por outro lado, o presidente da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria (CNTI) manifestou dúvidas quanto à declaração de que a amônia não se acumula no organismo (AGÊNCIA CÂMARA, 2007; DIÁRIO DO NORTE, 2007a).

Apesar da resistência dos sindicalistas, as duas empresas que atuam em Niquelândia continuam investindo em suas plantas. A Votorantim Metais expandiu sua capacidade de produção de 10 mil toneladas anuais, em 1992, para 21 mil toneladas anuais, em 2003 (REVISTA METAIS & FUNDIÇÃO BRASIL, 2004). Além disso, a empresa concebeu, conforme mencionado anteriormente, o Projeto Ferro-Níquel/Niquelândia. A nova planta de ferro-níquel tem capacidade de produção de 10.600 toneladas de níquel contido/ano, e exigirá investimentos da ordem de R\$ 558 milhões (MINÉRIOS & MINERALES, 2009).

Originalmente, a Votorantim Metais pretendia inaugurar a nova unidade em 2009. A crise mundial, contudo, mudou os planos da empresa, que decidiu paralisar a construção da planta. No entanto, a Votorantim concluiu a instalação de uma caldeira a coque, com investimento estimado em R\$ 180 milhões, na planta localizada no Povoado Macedo, em Niquelândia, a 18 km do centro da cidade. A utilização de coque verde de petróleo vai reduzir em 40% o consumo de óleo combustível para o funcionamento dos fornos da unidade (DIÁRIO DO NORTE, 2010).

Por sua vez, a Anglo American, começou, em setembro de 2011, a produção de metal da segunda linha do projeto Barro Alto. A intenção da empresa é atingir uma média de 41 mil t

de níquel nos cinco anos de produção máxima para que a iniciativa contribua para o aumento de 50% no seu volume de produção até 2015 (BRASIL MINERAL, 2011).

O projeto é considerado sustentável, pois a empresa criou um circuito fechado que limita a captação de água nova a 5% e reutiliza água da chuva, o que reduz o consumo de água. A Anglo American, desde o início do projeto, vem investindo em iniciativas de preservação ambiental e de infraestrutura básica da cidade, como escolas e hospital, programas de treinamento para professores e cursos profissionalizantes, dentre outros (BRASIL MINERAL, 2011).

A reativação do Projeto Ferro-Níquel deverá ser definida até o final de 2011, e o investimento trará, aproximadamente, R\$ 400 milhões para os cofres goianos (ARAÚJO, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de níquel do município de Niquelândia estão localizadas na bacia do rio Tocantins, próximo ao rio Bilhágua. As minas estão compreendidas entre as latitudes 14°26'40"S – 14°4'11"S e longitudes 48°19'56"W – 48°26'42"W.

## REDATORES

Jefferson Guedes

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA CÂMARA. Debatedores divergem sobre efeito da amônia em mineradores. Câmara dos Deputados Website, Brasília, 06 dez. 2007. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/agencia/noticias/115063.html>>. Acesso em: 08 ago.2010
- ARAÚJO, Marcellus. Votorantim investirá R\$ 1 bilhão em Goiás este ano. Jornal Opção, Goiânia, 20 jan., 2011. Disponível em <<http://www.jornalopcao.com.br/posts/ultimas-noticias/votorantim-investira-r-1-bilhao-em-goias-este-ano>>. Acesso em: 13 mar. 2011.
- BRASIL MINERAL. Níquel. Anglo inicia produção da segunda linha de Barro Alto. In: Brasil Mineral OnLine n. 520, 21 set. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5748&busca=&numero=520>>. Acesso em 08 nov. 2011.
- CUT BRASIL. Sindicato denuncia danos à saúde e mortes provocadas por exposição à amônia. CUT Brasil Website, São Paulo, 11 dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cut.org.br/destaque-central/32721/votorantim-metais-de-niquelandia-go>>. Acesso em: 07 ago. 2010.
- DIÁRIO DO NORTE. Uso de Amônia é condenado. Jornal Diário do Norte, Minaçu, 21 ago. 2007a. Disponível em: <[http://www.jornaldiariodonorte.com.br/site/imp\\_edicao.php?cod=789](http://www.jornaldiariodonorte.com.br/site/imp_edicao.php?cod=789)>. Acesso em: 07 ago. 2010.
- \_\_\_\_\_. Protesto dos trabalhadores. Jornal Diário do Norte, Minaçu, 08 dez. 2007b. Disponível em: <[http://www.jornaldiariodonorte.com.br/site/imp\\_edicao.php?cod=1081](http://www.jornaldiariodonorte.com.br/site/imp_edicao.php?cod=1081)>. Acesso em: out. 2010.
- \_\_\_\_\_. Votorantim debate mercado de metais. Jornal Diário do Norte, Minaçu, mar. 2010. Disponível em: <<http://www.jornaldiariodonorte.com.br/site/cidades.php?cod=4983>>. Acesso em: 26 set. 2010

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Niquelândia (GO). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=521460&r=2#>>. Acesso em: 13 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. Barro Alto (GO). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=520320&r=2#>>. Acesso em: 08 nov. 2011.

MAGALHÃES, Luiz Fernando. Níquel: uma Riqueza de Goiás. In: Conjuntura Econômica Goiana, n. 05. Goiânia, ago. 2005. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/down/Conjuntura5.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2010

MAGALHÃES, Luiz Fernando; MARON, Marco Antônio Cordeiro. Diagnóstico do Setor Mineral Goiano. Ministério de Minas e Energia, Governo do Estado de Goiás. Goiás, fev. 2002. Disponível em: <[http://www.lapig.iesa.ufg.br/sgm/publicacoes/diag\\_aval/diag\\_setor\\_mineral.pdf](http://www.lapig.iesa.ufg.br/sgm/publicacoes/diag_aval/diag_setor_mineral.pdf)>. Acesso em: 27 set. 2010.

MINÉRIOS & MINERALES. Buruti / Níquel. In: Minerios.com.br, São Paulo, 20 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.minerios.com.br/index.php?page=materia.php&id=1750>>. Acesso em: 24 set. 2010.

RELATÓRIO PARA A SOCIEDADE. Relatório para a sociedade Anglo American Brasil, 2008. Disponível em: <[http://anglo.olyva.com.br/aa\\_br/docs/relatorio-para-sociedade-2008.pdf](http://anglo.olyva.com.br/aa_br/docs/relatorio-para-sociedade-2008.pdf)>. Acesso em: 24 set. 2010.

REVISTA METAIS & FUNDIÇÃO BRASIL. A sólida posição no Mercado de Metais. São Paulo, 26 out. 2004. Disponível em:

<<http://www.revistametaisbrasil.com.br/novomb/edicoes-antteriores/568-solida-posicao-no-mercado-de-metais>>. Acesso em: 21 set. 2010.

SILVA, Cristina Socorro da. Níquel. Economia Mineral do Brasil – 2009. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3984](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3984)>. Acesso em: 27 set. 2010.

SOUZA, Antônio Eleutério. Cobalto. Disponível em: <[http://www.dnpm.gov.br/mostra\\_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=4358](http://www.dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=4358)>. Acesso em: 27 set. 2010.

STRAUCH, Julia Célia Mercedes; SOUZA, Keila Valente de; TEIXEIRA, Moema de Poli; AJARA, César; CARDOSO, Sandra Canton. Grandes mineradoras e a comunidade em Niquelândia, Goiás. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. Recursos minerais e sustentabilidade territorial: v. 1. Grandes Minas e Comunidades Locais CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/workshop/pdf/vol1grandesminas.pdf>>. Acesso em 08 nov. 2011.

VOTORANTIM METAIS. Pioneirismo na América Latina. Negócios VM, 2007a. Disponível em: <<http://www.vmetais.com.br/pt-br/negociosVM/niquel/Paginas/niquel.aspx>>. Acesso em: 13 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. Padrão de qualidade único. Tecnologia, 2007b. Disponível em: <<http://www.vmetais.com.br/pt-br/negociosVM/niquel/Paginas/tecnologia.aspx>>. Acesso em: 24 set. 2010.

# Apesar de ter uma das minas de ouro mais produtivas do Brasil, Crixás (GO) continua com baixo IDH

MUNICÍPIOS  
GO - Crixás

LATITUDE  
-14,5269

LONGITUDE  
-49,9302

## SÍNTESE

*Crixás, em Goiás, é sede de uma das mais produtivas minas de ouro do país. Apesar da pujança da mina, o município, que conta com mais de 15 mil habitantes, encontra-se entre aqueles que apresentam piores resultados para os indicadores de desenvolvimento humano, muito inferiores aos das médias do estado e do Brasil.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O início da mineração em Goiás remonta às primeiras décadas do século XVIII, quando uma expedição bandeirante comandada por Bartolomeu Bueno da Silva descobriu córregos auríferos no sertão goiano (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007). Desde então, o município de Crixás, com 4.661,158 km<sup>2</sup> e 15.762 habitantes (IBGE, 2010), conheceu vários ciclos de extração do ouro, entre atividades de garimpeiros e empresas mineradoras, e demonstrou uma forte dependência em relação ao metal, visto que não há, na região, nenhuma outra atividade econômica de grande ou médio porte, apenas a criação extensiva de gado (TEIXEIRA; FERNANDES; LIMA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).

Em 1989, a Mineração Serra Grande S/A iniciou suas operações na Grande Mina de Ouro de Crixás. A empresa é uma joint-venture entre dois dos mais poderosos grupos de mineração do mundo: a sul africana AngloGold Ashanti e o grupo canadense Kinross Gold Group, sendo administrada pelo primeiro (ANGLOGOLD ASHANTI BRASIL, 2011).

A Grande Mina de Ouro é dividida em quatro frentes de lavra, das quais três são subterrâneas. Ao todo, a Mineração Serra Grande ocupa uma área de 210 km<sup>2</sup> e emprega cerca de 1.200 trabalhadores (FERREIRA, 2009). Em 2006, apenas 43% dos funcionários eram naturais de Crixás. A produção anual média era de, aproximadamente, 5,2 toneladas de ouro, e o faturamento mensal, estimado em R\$ 27 milhões (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).

Até o ano de 2006, já haviam sido extraídas mais de 81 toneladas de ouro do local. Acionistas da Kinross afirmam que a mina é uma das mais rentáveis do mundo, por possuir custos de produção muito baixos em comparação com outras (KINROSS, 2003). Segundo cálculos do Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM), a mina está chegando ao seu limite e deve se exaurir até 2015 (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).

O ouro de Crixás está presente no minério em associação à arsenopirita (FeAsS), um mineral sulfetado de arsênio. Características geológicas semelhantes ocorrem, por exemplo, no Quadrilátero Ferrífero, no Morro do Ouro, em Paracatu, Minas Gerais, e na Fazenda Brasileiro, na Bahia (DESCHAMPS; MATSCHULLAT, 2007).

Em 2002, o Ministério Público (MP) de Goiás relatara a existência de uma série de garimpos clandestinos que estariam contribuindo para a contaminação da região por mercúrio (MP-GO, 2002). Os garimpos haviam sido embargados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e pela Delegacia do Meio Ambiente até que fosse feita a regularização no órgão ambiental competente (AZEVEDO; DELGADO, 2002). Proibida em 1990, a atividade chegou a reunir, de acordo com relatos locais, mais de cinco mil pessoas (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).

Em 2004, o MP entrou com uma ação civil pública contra a Mineração Serra Grande S/A. A mineradora já havia sido multada, anos antes, pelo MP, em razão do rompimento de sua barragem de rejeitos químicos, na década de 1990. O acidente levou ao despejo de milhões de litros cúbicos de água contaminada no rio Vermelho, em Crixás. A peça elaborada pelo MP e enviada ao juiz do caso afirma: “Positivados em várias análises e laudos anexados à presente (peça) fica patente, portanto, que os lançamentos dos rejeitos químicos mencionados – principalmente arsênio e cianeto – não atenderam aos níveis recomendados, o que demonstra, de maneira inequívoca, a existência de gravíssima poluição hídrica e a violação à legislação vigente” (ANDRADE; LEONE JR., 2006).

Em 2007, um estudo realizado por pesquisadores do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) comparou uma bateria de Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) da população de Crixás, medidos entre os anos de 1991 e 2000. O objetivo do estudo foi determinar se a mineração trouxe benefícios reais para os habitantes da região. Foram analisadas questões de responsabilidade socioambiental, desenvolvimento sustentado, bem como as inter-relações entre a grande mina e a comunidade local (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).

Um dos resultados da pesquisa foi a constatação de que, apesar de ter apresentado melhorias no IDH-Municipal (em todas as categorias, exceto no quesito IDH-Renda), Crixás exibiu índices de evolução econômica e social muito inferiores aos das médias do estado de Goiás e do Brasil (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).



Na comparação entre o IDH dos 242 municípios goianos, medido em 1991, Crixás apresentava a 129ª melhor média. Em 2000, caiu para a posição 178, uma queda considerável. É interessante notar que muitos municípios não mineiros de Goiás obtiveram um resultado muito melhor ao longo do mesmo período (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).

A pobreza de Crixás – que afetava 40% da população, em 2000 – chamou a atenção dos pesquisadores pelo fato de a cidade possuir uma das minas de ouro mais lucrativas do país. O estudo constatou que “os valores do IDH do município-sede da Grande Mina de Ouro de Crixás, tanto para 1991, como para 2000, são equiparáveis aos de um conjunto de países entre os mais pobres do mundo como: Bolívia, Guatemala, Guiné Equatorial e Mongólia” (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).

O estudo do CETEM colheu ainda relatos sobre a existência de uma taxa elevada de retardamento mental no município, além de casos de hidrocefalia, Síndrome de Down e problemas neurológicos, os quais podem estar relacionados com a contaminação proveniente da mineração (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).

Alguns dos moradores de Crixás entrevistados pela equipe do CETEM relacionam as doenças à ocorrência de cianeto, proveniente do processo de beneficiamento do minério. A substância, altamente tóxica, estaria misturada nas barragens de rejeitos produzidos pela Mineração Serra Grande. Os acidentes na barragem de rejeitos e a contaminação do rio Vermelho também são do conhecimento da população. A pesquisa do CETEM não constatou a existência de um trabalho de rastreamento ambiental permanente, por parte da Mineração Serra Grande, para verificar a ocorrência de vazamentos e outras formas de danos ao meio ambiente (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007; FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011).

Em 2007, existia uma grande apreensão entre os comerciantes de Crixás em relação ao destino de seus negócios e do município quando a mina fechar (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2007).

A partir de 2011, no entanto, apresentou-se um novo cenário em relação à permanência da mineração na região. A conjuntura mundial de valorização de bens minerais, e o grande aumento no preço final do ouro vêm estimulando a realização de novas pesquisas e a viabilização de minas pouco econômicas (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011). Para se ter uma ideia, a Mineração Serra Grande passou a trabalhar a 700 m, com túneis que, somados, chegam a 60 km de extensão (O GLOBO, 2011).

A partir de 2011, no entanto, apresentou-se um novo cenário em relação à permanência da mineração na região. A conjuntura mundial de valorização de bens minerais, e o

grande aumento no preço final do ouro vêm estimulando a realização de novas pesquisas e a viabilização de minas pouco econômicas (FERNANDES; LIMA; TEIXEIRA, 2011). Para se ter uma ideia, a Mineração Serra Grande passou a trabalhar a 700 m, com túneis que, somados, chegam a 60 km de extensão (O GLOBO, 2011).

Em maio de 2012, a AngloGold Ashanti adquiriu os 50% restantes de participação na joint venture que mantinha com a Kinross Gold Corporation na mina Serra Grande. O valor da transação foi de US\$ 220 milhões. A Anglo espera uma produção de mais de 500 mil onças anuais. A empresa está produzindo cerca de 134 mil onças (ou 4,2 t de ouro) (BRASIL MINERAL, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Crixás possui três minas de ouro: Mina Inglesa - Garimpo Chapéu do Sol, Meia Pataca e Mina III, que estão localizadas entre as latitudes 14°31'37"S - 14°35'12"S e longitudes 49°55'49"W - 50°0'19"W. As minas estão na sub-bacia do rio Crixas-Açú, pertencente à bacia do rio Araguaia. As minas Meia Pataca e Minas III estão próximas ao afluente Rio Vermelho e a Mina Inglesa - Garimpo Chapéu do Sol está próxima ao ribeirão d'Anta.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Ricardo Rangel; LEONE JR., Delson. Ação civil pública em desfavor da empresa Serra Grande Mineração Ltda. In: ANDRADE, Ricardo Rangel de (Coord); OLIVEIRA, Larissa Pultrini P. de; FRANCO, Adriana Pereira. Coletânea do Centro de Apoio Operacional de Defesa do Meio Ambiente, Patrimônio Cultural e Urbanismo. ESMP/GO, Goiânia, 2006, 252 p. Disponível em: <[http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/coletanea\\_cao\\_ambiente\\_-\\_2006.pdf](http://www.mp.go.gov.br/portalweb/hp/9/docs/coletanea_cao_ambiente_-_2006.pdf)>. Acesso em: 03 maio 2011.
- ANGLOGOLD ASHANTI BRASIL. Quem somos. Disponível em: <<http://www.anglogoldashanti.com.br/Paginas/QuemSomos/Default.aspx>>. Acesso em: 05 maio 2011.
- AZEVEDO, Adalberto Mantovani Martiniano; DELGADO, Célio Cristiano. Mineração, Meio Ambiente e Mobilidade Populacional: um levantamento nos estados do Centro-Oeste expandido. Revista Brasileira de Estudos de População, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br>>. Acesso em: 25 mar. 2010.
- BRASIL MINERAL. Ouro. AngloGold Ashanti adquire restante de Serra Grande. In Brasil Mineral Online, 30 maio 2012. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=554>>. Acesso em: 20 jul. 2012.
- DESCHAMPS, Eleonora; MATSCHULLAT, J. (Org.). Ações de mitigação resultantes de exposição ao arsênio em regiões do Quadrilátero Ferrífero/ Minas Gerais. 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, set. 2007, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.saneamento.poli.ufrj.br/documentos/24CBES/VI-229.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2010.
- FERNANDES, Francisco Rego Chaves; LIMA, Maria Helena Machado

Rocha; TEIXEIRA, Nilo da Silva. A grande mina e a comunidade: estudo de caso da Grande Mina de Ouro de Crixás, em Goiás. Série Estudos e Documentos. Rio de Janeiro, CETEM/MCT, 2007. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2007-016-00.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. A grande mina de ouro de Crixás em Goiás. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata Carvalho. Recursos Minerais e Territorialidade: v. 1, p. 39-68. Grandes Minas e Comunidades Locais, CETEM/MCTI, 2011. Livro impresso e disponível também em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 21 jul. 2012.

FERREIRA, Sônia. Mineração Serra Grande investe para aumentar produção de ouro. Jornal O Popular, Goiânia, 4 maio 2009. Disponível em: <[http://www.jotacidade.com/noticias/exibir.php?noticia\\_id=180&noticia\\_link=2](http://www.jotacidade.com/noticias/exibir.php?noticia_id=180&noticia_link=2)>. Acesso em: 27 mar. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Crixás (GO). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=520640&r=2#>>. Acesso em: 19 fev. 2011.

KINROSS GOLD CORPORATION. Independent technical report for Crixas Mine, Brazil. Report n. 3CK005.02, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.kinross.com/pdf/operations/Technical-Report-Crixas.pdf>>. Acesso em: 04 maio 2011.

MP-GO, Ministério Público de Goiás. MP lança ofensiva contra garimpos clandestinos em Crixás. Goiânia: Assessoria de imprensa, 8 abr. 2002. Disponível em: <<http://www.mp.go.gov.br/noticias/noticia120.shtm>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

O GLOBO. Novo ciclo brasileiro do ouro. O Globo, 19 nov. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/novo-ciclo-brasileiro-do-ouro-3278029>>. Acesso em 21 jul. 2012.

TEIXEIRA, Nilo da Silva; FERNANDES, Francisco Rego Chaves; LIMA, Maria Helena Machado Rocha. Uma grande mina de ouro e a comunidade local. São Paulo, Brasil Mineral, n. 265, p. 176-189, ago. 2007. Disponível em: <<http://cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2007-111-00.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

# Extração de ouro no Garimpo do Tucano causa contaminação ambiental em Monte Alegre de Goiás (GO)

## MUNICÍPIOS

GO - Monte Alegre de Goiás

## LATITUDE

-14,2587

## LONGITUDE

-49,6567

## SÍNTESE

*Monte Alegre de Goiás foi fundado em 1769, exclusivamente para a exploração aurífera. A mineração na região ocorre no Garimpo do Tucano e em outras pequenas ocorrências isoladas. O local foi intensamente prospectado entre 1973 e 1985 na região denominada Riacho dos Cavalos, onde foram exploradas cassiterita e tantalita. Análises realizadas no local do garimpo confirmaram a presença de mercúrio.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O estado de Goiás foi ocupado a partir da descoberta de ouro e diamantes em seu território. Neste contexto, o arraial Chapéu, atual Monte Alegre de Goiás, foi fundado em 1769 (BARREIRA, 2002 apud TIBIRIÇÁ, 2006), exclusivamente para a exploração aurífera (CIDADES DE GOIÁS, 2010). Esta região foi intensamente prospectada entre 1973 e 1985, ocupando a região denominada Riacho dos Cavalos, explotando concentrações aluvionares de cassiterita e tantalita (Botelho et al., 1986 apud TIBIRIÇA et al., 2005) até o início da década de 1990.

Na região de Monte Alegre de Goiás, ocorrem rochas metamórficas de idade proterozóica (com aproximadamente 1.500 milhões de anos), representadas por xistos grafitosos e rochas ígneas, de mesma idade, granitos, aos quais se encontram associados a pegmatitos e zonas hidrotermalizadas que permitiram a formação de turmalina e cassiterita. O ouro localiza-se em veios de quartzo encaixados entre xisto e granito. Outras unidades geológicas presentes são as rochas sedimentares do Grupo Araí, responsáveis pelas porções mais elevadas da paisagem, e os calcários do Grupo Bambuí, que ocorrem à leste da sede do município (TIBIRIÇÁ- RESENDE et al., 2003).

Com 3.119,802 km<sup>2</sup> e 7.730 habitantes (IBGE, 2010), Monte Alegre de Goiás localiza-se no norte do estado, a 590 km da capital Goiânia (CIDADES DE GOIÁS, 2010). A ocupação de seu território pelos garimpeiros deu-se na década de 1970, motivada pela mineração artesanal de ouro e cassiterita, mas sua história durou pouco mais de 10 anos. Cerca de um terço da população local veio de estados vizinhos (Maranhão, Bahia, Minas Gerais). Há também um considerável número de garimpeiros expulsos da Província Estanífera de Rondônia que, juntos, constituíram a maioria do contingente que se instalou pelos vários garimpos (LAZARIN; RABELO, 1984 apud TIBIRIÇÁ, 2006).

Os garimpos de cassiterita estão desativados devido ao baixo valor do minério no mercado. Os garimpos de ouro também estão, em sua maioria, desativados, e naqueles onde há atividade, esta acontece de maneira bastante precária, artesanal (LAZARIN; RABELO, 1984 apud TIBIRIÇÁ, 2006).

O Garimpo do Tucano, principal da região, encontra-se inativo, restando no local pilha de rejeitos, lagoa da cava e barragem (TIBIRIÇÁ, 2006). A área é habitada por uma família de seis pessoas. Análises realizadas em amostras da pilha de rejeito confirmaram a presença de mercúrio no local (TIBIRIÇÁ- RESENDE et al., 2003), o que pode causar, devido à toxicidade da substância, efeitos adversos à saúde humana e desastres ambientais (FIGUEIREDO, 2000).

Já os valores relativamente baixos de mercúrio encontrados nas amostras da barragem são decorrentes da distância entre esta e o ponto de estocagem do rejeito, abaixo da zona garimpada, e à declividade do terreno, o que dificulta a dispersão do material (TIBIRIÇÁ- RESENDE et al., 2003). Assim, conclui-se que as reações químicas do ciclo do mercúrio não ocorreram no ambiente da barragem (TIBIRIÇÁ, 2006).

Os resultados das análises indicaram locais ainda não contaminados, passíveis de acompanhamento, e outros que devem ser isolados. Revelaram ainda a boa condição da saúde humana e da ictiofauna em relação ao mercúrio, mesmo cercada por um ambiente insalubre instituído pela atividade garimpeira (TIBIRIÇÁ, 2006).

Outros impactos negativos observados na área estudada foram: a destruição da vegetação nativa e o armazenamento inadequado dos rejeitos lavrados de ouro, permitindo contato direto com moradores e com o ecossistema. Na barragem localizada abaixo da área garimpada são criados peixes, usados, eventualmente, pelos moradores para alimentação (TIBIRIÇÁ, 2006).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Monte Alegre de Goiás localiza-se na latitude 14°15'31"S e longitude 49°39'24"W.

## REDATORES

Érica da Silva

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cidades de Goiás. Site CIDADESDEGOIAS.COM.BR. Monte Alegre de Goiás. Disponível em:

<<http://www.ferias.tur.br/informacoes/2236/monte-alegre-de-goias-go.html>> Acesso em: 11 out. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Monte Alegre de Goiás (GO). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/goias/montealegredegoias.pdf>> Acesso em: 26 maio 2011.

FIGUEIREDO, B.R. Minérios e Ambiente. Campinas: SP; Editora da Unicamp. 401p, 2000.

TIBIRIÇA, Luciana G. Caracterização Geoquímico-Ambiental do Garimpo do Tucano, Monte Alegre de Goiás-GO. Goiânia, 9 de jun. 2006. 50 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás. Disponível em: <<http://busca.ibict.br>>. Acesso em: 11 out. 2010.

TIBIRIÇA, Luciana G.; LIMA, Cláudia Valéria; BOTELHO, Nilson Francisquini; SOUZA, Jurandir Rodrigues. Análise de mercúrio total em cabelos para verificação de contaminação ambiental no Garimpo do Tucano em Monte Alegre de Goiás. Workshop Internacional de Geologia Médica – 2005. Rio de Janeiro. Anais, 2005. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/media/Painel08.pdf>>.

TIBIRIÇÁ-RESENDE, L.G.; CÂNDIDO, L.W.; ALVARENGA, C.J.S.de; GUIMARÃES, J.E.; DARDENNE, M.A.; MOURA, M.A.; BOTELHO, N.F.; MENESES, P.R.; SANTOS, R.V. - Análise Preliminar dos Impactos Ambientais dos Garimpos de Cassiterita e Ouro da região de Monte Alegre de Goiás - GO. VIII Simpósio de Geologia do Centro-Oeste. Cuiabá. Anais, 102-3pp, 2003.

# Três ciclos de mineração deixam passivo ambiental em Faina (GO)

MUNICÍPIOS  
GO - Faina

LATITUDE  
-15,5955

LONGITUDE  
-50,3602

## SÍNTESE

*O município de Faina, no noroeste goiano, passou por três ciclos de mineração: mineração escrava, nos séculos XVIII e XIX; mineração de dragagem, no século XX; e mineração industrial, no século XXI. Mesmo tendo sido de curta duração, a mineração de dragagem é considerada a mais impactante para o meio ambiente, tendo devastado grande parte das matas ciliares, assoreado e mudado os leitos dos cursos d'águas minerados.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Situado a 218 km de Goiânia (GO) (SPAN-GO, 2004), o município de Faina localiza-se no noroeste goiano, na planície do vale do Araguaia, compreendida na microrregião da bacia do rio Vermelho (ARRAIS, 2004 apud SILVA; ROCHA, 2008), uma das maiores e mais importantes sub-bacias do lado goiano da grande bacia Araguaia-Tocantins (PRIZIBISCZKI, 2010). O município tem 1.946 km<sup>2</sup> e uma população estimada em 6.983 habitantes (IBGE, 2011).

Faina passou por três processos de mineração de ouro diferentes: a mineração escrava, nos séculos XVIII e XIX; a mineração de dragagem, no século XX; e a mineração industrial, já no século XXI. De todos os ciclos, o considerado mais impactante para o meio ambiente foi o da mineração de dragagem (SILVA; ROCHA, 2008).

A exploração aurífera escrava ocorrida em Santa Rita (atual Jeroaquara), um dos distritos de Faina, constituiu um dos primeiros núcleos auríferos de Goiás do período de 1722-1822 e teve o seu auge em 1750-1770 (SILVA; ROCHA, 2008). A exploração era feita nas planícies aluvionares, às margens dos córregos, ribeirões e rios, usando como técnicas de extração as escavações, a remoção de terras e o desvio de córregos para apurar o ouro (PALACIM, 1976 apud SILVA; ROCHA, 2008).

Aos poucos, a mineração escrava começou a decair até entrar em decadência total no ano de 1822, devido, dentre outros fatores, às dificuldades de exploração associadas à falta de escravos. Os impactos desta mineração ficaram evidenciados pelas catas e áreas de lavrados existentes nas margens do córrego Vermelho e de outros cursos d'água minerados, presumindo-se que os mananciais tiveram seus leitos assoreados, as suas matas ciliares destruídas, e os seus solos removidos e alterados (SILVA; ROCHA, 2008).

Com a elevação do preço do ouro no mercado internacional,

cerca de 160 anos após a ocorrência da mineração escrava, Faina vivenciou um novo ciclo minerário. A mineração de dragagem, iniciada em 1987, assim como a escrava, apesar de ter ocorrido em outros córregos, concentrou-se no córrego Vermelho de Santa Rita, apresentando, dessa vez, novos métodos de extração. Utilizava tratores e esteiras para retirar a cobertura vegetal e remover o solo até o encontro do cascalho, e um maquinário composto por dois motores estacionários à combustão – um para o jato d'água e outro para a retirada do material de dentro da cata. A apuração do ouro era feita de forma manual, no leito do córrego, pelo fato de a água ser mais limpa. Usavam-se um tambor para bater os carpetes, uma bateia para selecionar o ouro da magnetita e, ainda, adicionava-se o mercúrio para unir as partículas finas de ouro apuradas (SILVA; ROCHA, 2008).

Se considerada a duração da mineração de dragagem no córrego Vermelho (1987–1990), pode-se dizer que os impactos ambientais decorrentes desta prática foram bem mais acentuados quando comparados à mineração escrava, que durou mais de um século. Esse processo de extração devastou grande parte das matas ciliares, e também assoreou e mudou os leitos dos cursos d'águas minerados. Os solos das áreas exploradas continuam sendo removidos, pois não oferecem resistência à erosão pluvial e fluvial, devido à degradação física em que se encontram e à pouca recomposição das matas ciliares (SILVA; ROCHA, 2008).

A degradação ambiental nos anos de 1980 foi tão expressiva que começou a chamar a atenção dos órgãos responsáveis. Ciente dos impactos causados nas áreas exploradas, a Fundação Estadual de Meio Ambiente de Goiás (Femago) entrou com uma ação civil pública para o fechamento dos núcleos de garimpos e, após várias disputas judiciais, os garimpos foram fechados em 1990, por meio de liminar que impôs a retirada dos garimpeiros das áreas de extração na região (SILVA, 2000 apud SILVA; ROCHA, 2008).

Um novo ciclo minerário voltou a acontecer em Faina, no século XXI, desta vez com a extração industrial, bastante mecanizada e com alto investimento. A exploração começou, em 2003, pela Sertão Mineração Ltda., que obteve licença de funcionamento em 1987, sob a responsabilidade da Agência Goiana de Meio Ambiente e Recursos Naturais (Semarh) (SOUZA et al., 2004 apud SILVA; ROCHA, 2008). Cerca de 70% da Sertão Mineração Ltda. pertencem à multinacional australiana Troy Resources que tem aumentado as atividades de exploração no Greenstone Belt de Faina, o mais prospectivo cinturão de rochas verdes da região, e que contém a Mina Sertão, próximo ao distrito de Goiás Velho (TROY RESOURCES, 2010).

Para explorar o ouro na região, a Sertão Mineração

apresentou o projeto à comunidade local em audiência pública, garantindo-lhe a geração de empregos diretos e indiretos e também a mitigação dos eventuais impactos ambientais resultantes da atividade (SILVA; ROCHA, 2008). Um investimento de R\$ 33 milhões, que tinha por objetivo produzir 1,9 t de ouro por ano, com uma vida útil prevista de 27 meses, a tornou a segunda mina de ouro em operação em Goiás (SEPLAN, 2005 apud SILVA; ROCHA, 2008).

Em 2003/2004, a mina Sertão operou acima das expectativas, com a produção de 86.335 onças de ouro a um custo operacional de A\$64 ou US\$ 44 por onça (TROY RESOURCES, 2010). Após o início de suas atividades, a Sertão Mineração levou Faina, que praticamente não aparecia nos quadros do DNPM, a uma participação na arrecadação mineral de R\$ 1.270.151,39, em 2004 (DNPM, 2007 apud SILVA; ROCHA, 2008).

Em julho de 2007, a Sertão Mineração encerrou suas atividades e o processamento do minério foi cessado em agosto de 2007 (TROY RESOURCES, 2013a).

Tendo ultrapassado o tempo previsto de extração da jazida, em 2008, o processo de mineração estava em fase de finalização. A atividade chegou a produzir 33 gramas de ouro por tonelada de material processado, e os impactos da atividade estão sendo minimizados por meio da recuperação do terreno, sobretudo na recomposição do solo e da cobertura vegetal (SILVA; ROCHA, 2008). O monitoramento da área, incluindo o controle da qualidade da água, continuou por 2 anos após o encerramento das operações na mina Sertão (TROY RESOURCES, 2013b).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de ouro do município de Faina estão localizadas na bacia do rio Araguaia, entre os rios Ferreira e do Peixe. O passivo se encontra entre as latitudes 15°35'44"S – 15°19'22"S e longitudes 50°21'37"W – 50°37'36"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Faina. In: IBGE C i d a d e s , 2 0 1 1 . D i s p o n í v e l e m : <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=520753>>. Acesso em: 13 mar. 2013.

MACHADO, Luiz Eduardo Giacomoli; SILVA, Gabriela Nogueira Ferreira da; PAVEZZI, Mariana Fernandes. Bacia hidrográfica do Rio Vermelho – Goiás: a geomorfologia e o uso da terra. Trabalho apresentado no XI Simpósio Regional de Geografia, Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, 04 a 07 set. 2009. Disponível em: <<http://eregeo.agbjatai.org/anais/textos/25.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2010.

Prizibiszki, Cristiane. Araguaia ganha cena no FICA. O Eco, 11 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/en/fica2010/24040-araguaia-ganha-cena-no-fica>>. Acesso em: 28 nov. 2012.

SEPLAN-GO, Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás, 2004. Disponível em: <[http://www.seplan.go.gov.br/sep/sep/pub/anoario/2005/transporte/tab01\\_transporte.htm](http://www.seplan.go.gov.br/sep/sep/pub/anoario/2005/transporte/tab01_transporte.htm)>. Acesso em: 08 set. 2010.

SILVA, Marcos Pedro da; ROCHA, Cleonice. A caracterização da mineração aurífera em Faina, Goiás, em um contexto ambiental histórico e atual, Ambiente & Sociedade, Campinas (SP), v. XI, n. 2 p. 373-388 jul. - dez. 2008. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/asoc/v11n2/v11n2a11.pdf](http://www.scielo.br/pdf/asoc/v11n2/v11n2a11.pdf)>. Acesso em: 08 set. 2010.

TROY RESOURCES. Exploração. 2010. Disponível em: <[http://www.troyres.com.br/Projects/proj\\_exploration.asp](http://www.troyres.com.br/Projects/proj_exploration.asp)>. Acesso em: 13 set. 2010.

TROY RESOURCES. History. 2013a. Disponível em: <<http://www.troyres.com.br/corporate/history.html>>. Acesso em: 13 mar. 2013.

TROY RESOURCES. Sustainability: Brazil. 2013b. Disponível em: <<http://www.troyres.com.br/sustainability/brazil.html>>. Acesso em 13 mar. 2013.

# APL de Quartzito em Pirenópolis (GO) busca mineração sustentável

## MUNICÍPIOS

GO - Cocalzinho de Goiás

GO - Corumbá de Goiás

GO - Pirenópolis

## LATITUDE

-15,74

## LONGITUDE

-48,8605

## SÍNTESE

*A extração mineral do quartzito é a principal atividade produtiva de Pirenópolis (GO). A Pedreira da Prefeitura é a maior e mais antiga do local e começou a ser explorada no período colonial. No entanto, a exploração de forma individualizada e rudimentar gerou diversos problemas socioeconômicos e ambientais na região.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Pirenópolis é uma cidade histórica (MDIC, 2006), tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Nacional (Iphan), em 1988 (JORNAL DA TARDE, 2007). Com 2.205 km<sup>2</sup>, o município fica a 130 km de Brasília e a 120 km de Goiânia (MDIC, 2006). Seus 23.006 habitantes (IBGE, 2010) vivem principalmente da extração, beneficiamento e comercialização de quartzito, além da agropecuária e, mais recentemente, do turismo (MDIC, 2006).

Situada no leste de Goiás, na zona do Planalto, Pirenópolis faz parte da Bacia Hidrográfica do rio Tocantins, tendo como principais drenagens o rio das Almas, das Pedras e dos Peixes (CONCEIÇÃO et al., 2009). A área onde fica a cidade servia de acampamento para os mineradores que, no início do século XVII, exploravam ouro aos pés da serra dos Pireneus. À época, o quartzito era utilizado nos alicerces, muros e calçadas da cidade (JORNAL DA TARDE, 2007).

A extração mineral do quartzito responde por cerca de 30 a 50% do total do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) arrecadado no município. Além disso, gera uma quantidade significativa de empregos diretos e indiretos, sendo a principal atividade produtiva de Pirenópolis (BARROS et al., 2002). O município, juntamente com os vizinhos Corumbá e Cocalzinho, é responsável pela maior parte da produção mineral de quartzito ornamental do estado de Goiás (FALEIRO; LOPES, 2010).

O quartzito é amplamente utilizado na construção civil como revestimento. É extraído no município pelo método de lavra em mina a céu aberto de forma rudimentar por mão de obra familiar. Ao longo de pouco mais de um século, houve a geração de um grande passivo ambiental devido à falta de aprimoramento técnico, organização e racionalização da atividade (FALEIRO; LOPES, 2010).

A Pedreira da Prefeitura é a maior e mais antiga do município e localiza-se a cerca de 4 km da área urbana de Pirenópolis (FALEIRO; LOPES, 2010). A maior parte da produção de

quartzito da cidade é proveniente dessa pedreira (BARROS et al., 2002), que começou a ser explorada no período colonial com a implantação do povoado que serviu de apoio aos bandeirantes. Sua produção foi alavancada com a construção de Goiânia (1933) e Brasília (1960), conquistando, a partir de então, o mercado nacional, e, mais recentemente, mesmo que de forma incipiente, o mercado internacional (MDIC, 2006; CAMPOS; SILVA, 2003).

Com 54 hectares, a Pedreira da Prefeitura é subdividida em dezenas de "pias" [frentes de lavra], de portes diversos, exploradas de forma individualizada e rudimentar. Cada uma produzia seus resíduos e os dispunha de forma aleatória, o que gerou sérios problemas socioeconômicos e ambientais (BARROS et al., 2002).

Onze micro e pequenas empresas (MPEs) são proprietárias das maiores frentes de lavra da Pedreira da Prefeitura, e cerca de 20 pequenos produtores, das demais. Outras 15 pedreiras estão em atividade permanente, e mais uma dezena, paralisada ou com produção intermitente, nos municípios de Pirenópolis e Corumbá de Goiás. São pedreiras mais novas, de menor porte, mas com diversos problemas semelhantes aos da Pedreira da Prefeitura (MDIC, 2006).

As MPEs beneficiam, em suas serrarias, tanto sua produção como a que adquirem de terceiros. Algumas empresas não dispõem de pedreiras, fazendo apenas o beneficiamento das pedras brutas adquiridas. Já os produtores de menor porte contam com pequenas frentes de lavra na Pedreira da Prefeitura, mas não dispõem de meios para beneficiar sua produção, vendendo-a a intermediários, para aplicação in natura, ou às serrarias. Existem em funcionamento cerca de 30 serrarias, sendo 20 no município de Pirenópolis e 10, nos municípios de Cocalzinho e Corumbá de Goiás. Uma única serraria, em Cocalzinho de Goiás, tem estrutura para polimento de quartzito, que é realizado sob encomenda (MDIC, 2006).

Dentre os impactos ambientais gerados pela atividade minerária, os de maior grau são os relacionados à fase de lavra, incluindo a disposição do rejeito e a consequente degradação paisagística. A lavra do quartzito deixa marcas que, mesmo de longe, chamam a atenção por afetar a paisagem. As serrarias empilham e expõem as lajes de quartzito a céu aberto, causando poluição visual (FALEIRO; LOPES, 2010).

A Pedreira da Prefeitura tem cerca de 55% de sua área recobertos por rejeitos e produz cerca de 375 mil m<sup>2</sup> de lajes e 1, 1 milhão m<sup>2</sup> de retalhos ao ano. Tal produção é proveniente de apenas 140 mil toneladas de quartzito extraídas das 400 mil existentes, o que significa que 260 mil toneladas são

rejeitadas, resultando em 65% de perda (BARROS et al., 2002 apud FALEIRO; LOPES, 2010).

O desmonte das pedras é feito com uso de explosivos, sem qualquer assistência técnica, ocasionando grande quantidade de fraturas secundárias, o que reduz o tamanho das placas e gera mais resíduos (BARROS et al., 2002 apud FALEIRO; LOPES, 2010). Estes são dispostos, sem nenhum planejamento, em locais inadequados, como em áreas a serem lavradas no futuro e nas bordas das frentes de lavra, criando situações de risco (AGIM 2002 apud FALEIRO; LOPES, 2010).

Além da poluição sonora decorrente da detonação de explosivos, a atividade mineradora é feita sem planejamento e/ou controle na extração de pedras, gerando poluição dos córregos e do rio das Almas, bem como acúmulo acentuado de rejeitos dentro das frentes de lavra. Constatam-se, ainda, o abandono dos locais onde ocorreu extração de pedras e a ausência de reflorestamento das áreas mineradas (MATTOS, et al., 2007).

Ao longo das décadas, a mineração em Pirenópolis tem registrado baixa recuperação de rejeitos (CAMPOS; SILVA, 2003). A taxa é de apenas seis milhões de toneladas por ano, o que é considerada muito baixa e acarreta problemas como poluição, aumento de custo do produto final, diminuição da vida útil das jazidas e mesmo o fechamento de empresas por questões ambientais (RUSSO, 2011).

Também foram detectadas várias situações de risco para os trabalhadores, que sofrem com: cortes nas mãos e nos braços ocorridos durante o desmonte e o manejo das pedras; perigo de desmoronamentos de taludes de frentes de lavra; desmoronamentos de rejeitos situados a montante das frentes de lavra em operação; acidentes com o manejo de perfuratrizes e de explosivos e com veículos e máquinas pesadas nos pátios das frentes de lavra e nas vias de acesso interno e externo à pedreira; e com desmoronamentos das pilhas de bota-fora de rejeito (MATTOS, et al., 2007).

Na etapa de beneficiamento, alguns impactos negativos também foram descritos, tanto no aspecto visual quanto no paisagístico, influndo na imagem da cidade, com reflexos no turismo local, além de acidentes com o manuseio das serras diamantadas e geração de finos em suspensão que, uma vez aspirados, podem provocar silicose [doença pulmonar causada pelo acúmulo de poeira nos pulmões] (MATTOS, et al., 2007). Há relatos entre os moradores da cidade de vários casos da doença, que, no entanto, é quase desconhecida pelas autoridades e não tem registro oficial específico na saúde pública do estado (MARCOS, 2009 apud FALEIRO; LOPES, 2010).

Considerando a importância histórica, econômica e social da extração do quartzito em Pirenópolis, especialmente na Pedreira da Prefeitura, foram desenvolvidos estudos de tecnologia mineral para promover o aproveitamento econômico dos rejeitos granulados e minimizar os impactos ambientais (BARROS et al., 2002).

Em 2003, técnicos do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) desenvolveram um trabalho no local visando: melhor preparar os mineradores para o manuseio e uso racional de explosivos; diminuição de perdas de material durante as detonações; melhoria das técnicas de desmonte de rochas e da qualidade dos produtos da lavra; diminuição do impacto ambiental decorrente das operações de desmonte; orientação na disposição e aproveitamento de rejeitos da lavra (CAMPOS; SILVA, 2003).

O trabalho, que foi realizado por solicitação do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e contou com patrocínio do ministério, do Sebrae-GO e de 14 integrantes da Associação dos Mineradores de Pirenópolis (Amip), teve três etapas: levantamento prévio dos problemas técnicos e ambientais; execução do projeto; acompanhamento. Ao final, foi possível obter melhorias no planejamento das operações diárias nas pedreiras, redução de custos com explosivos, melhorias das condições de trabalho e na qualidade do produto da lavra; além de maior aproveitamento dos rejeitos e exportação dos produtos beneficiados (CAMPOS; SILVA, 2003).

Porém, uma das medidas que mais ajudaram a disciplinar a exploração mineral na região foi o Arranjo Produtivo Local (APL) de Quartzito de Pirenópolis, criado por iniciativa do Ministério da Integração Nacional (MI), por meio da Secretaria de Desenvolvimento do Centro-Oeste (SCO), em parceria com a Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG), Instituto Euvaldo Lodi (IEL) e a Secretaria de Indústria e Comércio da Superintendência de Geologia e Mineração (SGM/SIC)(PIRENÓPOLIS, 2010).

O objetivo do APL, que engloba também as cidades de Cocalzinho de Goiás e Corumbá de Goiás (SECTEC, 2010), é ordenar a cadeia produtiva do quartzito, incentivando a gestão participativa e o fortalecimento do associativismo e do cooperativismo, incluindo a capacitação dos agentes produtivos, visando à ampliação da participação do produto de Pirenópolis no mercado nacional e mundial (PIRENÓPOLIS, 2010).

Entre janeiro de 2005 e novembro de 2007, o programa APL em Pirenópolis atuou no desenvolvimento de todo o segmento que envolve o quartzito. Foram realizadas ações relacionadas à legalização e à transferência de gestão da Pedreira da Prefeitura para a Associação dos Mineradores de Pirenópolis (Amop), e à otimização da produção, comercialização, desenvolvimento sustentável, além da melhoria das condições de trabalho (SENAI, 2011).

Em julho de 2005, foi elaborado diagnóstico do setor do quartzito no município, com dados relativos às características do processo produtivo das empresas de lavra e beneficiamento, ao perfil dos agentes produtivos locais e uma visão geral do setor no Brasil. O Comitê Gestor do APL foi constituído em 15 de abril de 2005, e realiza reuniões periódicas para deliberar assuntos de interesse do projeto e do grupo envolvido (SENAI, 2011).



Na ocasião, a Faculdade de Tecnologia Senai Roberto Mange, responsável técnica por implementar o programa APL em Pirenópolis, ofereceu cursos de capacitação nas áreas administrativa e técnica. Os empresários e mineradores autônomos tiveram ainda assistência técnica e tecnológica de um geólogo, de um engenheiro de minas e de dois técnicos em mineração. O fortalecimento e o incentivo ao cooperativismo/associativismo também foram focos do programa (SENAI, 2011).

Uma variável considerada essencial para o desenvolvimento do APL é a legalização da produção nas pedreiras, sob os pontos de vista das legislações mineral e ambiental (MDIC, 2006). Neste sentido, os mineradores de 37 pedreiras assinaram, ainda em abril de 2005, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), firmado com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Agência Ambiental de Goiás, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Promotoria de Justiça e prefeitura local. Os mineradores conseguiram, assim, autorização provisória para trabalhar (CREA-GO, 2009).

O primeiro TAC expirou em 29 de agosto de 2005 e foi substituído por um outro, celebrado em 21 de novembro daquele mesmo ano. Desta vez, 13 pedreiras, das 17 autuadas, e mais oito não autuadas, que aderiram na última hora, assinaram a segunda versão do documento. O termo estabelecia objetivos para curto, médio e longo prazos. Os compromitentes deveriam providenciar, até 21 de novembro de 2010, licenciamento ambiental e mineral, projetos de recuperação de áreas degradadas, tratamento do passivo ambiental, definição do método de lavra, identificação dos meios físico e biótico, entre outras medidas (CREA-GO, 2009).

Os signatários também precisariam entregar, dentro de um ano, relatórios individualizados e um relatório final das atividades para assinatura de um novo TAC. Esse processo seria repetido a cada três anos até a exaustão das lavras e recuperação das áreas devastadas. Segundo a promotoria, os compromitentes estão buscando adequar-se aos preceitos legais (CREA-GO, 2009).

Visando à adequação ambiental, Pirenópolis vai receber recursos da ordem de R\$ 240 mil, repassados pela Secretaria de Desenvolvimento do Centro Oeste (SCO), do Ministério da Integração Nacional, para elaborar estudos no meio biótico onde está a pedreira (JUSBRASIL, 2010).

Uma outra variável tida como vital para consolidação e desenvolvimento do APL de Quartzito de Pirenópolis é a organização e a profissionalização de sua capacidade de gestão. A maioria dos produtores encontra-se aglutinada na Amop, seja diretamente, no caso dos empresários, ou através da Cooperativa de Pedras de Pirenópolis (Coopepi). A prática de vendas conjuntas e a busca de solução para os problemas coletivos (cumprimento do TAC, desenvolvimento de novos produtos, busca de novos mercados) já vêm ocorrendo (MDIC, 2006).

Vários estudos estão sendo desenvolvidos para encontrar soluções tecnológicas para os rejeitos. Um deles, realizado em 2011, submeteu amostras de rejeito de quartzito à britagem e à moagem visando analisar a viabilidade técnica e econômica de se cominuir o material mais grosseiro gerando um produto aplicável na produção de pré-moldados de concreto e argamassas industrializadas. Os resultados indicaram possibilidade de o rejeito ser utilizado em camadas de base para pavimentação e também aplicado como agregado para argamassas industrializadas e para produção de pré-moldados com variadas faixas de resistência à compressão e diferentes aplicações (RUSSO, 2011).

Com isso, será possível minorar os impactos ambientais, com preservação de rios e nascentes e de áreas verdes; reduzir a poluição atmosférica e visual; além evitar que empresas sejam fechadas por questões ambientais (RUSSO, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As minas de Pirenópolis estão localizadas na sub-bacia do rio das Almas, que deságua no rio Tocantins, com exceção da mina Faz Campina de Ibitinga que pertence a sub-bacia do rio Corumbá, afluente do rio Paraná. Estão compreendidas entre as latitudes 15°44'24"S – 15°57'38"S e longitudes 48°51'38"W – 49°10'20"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, Tércio Pina de; NETO, F. Yusley; JORGE, Edson Cabral; CUBA, Elias Antônio. Difusão de tecnologia mineral para aproveitamento dos rejeitos granulados de lavra de quartzito ornamental na região de Pirenópolis - GO, fev. 2002. Disponível em: <[http://www.lapig.iesa.ufg.br/sgm/publicacoes/diag\\_aval/aprov\\_rejeito\\_s.pdf](http://www.lapig.iesa.ufg.br/sgm/publicacoes/diag_aval/aprov_rejeito_s.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2010.
- CAMPOS, Antônio Rodrigues de; SILVA, Marco Antônio Rezende. Assistência técnica na exploração de quartzito em Pirenópolis (GO). IV Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, Fortaleza (CE), 16 - 19 nov. 2003. CETEM, nov. 2003. Disponível em: <[www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2003-070-00.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2003-070-00.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2012.
- CONCEIÇÃO, Luana Fantinatti da; COSTA, Carolina Ferreira da; COSTA, Marcelo Barbosa; NASCIMENTO, Diego Tarley do; Oliveira; Ivanilton José de. Geologia e turismo: potencialidades para a geoconservação e a promoção do geoturismo no município de Pirenópolis-GO. Ateliê Geográfico, revista eletrônica, v. 3, n 8, p. 74-91, UFG-IESA. Goiânia, dez 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/atelie/article/viewFile/8587/6107>>. Acesso em: 30 set. 2010.
- CREA-GO, Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de Goiás. Meio Ambiente. Prazo quase esgotado. In: Revista do CREA-GO, Goiânia, ano IV, n. 10, p. 28-29, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.crea-go.org.br/site/arquivos/uploads/revistacrea10.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2010.
- FALEIRO, Flávio Fernandes; LOPES, Luciana Maria. Aspectos da

- mineração e impactos da exploração de quartzito em Pirenópolis-GO. *Ateliê Geográfico*, revista eletrônica, v. 4, n 11, p. 148-162, UFG – IESA. Goiânia, ago 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/atelie/article/viewFile/11968/7909>>. Acesso em: 10 out. 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pirenópolis (GO). In: *IBGE Cidades 2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 07 abr. 2011.
- JORNAL DA TARDE. Riqueza natural e histórica em Pirenópolis. In: Instituto Brasileiro de Mineração. São Paulo, 26 jul. 2007. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=40216](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=40216)>. Acesso em: 29 set. 2010.
- JUSBRASIL. Ministério da Integração libera recursos para Pirenópolis. 23 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/politica/4734979/ministerio-da-integracao-libera-recursos-para-pirenopolis>>. Acesso em: 08 abr. 2011.
- MATTOS, Regina Coeli Clímaco; MATTOS, Sílvia Costa; MENEZES, Sandra Ferreira de; RODRIGUES, Ângela Meireles de Souza; BRANDÃO, Divino; GODÓI, Luiza Catarina Lobo de; SANTOS, Moacyr Martins dos. Aspectos socioambientais da extração de pedras em Pirenópolis, em Goiás, *Estudos, Goiânia*, v. 34, n. 9-10, p. 765-782, set./out. 2007. Disponível em: <<http://revistas.ucg.br/index.php/estudos/article/download/409/340>>. Acesso em: 28 set. 2010.
- MDIC, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Plano de desenvolvimento provisório do arranjo produtivo local: APL do Quartzito de Pirenópolis, 2006. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1248268674.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1248268674.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2010.
- PIRENÓPOLIS.COM.BR. Três Séculos de Tradição. Disponível em: <<http://www.pirenopolis.com.br/ExibeNoticia.jsp?pkNoticia=225>>. Acesso em: 13 out. 2010.
- RUSSO, Mário Luiz Cabello. Reciclagem de resíduo gerado na extração de quartzito, 2011. Tese (Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas), Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas da Escola de Engenharia. Belo Horizonte, MG, 172f. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/BUOS-8RRFAS/1/2011\\_12\\_06\\_tese\\_vers\\_o\\_final\\_\\_\\_mario\\_cabello\\_\\_capa\\_\\_contra\\_capa\\_\\_ficha\\_\\_catalografica\\_e\\_tese\\_.pdf](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/BUOS-8RRFAS/1/2011_12_06_tese_vers_o_final___mario_cabello__capa__contra_capa__ficha__catalografica_e_tese_.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2012
- SECTEC. Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia – Goiás. Arranjos Produtivos Locais – APLS. Disponível em: <<http://www.sectec.go.gov.br/portal/wp-content/uploads/2010/07/apls1.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2010.
- SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Goiás. APL de Quartzito. Disponível em: <<http://www.senaigo.com.br/site/conteudo.php?id=171>>. Acesso em: 08 abr. 2011.

# Início da cadeia produtiva de ferro-gusa em Ribas do Rio Pardo (MS) apresenta irregularidades

MUNICÍPIOS  
MS - Ribas do Rio Pardo

LATITUDE  
-21,6061

LONGITUDE  
-52,8211

## SÍNTESE

*Em Ribas do Rio Pardo tem início a cadeia produtiva de ferro-gusa, usado por várias siderúrgicas para o beneficiamento do minério de ferro e para produção do aço. Seu processo produtivo demanda a utilização em larga escala de carvão vegetal, cuja produção no município é marcada pela extração ilegal de madeira nativa e pela precarização do trabalho.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O ferro-gusa é o produto imediato da redução do minério de ferro pelo coque ou carvão e calcário num alto forno, sendo a maior parte da sua produção destinada à indústria siderúrgica. A produção de ferro-gusa pelas siderúrgicas requer elevada quantidade de energia suprida por carvão vegetal para o processo de fabricação do aço (MONTEIRO, 2006), que terá vários fins, seja no mercado interno ou externo (PEREIRA, 2007). No entanto, a demanda das siderúrgicas por este insumo tem gerado efeitos deletérios (MONTEIRO, 2006), como a degradação ambiental, a exploração ilegal de recursos naturais e graves problemas sociais envolvendo precárias condições de trabalho, má remuneração e insalubridade (ANDRADE & ARAÚJO, 2006; BOURSCHUIT, 2006; HOMMA et al., 2006 apud HESS, 2008).

No caso do estado do Mato Grosso do Sul, por exemplo, a produção de carvão vegetal nas carvoarias fundamentou-se, desde o início, em um baixo custo operacional, com ausência de controle ambiental, sonegação fiscal e práticas laborais baseadas em regime de superexploração do trabalho (ARANHA SILVA, 2002 apud PEREIRA, 2007). Com uma área de 17.308 km<sup>2</sup> e 20.946 habitantes (IBGE, 2010), o município de Ribas do Rio Pardo é um dos locais brasileiros onde tem início a cadeia produtiva de ferro-gusa. Grande parte do carvão vegetal ali produzido [no município foram produzidas 42.000 toneladas de carvão vegetal no ano de 2011 (IBGE, 2012)] tem como destino principal o polo siderúrgico de Minas Gerais, responsável por 38% da produção nacional de aço. Outra parte permanece no próprio município, para ser consumida na Sidersul, siderúrgica local, e o restante se destina ao estado de São Paulo, para também ser usado em siderúrgicas (PEREIRA, 2007).

O surgimento das carvoarias no Mato Grosso do Sul está relacionado ao fracasso do Projeto do Maciço Florestal. O projeto de florestamento era um dos objetivos do Programa Nacional de Papel e Celulose do Governo Federal,

implantado no início dos anos 1970, e abrangia os municípios de Campo Grande, Três Lagoas, Ribas do Rio Pardo, Camapuã, Água Clara, Santa Rita do Pardo, Brasilândia e Selvíria (PEREIRA, 2007).

Para concretização do Maciço Florestal, o Governo Federal empregou a concessão de estímulos fiscais às pessoas físicas e jurídicas, para que adquirissem terras na região e iniciassem o plantio de eucalipto. Sendo assim, grandes empresas rurais e industriais se tornaram proprietárias legais de enormes extensões de terras, o que agravou a questão da concentração fundiária na região (PEREIRA, 2007).

Ribas do Rio Pardo era o município de maior cobertura florestal, com 64% da área total do projeto. Mas, a iniciativa de florestamento fracassou, dentre outros motivos, devido ao uso indevido dos recursos financeiros (ARANHA SILVA, 2002 apud PEREIRA, 2007). Além disso, a crise do petróleo, com o consequente encarecimento do transporte rodoviário, contribuiu para o declínio da iniciativa (PEREIRA, 2007).

As grandes empresas de florestamento passaram, então, a requerer a instalação de indústrias especializadas na produção de papel e celulose, no estado, por meio de subsídios e incentivos fiscais. Entretanto, as propostas não foram suficientes para atrair investidores que aproveitassem a madeira do eucalipto. Com o decorrer do tempo o projeto foi paralisado, contribuindo para intensificar os problemas econômicos, sociais, políticos e ambientais na região (PEREIRA, 2007).

Em 1985, com a intenção de solucionar o problema do aproveitamento da madeira do Maciço Florestal, houve um acordo entre os setores envolvidos no projeto: de um lado as florestadoras e os proprietários de terra com eucalipto, e, do outro, as siderúrgicas de Minas Gerais. A ideia era que a produção de carvão vegetal poderia oferecer aos empresários do florestamento um retorno dos investimentos realizados com recursos obtidos por intermédio dos cofres públicos (PEREIRA, 2007).

Assim, as carvoarias se tornaram uma alternativa na região, em virtude dos baixos investimentos necessários para a atividade. A precária infraestrutura, juntamente com os baixos salários dos trabalhadores e a grande oferta de mão de obra tornava a atividade lucrativa (PEREIRA, 2007).

A produção do carvão vegetal exige o envolvimento de trabalhadores em diferentes funções. Há o motoqueiro, responsável pelo corte da madeira da vegetação nativa ou do eucalipto, que utiliza uma motosserra elétrica, ou até ferramentas manuais, como foice e machado, dependendo dos recursos do empregador. O motorista (de trator ou caminhão), que é responsável pelo transporte da madeira até

a boca dos fornos. O carbonizador, que enche os fornos com a madeira, embarra, ou seja, fecha as portas dos fornos com tijolos e barro, acende-os por uma abertura superior e acompanha todo o processo. Enquanto a madeira está sendo queimada, o que leva cerca de quatro dias, ele esvazia e amontoa o carvão. E, por último, os chapas, responsáveis por ensacar o carvão e carregar os caminhões. Porém, um trabalhador pode desempenhar mais de uma função, de acordo com o tamanho da carvoaria e a intensidade da produção (PEREIRA, 2007).

Todas essas atividades são dificultadas devido às más condições dos equipamentos (motosserras, tratores, caminhões), às extensas jornadas de trabalho, dentre outros fatores. Especialmente para os carbonizadores, que devem permanecer atentos, dia e noite, aos fornos para que o carvão não passe do ponto ideal, além de ficarem expostos às altas temperaturas e respirando os gases e o pó durante a retirada do carvão dos fornos (PEREIRA, 2007).

Pesquisas da área médica revelam que os trabalhadores expostos à fumaça dos fornos das carvoarias são acometidos por problemas respiratórios e danos à função pulmonar (KATO et al., 2005; TZANAKIS et al., 2001 apud HESS, 2008). Um desses estudos, divulgado em 2004, relatou que testes realizados com a urina de trabalhadores de carvoarias mostraram que eles estão sistematicamente expostos a substâncias genotóxicas presentes na fumaça, aumentando significativamente os riscos de adoecimento por câncer, principalmente, de pulmão (KATO et al., 2004 apud HESS, 2008).

Desde o início, a produção de carvão vegetal em Ribas do Rio Pardo está vinculada a precárias condições de trabalho e de moradia dos trabalhadores. À época, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) do município, fundado em 1986, ainda estava sendo estruturado, e outros órgãos para fiscalização e desenvolvimento de projetos que contribuem para a melhoria destas condições ainda não haviam sido criados (PEREIRA, 2007).

Os trabalhadores das carvoarias de Ribas do Rio Pardo são, em sua maioria, migrantes vindos de estados próximos a Mato Grosso do Sul, tais como: Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Goiás e Paraná. Em sua grande parte eram assalariados rurais e também urbanos que, sem qualificação específica e com baixo nível de instrução, acabaram encontrando nas carvoarias oportunidade de trabalho (PEREIRA, 2007).

Logo no início das atividades, os trabalhadores eram trazidos pelos chamados “gatos” (agenciadores de mão de obra) e já vinham endividados pelas despesas de transporte e alimentação. Em diversos casos, os salários não eram suficientes para cobrir as dívidas e, assim, estas se transformavam em justificativa para a permanência e sujeição dos trabalhadores nas carvoarias, que eram tachados como devedores. Constituiu-se, dessa maneira, o desenvolvimento da produção do carvão vegetal sob um regime de escravidão,

o qual pode receber várias adjetivações, de acordo com diferentes concepções dos estudiosos, tais como: escravidão contemporânea, trabalho análogo à escravidão, trabalho forçado, entre outros. Entre os carvoeiros, era comum ver crianças e jovens que trabalhavam para ajudar os pais a aumentarem seus rendimentos, o que posteriormente viria a ser proibido (PEREIRA, 2007).

No início dos anos 1990, dos 150 empregados de carvoarias existentes em Ribas do Rio Pardo, só 84 eram registrados; 60 mulheres e 100 adolescentes participavam do trabalho sem proteção alguma – inclusive sem a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), o que provocava constantes acidentes de trabalho; as famílias moravam em casas feitas com toras e lonas, no meio dos fornos; as jornadas de trabalho iam das 5h às 18h; o pagamento era por produção; a empresa fornecia alimentos e descontava sem apresentar notas (PEREIRA, 2007). Além disso, não havia assistência médica ou transporte em caso de doença (HUZAK; AZEVEDO, 1994 apud PEREIRA, 2007).

Tendo em vista este cenário, no início de 1990, houve uma série de questionamentos envolvendo a produção de carvão no município, e, por volta de 1994-1995, a situação alcançou amplitude nacional, com a criação do Fórum Nacional de Prevenção e Erradicação do Trabalho Infantil; do Grupo Especial de Fiscalização Móvel do Ministério do Trabalho na região; e, paralelamente, da Comissão Permanente de Investigação e Fiscalização (SILVA, 1999 apud PEREIRA, 2007).

Com os questionamentos e o surgimento dos órgãos de fiscalização, as relações de trabalho e as condições de moradia nas carvoarias tiveram algumas alterações para se enquadrarem às leis trabalhistas e à própria Constituição. No entanto, de lá para cá, não foram tão abrangentes a ponto de fazer desaparecer completamente as características exploratórias de produção em todas as carvoarias do estado, inclusive no município de Ribas do Rio Pardo (PEREIRA, 2007).

De acordo com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Ribas do Rio Pardo, com a Comissão de Investigação e Fiscalização das Condições de Trabalho no Mato Grosso do Sul e com a Delegacia Regional do Trabalho de Mato Grosso do Sul, o fato de as carvoarias serem itinerantes e clandestinas, principalmente no caso dos empreendimentos menores, dificulta a contagem do número exato de suas ocorrências e localizações. Estima-se que, entre 2005 e 2006, houvesse 800 carvoarias em todo o estado do Mato Grosso do Sul e cerca de 119 em Ribas do Rio Pardo (PEREIRA, 2007).

Ainda segundo estes órgãos, houve um pequeno declínio no número de carvoarias, nos últimos anos, em virtude da diminuição de eucalipto do Maciço Florestal. Este foi substituído pela madeira do Cerrado, o que consistiu em grave problema ambiental. O corte indiscriminado da madeira do bioma para a produção do carvão vegetal não cumpre a

legislação ambiental (PEREIRA, 2007).

Por causa da pressão sobre as florestas nativas em todo o país, em junho de 2006, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) implantou um sistema de controle inovador: o Documento de Origem Florestal (DOF), o que lhe permite, desde então, controlar toda a movimentação (transporte e comercialização) de produtos de origem florestal no país. O DOF é um documento de porte obrigatório para quem produz (ou extrai) madeira, lenha e carvão, para quem comercializa esses produtos e para quem utiliza madeira. Qualquer dessas operações sem a emissão do documento é considerada ilegal (PONTES, 2009).

Entre 2005 e 2008, a produção de carvão em Mato Grosso do Sul foi responsável pela derrubada anual de 100 mil hectares de floresta de Cerrado em pé, o que fez do estado o segundo lugar na produção brasileira de carvão em 2007, superado apenas pelo Pará. A produção foi considerada "legal" pelo Ibama, mas, através de uma auditoria nos documentos do DOF, o órgão descobriu uma série de irregularidades na comercialização desse produto no estado, o que o levou ao desencadeamento de operações de fiscalização intensas na área (PONTES, 2009).

Uma delas foi realizada em 2008, quando o Ibama no Mato Grosso do Sul liderou a operação Rastro Negro com ajuda da Polícia Federal, para coibir o desmatamento irregular e a produção de carvão ilegal na região (PONTES, 2009). Na operação, quatro siderúrgicas – Simasul (em Aquidauana), MMX Metálicos (em Corumbá), Vettori Campo Grande (em Campo Grande) e Ribas do Rio Pardo (em Ribas do Rio Pardo) – foram autuadas em R\$ 58 milhões pela compra de carvão sem origem comprovada. Já as carvoarias foram multadas em R\$ 61 milhões (SANTOS, 2008).

A operação trouxe à tona um fato ainda desconhecido: 4,4 dos 10 milhões de m<sup>3</sup> de matas nativas brasileiras que são utilizadas no processo de produção do carvão vegetal ficam em regiões do Pantanal e do Cerrado (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). O Ibama também multou 55 siderúrgicas de Minas Gerais – tradicional comprador do carvão de Mato Grosso do Sul – e uma empresa no Espírito Santo (SANTOS, 2008). Ao todo, as multas aplicadas somariam mais de R\$ 400 milhões (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). Em março de 2010, novamente uma operação do Ibama, denominada Corcel Negro, flagrou quatro carvoarias funcionando ilegalmente em Ribas do Rio Pardo. As carvoarias foram lacradas (IBAMA-MS, 2010).

Com isso, os trabalhadores de carvoarias ilegais estão padecendo sem assistência, pois quando o empreendimento irregular é fechado, eles ficam sem nenhum direito trabalhista. Três empreendimentos foram encontrados nessa situação, e 50 trabalhadores ficaram desguarnecidos no município. O sindicato patronal estima que existam 180 carvoarias legalizadas no estado, porém o sindicato dos trabalhadores

aposta que aproximadamente 300 carvoarias ilegais atuem no Mato Grosso do Sul (RADIOWEB MS, 2011).

A produção de carvão vegetal vem se expandindo no MS e se fortalecendo nos últimos anos. Os produtores e o governo comemoram juntos os bons resultados obtidos nos três primeiros trimestres de 2011, batendo recordes de produção no estado (PAINEL FLORESTAL, 2011).

Em abril de 2011, a Polícia Militar Ambiental de Campo Grande fechou e multou quatro carvoarias ilegais que funcionavam em fazendas de Ribas do Rio Pardo (FRIAS, 2011). Em julho, uma Operação realizada pelo Ministério Público do Trabalho (MPT) e pelo Fórum de Saúde, Segurança e Higiene do Trabalho (FSSTH-MS) encontrou irregularidades e multou uma carvoaria. A Fazenda Garimpo contava com um grupo de trabalhadores sem registro em carteira de trabalho e sem qualquer equipamento de proteção individual (EPIs). Além disso, as instalações sanitárias e os alojamentos foram considerados inadequados. Não foi a primeira carvoaria a ser autuada pela Justiça. As irregularidades nesse tipo de empreendimento levaram ao conhecimento do MPT representações contra produtores de carvão vegetal da região (MPT, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

No município de Ribas do Rio Pardo (MS), situado entre as latitudes 21°36'22"S – 19°31'47"S e longitudes 52°49'16"W – 54°11'29"W, tem-se a cadeia produtiva de ferro-gusa. O município está localizado em três grandes bacias: do rio Paraná, do rio Verde e do rio do Peixe sendo cortado por três rios principais: Verde, Pardo e Inhanduí.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FRIAS, Silvia. PMA interdita quatro carvoarias em Ribas do Rio Pardo. In: TV Morena, 23 abr. 2011. Disponível em: <<http://rmtonline.globo.com/noticias.asp?em=3&n=527515&p=2>>. Acesso em: 17 out. 2011.
- IBAMA-MS. Ibama fecha carvoarias e apreende cargas irregulares de carvão. In: Globo.com, 31 mar. 2010. Disponível em: <<http://rmtonline.globo.com/noticias.asp?em=3&n=485765&p=2>>. Acesso em: 22 maio 2010.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ribas do Rio Pardo (MS). In: IBGE Cidades 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=500710&r=2>>. Acesso em: 10 out. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. In: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=291&z=t&o=18&i=P>>. Acesso em: 19 dez. 2012.
- HESS, Sônia. Riscos à saúde do trabalhador, na produção de carvão vegetal em carvoarias, no Brasil. Site Ecoa, 7 mai. 2008. Disponível em: <<http://www.riosvivos.org.br/arquivos/1357514940.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Carvão para Siderurgia e Mineração ameaça terras indígenas, águas, cerrado e matas do Pantanal. Base de dados, 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.iciict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=92>>. Acesso em: 8 nov. 2011.

MPT, Ministério Público do Trabalho. Operação constata irregularidades em outra carvoeira que era fornecedora da MMX. 25 jul. 2011. Disponível em: <[http://portal.mpt.gov.br/wps/portal/portal\\_do\\_mpt/comunicacao/noticias/conteudo\\_noticia!/ut/p/c4/04\\_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os\\_iAUAN3SydDRwOLMC8nA89QzzAnC1dzQycvc\\_2CbEdFANihpkcl/?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/wps/wcm/connect/mpt/portal+do+mpt/comunicacao/noticias/operacao+constata+irregularidades+em+outra+carvoeira+que+era+fornecedora+da+mmx](http://portal.mpt.gov.br/wps/portal/portal_do_mpt/comunicacao/noticias/conteudo_noticia!/ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os_iAUAN3SydDRwOLMC8nA89QzzAnC1dzQycvc_2CbEdFANihpkcl/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/mpt/portal+do+mpt/comunicacao/noticias/operacao+constata+irregularidades+em+outra+carvoeira+que+era+fornecedora+da+mmx)>. Acesso em: 17 out. 2011.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu. Em busca de carvão vegetal barato: o deslocamento de siderúrgicas para a Amazônia. Revista Brasil Mineral, n. 253, p. 56-70, ago. 2006. In: Universidade Federal do Pará, Grupo de Pesquisa Mineração e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://www3.ufpa.br/projetomineracao/docs/estrut/NCN-2007-87.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2010.

PEREIRA, Altamira. Os desafios para o trabalho nas carvoeiras de Ribas do Rio Pardo/MS. 2007. Dissertação (Mestrado) em Geografia, Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente (SP), 150f.

Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/ceget/Altamira/Dissertacao.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2010.

PONTES, Mariza. Grupo interinstitucional Brasil-Paraguai combaterá carvão ilegal. Site VisãoMais – informação e diversão, 07 mar. 2009. Disponível em: <<http://www.visaomais.com.br/noticias.php?id=182>>. Acesso em: 24 maio 2010.

PAINEL FLORESTAL. Governo do Estado comemora recorde de produção de carvão vegetal em MS, 7 out. 2011. Disponível em: <<http://painelflorestal.com.br/noticias/carvao-vegetal/13014/governo-do-estado-comemora-recorde-de-producao-de-carvao-vegetal-em-ms>>. Acesso em: 17 out. 2011.

RADIOWEB MS. Sindicato estima que existam 300 carvoeiras operando ilegalmente em MS. Campo Grande, 25 jan. 2011. Disponível em: <<http://radiowebms.com.br/audios/11383.html>>. Acesso em: 10 mar. 2011.

SANTOS, Aline dos. Ibama multa carvoeiras e siderúrgicas de MS em R\$ 119 mi. Campo Grande News, Campo Grande, 12 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.campogrande.news.com.br/canais/view/?canal=8&id=229278>>. Acesso em: 24 maio 2010.

# Garimpo de ouro contamina meio ambiente em Poconé (MT)

MUNICÍPIOS  
MT - Poconé

LATITUDE  
-16,2994

LONGITUDE  
-56,4625

## SÍNTESE

*Os níveis de exposição ambiental ao mercúrio metálico e seus efeitos à saúde dos habitantes de Poconé (MT) são objeto de estudo de vários especialistas. Resultados obtidos mostraram poluição por mercúrio, principalmente, nas áreas urbanas do município. Os trabalhos alertaram para a necessidade de intervenção dos órgãos públicos no sentido de normatizar as atividades na extração e comercialização de ouro.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O município de Poconé, em Mato Grosso, tem 10 áreas classificadas sob a categoria “solo contaminado e população exposta”. O mapeamento foi feito pelo Diagnóstico Nacional de Áreas Potenciais e Efetivas de Contaminação de Solo e População sob Risco de Exposição, elaborado pela Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Solo Contaminado (Vigisolo) / Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM) / Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) / Ministério da Saúde (MS) em conjunto com vários estados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

Mato Grosso apresenta, historicamente, relativo destaque no que concerne à extração garimpeira no país, e, mais especialmente, à extração de ouro, como no caso de Poconé. No município, as técnicas empregadas na lavra e processamento, tanto por produtores artesanais como por empresas de mineração, merecem estudos de adaptação e melhoria, sobretudo no que diz respeito à utilização de mercúrio, e à recuperação e perda da substância (SANTOS, 2005).

Com 17.271,014 km<sup>2</sup>, Poconé tem 31.779 habitantes, dos quais 23.062 residem em área urbana (IBGE, 2010). O município está situado a cerca de 100 km da capital do estado, Cuiabá, na Baixada Cuiabana, região metropolitana do Vale do Rio Cuiabá. Esta é uma área de relevo rebaixado, limitada a oeste e norte pela Província Serrana, e a leste, pelo Planalto dos Guimarães e Taquari-Alto Araguaia (XIV REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 2002).

A rede hidrográfica que corta o município é a da Grande Bacia do rio Prata, alimentada pelas bacias do rio Paraguai e do rio Cuiabá. As principais atividades econômicas do município são: a pecuária intensiva – comumente praticada na região pantaneira, aproveitando-se as pastagens nativas; a mineração, que impulsiona o comércio local; a agricultura tradicional; e o turismo ecológico – visto como atividade de

grande potencialidade. Poconé é tido como portal de entrada do Pantanal Matogrossense, sendo diversas as pousadas e hotéis no decorrer da Rodovia Transpantaneira (Rodovia Zelito Dorileo), que recebem diariamente grande fluxo de turistas, nacionais e estrangeiros (PREFEITURA MUNICIPAL DE POCONÉ, 2011).

A atividade garimpeira, nesta região, remonta ao ano de 1716, com a descoberta das minas de ouro no rio Caxipó-Mirim (SILVA et al., 1991 apud CÂMARA et al., 1996). Neste período, dava-se a exploração mineral por bandeirantes, que, em 1777, descobrem as minas de Beripoconé, onde seria fundada a cidade de Poconé. Só a partir do ano de 1982, a cidade começa a viver um segundo ciclo do ouro, quando se registram 4.500 garimpeiros ativos, elevando a exploração mineral à principal atividade econômica da cidade (VEIGA; FERNANDES, 1991). Atualmente, existem 14 garimpos de ouro de grande porte e 200 filãozeiros (trabalhadores de pequena escala) em Poconé. A categoria conta com a Cooperativa de Desenvolvimentos Minerais de Poconé Ltda. (Cooperpoconé). A estimativa mensal de extração de ouro gira em torno de 80 kg (PREFEITURA MUNICIPAL DE POCONÉ, 2011).

Apesar de ser um poluente de alta toxicidade (MELAMED; VILLAS BÔAS, 2002) e das restrições legais ao seu uso, o mercúrio é fartamente comercializado na região, assim como nas demais áreas de garimpo do país, por ter baixo custo. A substância, que em condições naturais se apresenta na forma líquida, é combinada com o ouro e outros metais extraídos sob a forma de pó, resultando em amálgamas. A separação do ouro é feita pela volatilização do mercúrio através da queima do amálgama. Nos diversos garimpos que operam no Brasil, o mercúrio metálico é lançado para os compartimentos naturais de duas formas (SILVA, 1993 apud SILVA et. al, 1998): resíduo líquido ou amalgamado - lançado diretamente nas drenagens; e como vapor resultante da queima do amálgama nos garimpos e fusão do ouro em lojas nas cidades das áreas de garimpo. Para cada quilo de ouro produzido são lançados até 1,3 kg de mercúrio (SILVA et al., 1998).

As formas físicas e químicas do mercúrio determinam o metabolismo de absorção, distribuição e eliminação no ser humano. Nos rejeitos de amalgamação, o mercúrio metálico poderá sofrer uma série de reações químicas, tornando-se biodisponível (JENSEN; JERNELOV, 1969 apud SILVA et al., 1998). Os peixes maiores, que servem de alimentação ao homem, concentram em milhões de vezes os teores ambientais, muitas vezes desprezíveis (SCHWUNGER, 1992 apud SILVA et al., 1998) – o que gera sérios agravos à saúde.

Em forma de vapor, o mercúrio metálico é quase que

totalmente absorvido (80%) pelo corpo humano e se difunde rapidamente através das barreiras hematoencefálica e placentária (GALVÃO; COREY, 1987 apud SILVA et al., 1998). Atinge principalmente as vias respiratórias, sendo parte depositada em tecidos (GALVÃO; COREY, 1987 apud CÂMARA et al., 2000). Pode causar intoxicação aguda (quando predominam sinais e sintomas respiratórios) e intoxicações subagudas e crônicas (gerando efeitos no sistema nervoso, rins e pele). A fração não absorvida é eliminada principalmente através da urina (CÂMARA et al., 2000).

Em Poconé, os estudos demonstraram que as lojas de compra de ouro são as principais fontes poluentes. Além disso, a queima de amálgama ouro + mercúrio por garimpeiros em suas próprias residências também constituiu um dado preocupante. A relação dos indivíduos com a organização do trabalho em torno do ouro parece servir à categorização do nível de exposição da população. Pesquisadores discriminam os grupos em: população ocupacionalmente exposta ao mercúrio metálico - sendo garimpeiros que queimam ouro, garimpeiros próximos às áreas de queima, e funcionários de lojas que comercializam o ouro; população em geral exposta ao mercúrio metálico, ou seja, pessoas que ficam próximas aos locais de garimpo e às lojas que comercializam o ouro; e população em geral ou ocupacional potencialmente exposta ao metilmercúrio, abrangendo os consumidores de peixes (CÂMARA et al., 2000).

O exame da percepção da população local quanto às atividades relacionadas ao ouro revela um subdimensionamento para o tratamento da questão. Na população mais jovem, observaram-se que alguns percebiam o mercúrio como uma ameaça, outros desconheciam como sua presença poderia afetar a saúde, poucos eram confiantes sobre seu conhecimento (3%) ou poderiam explicar com detalhes como era utilizado (9%), embora possuíssem parentes trabalhando como garimpeiros (55%). A população considerada também não entendia o mercúrio como um “risco típico” (NOVAIS; CÂMARA, 2009).

No entanto, há denúncias da atual situação de extração de ouro na cidade. Sítios na internet publicam fotografias de crateras de extração de ouro abertas em pleno sítio urbano e seu entorno, até mesmo às margens de rodovias. Há, por exemplo, o “Tanque dos Padres”, conhecida lagoa artificial, assoreada com mais de 300.000 m<sup>3</sup> de rejeitos de garimpo, considerada localmente “um pote de ouro e mercúrio”, cuja extensão, no ano de 1991, era de 62.400 m<sup>2</sup> (VEIGA; FERNANDES, 1991). Além disso, questiona-se também a liberação de licenças ambientais para as escavações de ouro (SITE NAVEGADOR MT, 2011).

Ainda se pode chamar atenção para um possível comprometimento da qualidade da água na bacia do rio Bento Gomes, que constitui o sistema coletor principal das microbacias com intensa atividade de garimpos de ouro em Poconé. Especialistas que pesquisaram a quantidade de

mercúrio em sedimentos provindos deste local de captação de água da cidade, concluíram que o mercúrio utilizado nos garimpos de ouro atingiu a biota do Pantanal nas proximidades do rio até a Estrada Transpantaneira, no final da década de 1980 e início de 1990 (VIEIRA; ALHO, 2004). Eles alertam para a necessidade premente de substituição do atual processo de extração e comercialização de ouro a partir da utilização de mercúrio por outros extratores não lesivos à saúde humana e aos ecossistemas pantaneiros. Propõem, também, a obrigatoriedade de instalação de equipamentos eficientes para a retenção dos vapores de mercúrio gerados durante a queima de amálgama de ouro + mercúrio e mecanismos seguros de recuperação e/ou deposição dos rejeitos. Além disso, indicaram campanhas educativas para alertar a população sobre os riscos à saúde, bem como medidas de controle e fiscalização de emissão de efluentes (SILVA et. al, 1998).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de ouro do município de Poconé estão localizadas na bacia do Rio Paraguai. A maioria dos garimpos se localiza próximo ao Rio Bento Gomes entre as latitudes 16°17'58”S - 15°46'52”S e longitudes 56°27'45”W-56°45'57”W. O garimpo mais distante, chamado Fazenda Cinco Irmãos, se localiza nas coordenadas 15°46'14”S - 56°34'40”W, próximo ao Ribeirão Bento Gomes.

## REDATORES

Laura Maul C. Costa

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂMARA, Volney de M.; SILVA, Alexandre P.; PIVETTA, Fátima; PEREZ, Maurício A.; LIMA, Maria Imaculada M.; FILHOTE, Maria Izabel de F.; TAVARES, Lidia Maria B.; MACIEL, Marcos V.; ALHEIRA, F. V.; DANTAS, T; MARTINS, M. S. Estudo dos níveis de exposição e efeitos à saúde por mercúrio metálico em uma população urbana de Poconé, Mato Grosso, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 12(1): 69-77, jan-mar, 1996. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v12n1/1600.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Estudos de saúde: níveis de exposição ao mercúrio metálico e seus efeitos à saúde. Contaminação ambiental por mercúrio metálico na região amazônica: subsídios para um programa de vigilância das populações expostas. Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente (CEPIS/OPS), 2000. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvstox/E/fulltext/etext06/camcap03.html>>. Acesso em: 28 fev. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Poconé. In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=510650&r=2>> Acesso em: 07 fev. 2011.

MELAMED, Ricardo; VILLAS BÔAS, Roberto C. Interação Físico-química e mobilidade de mercúrio em solos, sedimentos e rejeitos de garimpo de ouro. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq/MCT, 2002. Série Tecnologia Ambiental n. 25. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/series\\_sta/sta-25.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/series_sta/sta-25.pdf)>. Acesso em: 08 fev. 2011.



- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vigisolo. Diagnóstico Nacional de Áreas Potenciais e Efetivas de Contaminação de Solo e População sob Risco de Exposição. Brasília, DF. Disponível em: <[http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/mato\\_grosso.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/mato_grosso.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2011.
- NOVAIS, Gabriel; CÂMARA, Volney de Magalhães. Perception of mercury contamination by Brazilian adolescents in a gold mining community: an ethnographic approach. *Ciência e Saúde Coletiva* 14(6), 2015-2026. 2009. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csc/v14n6/09.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2011.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE POCONÉ. Dados econômicos. Disponível em: <<http://www.pmpocone.com.br/index.php?exibir=secoes&ID=40>>. Acesso em: 05 fev.2011.
- SANTOS, Ronaldo Luiz Correa dos. Relatório de viagem a Poconé – MT. Março / 2005. CETEM RV2005-001-00. Centro de Tecnologia Mineral / Ministério da Ciência e Tecnologia / Coordenação de Processos Metalúrgicos e Ambientais.
- SILVA, Alexandre P.; CÂMARA, Volney; NASCIMENTO, Osmar da Cruz; OLIVEIRA, Lázaro J.; SILVA, Edinaldo C.; PIVETTA, Fátima; BARROCAS, Paulo Rubens G. Contaminação ambiental por mercúrio metálico na região amazônica: subsídios para um programa de vigilância das populações expostas. Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente (CEPIS/OPS), 1998. Disponível em: <<http://www.globalmercuryproject.org/database/Upload/Brazil%201997%20Silva%20Pocone%20poeira%20domiciliar%201998.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- SITE NAVEGADOR MT – Navegador MT – Mato Grosso em Primeiro Lugar Meio Ambiente. Disponível em: <<http://navegadormt.siteconnect.com.br/noticia.php?codigo=8788&categoria=Meio%20Ambiente>>. Acesso em: 20 fev. 2011.
- VEIGA, Marcello M.; FERNANDES, Francisco Rego C. (Org.). Poconé: um campo de estudos do impacto ambiental do garimpo. Rio de Janeiro, CETEM/CNPq, 1991, p. 1-25.
- VIEIRA, Luiz Marques; ALHO, Cleber José Rodrigues. Contaminação por Mercúrio em Sedimento e Moluscos da Bacia do Rio Bento Gomes, MT. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento n.58 ISSN 1517-1981 Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2004. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/BP58.pdf>>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- XIV Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 7, 2002, Cuiabá. Guia de excursão de estudos no estado do Mato Grosso. Cuiabá: UFMT, 2002. Disponível em: <[http://solos.ufmt.br/docs/Pantanal/Guia\\_%20XIV%20RBMCSA.pdf](http://solos.ufmt.br/docs/Pantanal/Guia_%20XIV%20RBMCSA.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2011.

# Parceria intersetorial visa recuperar áreas afetadas por extração de ouro em Peixoto de Azevedo (MT)

MUNICÍPIOS

MT - Peixoto de Azevedo

LATITUDE

LONGITUDE

## SÍNTESE

*A extração de ouro em Peixoto de Azevedo (MT) contava com garimpeiros ilegais e ocasionou vasta degradação ambiental. Em 2009, foram reivindicados ao Ministério de Minas e Energia (MME) a legalização da mineração, recursos para recuperar áreas degradadas e a revisão dos conflitos entre terras exploradas e de assentamentos concedidas pelo Incra. Em 2011, foi assinado um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) visando regularizar a exploração de minérios garimpáveis em assentamentos rurais.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Cerca de 75% do ouro produzido no Brasil é exportado, de acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram). Os principais compradores do minério são Reino Unido (45%), Suíça (32%), Emirados Árabes (12%) e Estados Unidos (9%) (A GAZETA, 2011).

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), o estado de Mato Grosso é o terceiro maior produtor nacional de ouro, superado apenas por Minas Gerais e Pará. Em 2011, a produção aurífera, no estado, alcançou 7,872 kg, 23,54% a mais do que no ano anterior. Em 2015, a produção estadual do minério deve chegar a 15 mil kg (A GAZETA, 2011).

O aumento da exploração de jazidas mato-grossenses está diretamente relacionado à valorização do ouro na última década. O preço do metal subiu 585%, entre 2001 e 2001. Em vista do cenário, uma nova "corrida pelo ouro" vem sendo empreendida no estado. Várias empresas, como Apoena S.A e Serra da Borda Mineração S.A, realizam pesquisas em Mato Grosso para começar o processo de lavra do minério (A GAZETA, 2011).

As principais províncias auríferas em Mato Grosso estão localizadas na Baixada Cuiabana (Poconé), Pontes Lacerda, Nova Xavantina e, no norte do estado: Alta Floresta, Aripuanã e Peixoto de Azevedo. As jazidas auríferas podem ser exploradas por mineradoras e permissionários de lavras, sejam pessoas físicas ou cooperativas (A GAZETA, 2011).

Com 3.275,294 km<sup>2</sup>, a Reserva Garimpeira de Peixoto de Azevedo engloba os municípios de Peixoto de Azevedo, Novo Mundo, Nova Guarita, Matupá, Marcelândia, Terra Nova do Norte e Nova Santa Helena (BRASIL MINERAL, 2011) e é considerada a segunda maior do Brasil, produzindo cerca de 200 kg de ouro por mês e uma receita de R\$ 3 milhões

mensais (24 HORAS NEWS, 2009).

Em Peixoto de Azevedo, município com 14.257,260 km<sup>2</sup> e 30.812 habitantes (IBGE, 2010), a extração do ouro começou na década de 1980 (SOUZA et al., 2008). A paralisação dos garimpos, nos anos 1990 e início dos anos 2000, devido em especial à oscilação do preço do minério, provocou diminuição populacional no município e a retomada de atividades agropecuárias, menos intensivas no uso de mão de obra. A economia do município passou a se assentar na agropecuária (BARBIERI, 2001 apud SOUZA et al., 2008).

Assim como em outros garimpos do estado, a atividade minerária em Peixoto de Azevedo e entorno vem gerando vários impactos negativos (BARRETO, 2001 apud SOUZA et al., 2008) ao meio ambiente, com reflexos na vida da população (SOUZA et al., 2008).

O rio Peixoto de Azevedo que atravessa o município não permanece mais em seu leito natural, e suas margens passaram a ocupar áreas exploradas pelo garimpo. A retirada da mata ciliar, para extração do ouro, deixou o solo sujeito à erosão, propiciando o aparecimento de voçorocas [grande buracos de erosão] (SOUZA et al., 2008).

Tal processo erosivo é prejudicial aos ecossistemas, causando danos como: sedimentação dos cursos d'água, poluição e degradação da qualidade da água da microbacia (devido ao assoreamento de rios, aumento das temperaturas e diminuição dos níveis de oxigênio), e mudanças no ecossistema aquático. Sem contar a perda de nutrientes, degradação visual, diminuição da vida útil de reservatórios e perda da capacidade de produção dos recursos hídricos (GRACE III et al., 1996 apud SOUZA et al., 2008). Em Peixoto de Azevedo, o assoreamento de cursos d'água e das drenagens pode acabar comprometendo, inclusive, o abastecimento de água do município (SOUZA et al., 2008).

Segundo levantamento de pesquisadores, nos últimos 20 anos, a região de garimpo de Peixoto de Azevedo também apresentou elevada concentração de mercúrio em rios, córregos, lagos e no solo, recebendo de 150 a 200 toneladas da substância (LACERDA et al. 1999 apud SOUZA et al., 2008). O mercúrio é usado na amalgamação de partículas de ouro, etapa final do processo de beneficiamento do minério (FARID, 1992 apud SOUZA et al., 2008), e, como é volátil, com sua queima, contamina a atmosfera, causando danos à saúde humana, dentre outros problemas (VEIGA; FERNANDES, 1991 apud SOUZA et al., 2008).

A ilegalidade é outra característica presente nos garimpos de Peixoto de Azevedo. Embora a Cooperativa de Garimpeiros do Vale do Rio Peixoto (Coogavepe) possua 308 garimpeiros cooperados, o município tem mais de 2.500 trabalhadores na

área de mineração. Em 2009, representantes da cooperativa denunciaram ao Ministério de Minas e Energia (MME) a prática ilegal de exploração de ouro por empresas mineradoras estrangeiras e reivindicaram a legalização do garimpo (24 HORAS NEWS, 2009).

No documento, a Coogavepe relatou os problemas vivenciados pelos trabalhadores e pela cidade, em especial no que diz respeito à exploração indiscriminada dos recursos naturais por empresas estrangeiras. A cooperativa solicitou ao MME que o DNPM revisse as concessões e a autorização de pesquisas no município (24 HORAS NEWS, 2009). Além disso, reivindicou recursos para recuperar as áreas já degradadas na cidade e a revisão dos conflitos entre as terras exploradas e as terras de assentamentos concedidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), bem como a possibilidade de instituir a aposentadoria para os garimpeiros (24 HORAS NEWS, 2009).

Em 2011, o governo de Mato Grosso assinou um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), visando regularizar a exploração de minérios garimpáveis em assentamentos rurais do estado. Com o TAC, 262 áreas de garimpo foram legalizadas, sendo 62 em Peixoto de Azevedo. O TAC envolveu o DNPM, o Incra, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema), a Companhia Mato-Grossense de Mineração (Metamat), a Coogavepe e o Sindicato das Indústrias Extrativistas de Minérios do Estado de Mato Grosso (TV CONQUISTA, 2011).

Na ocasião, também foi assinado um Termo de Cooperação, no valor de R\$ 100 mil, para desenvolver tecnologia e capacitação técnica para exploração de minérios, e foi anunciada a liberação de recursos para a recuperação de áreas degradadas. A Peixoto de Azevedo foi destinado o valor de R\$ 500 mil (TV CONQUISTA, 2011).

A parceria para recuperação das áreas degradadas no município envolve o governo de Mato Grosso, a Secretaria de Indústria, Comércio, Minas e Energia, a Metamat, a prefeitura de Peixoto de Azevedo, a Sema-MT e a Coogavepe (METAMAT, 2012).

Segundo a Metamat, as ações desenvolvidas, além de promover a educação ambiental entre os garimpeiros, por meio de mudanças de hábitos e procedimentos, visa despertar a população em geral quanto às consequências do uso inadequado dos recursos naturais (METAMAT, 2012).

O projeto também realiza pesquisas de modelos experimentais de recuperação de áreas degradadas, visando fomentar atividades de piscicultura, dispersão de mudas e sementes florestais, dentre outras (METAMAT, 2012).

As áreas da reserva garimpeira de Peixoto de Azevedo vêm sendo monitoradas em parceria entre Secretaria de Meio Ambiente do município e Metamat. Nove áreas já estão recuperadas, e há outras em processo de recuperação. Primeiramente, as áreas são recompostas topograficamente por maquinários dos próprios garimpeiros que extraíram o

ouro do local (METAMAT, 2012).

“A camada estéril de solo resultante de rejeitos do processo de mineração é colocada em cavas existentes na área e nas camadas inferiores do solo, e a camada com maior quantidade de matéria orgânica é colocada na superfície do terreno. Depois de recomposto o solo, a próxima etapa é a demarcação/estaqueamento da área e o preparo das covas para receberem as mudas. As covas são adubadas, e o terreno recebe o combate a formigas e roçada quando necessário” (METAMAT, 2012).

De acordo com a Coogavepe, depois de quase duas décadas com a atividade de extração de ouro praticamente paralisada, o ouro hoje é responsável por 80% da economia local (COOGAVEPE, 2012).

A cooperativa assegura que a atual atividade minerária em Peixoto de Azevedo, diferentemente do que ocorreu nas décadas de 1980 e 1990, quando gerou degradação do meio ambiente e aumento de problemas sociais como violência e doenças, vem promovendo melhoria na economia e na qualidade de vida da população (COOGAVEPE, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A área afetada pela extração de ouro no município de Peixoto de Azevedo corresponde à microbacia do rio que recebe o mesmo nome da cidade, cujas coordenadas geográficas são latitude 10°13'36"S e longitude 54°59'10"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A GAZETA. Extração de ouro avança 3.683% em MT, 21 ago. 2011. Disponível em: <<http://www.sonoticias.com.br/noticias/7/133586/extrac807a7710-de-ouro-avanc807a-3.683-em-mt>>. Acesso em: 01 dez. 2011.
- BRASIL MINERAL. Mato Grosso. DNPM retifica reserva de Peixoto de Azevedo. In: Brasil Mineral Online, n. 493, 21 mar. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5404&busca=&numero=493>>. Acesso em: 01 dez. 2011.
- COOGAVEPE, Cooperativa de Garimpeiros do Vale do Rio Peixoto. Garimpos do Bem, 05 mar. 2012. Disponível em: <<http://www.coogavepe.com.br/noticias/?p=249>>. Acesso em: 30 mar. 2012.
- 24 HORAS NEWS. Garimpeiros denunciam exploração de ouro ilegal por estrangeiros em MT, 10 set. 2009. Disponível em: <<http://www.24horasnews.com.br/index.php?mat=304673>>. Acesso em: 02 dez. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Peixoto de Azevedo (MT). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=510642&r=2>>. Acesso em: 01 dez. 2011.
- METAMAT, Companhia Matogrossense de Mineração. Obras de recuperação de áreas degradadas em Peixoto de Azevedo continuam, 13 fev. 2012. Disponível em: <[http://www.metamat.mt.gov.br/index.php?option=com\\_content&view](http://www.metamat.mt.gov.br/index.php?option=com_content&view)>

=article&id=174>. Acesso em: 30 mar. 2012.

SOUZA, Lilian Christian Domingues de; CARVALHO, Marco Antônio Camillo de; CORRÊA, Beatriz da Silva; SILVA, Mariana Pina da. Consequências da atividade garimpeira nas margens do Rio Peixoto de Azevedo no perímetro urbano do município de Peixoto de Azevedo – MT. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v. 8, n.2 - 2º semestre 2008. Disponível em: <<http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/25peixoto.pdf>>.

Acesso em: 01 dez. 2011.

TV CONQUISTA. Governo do Estado vai regularizar 260 áreas de garimpo Mato Grosso, 26 set. 2011. Disponível em: <<http://www.tvconquista.com.br/noticias/?busca=noticia&id=304+Governo-do-Estado-vai-regularizar-260-areas-de-garimpo-Mato-Grosso.html>>. Acesso em: 01 dez. 2011.

# Exploração de diamantes afeta rio Araguaia (MT/GO)

## MUNICÍPIOS

GO - Baliza

GO - Itapuranga

MT - Ponte Branca

## LATITUDE

-16,1444

## LONGITUDE

-52,4738

## SÍNTESE

*Os municípios de Baliza, Itapuranga, em Goiás, e Ponte Branca, no Mato Grosso, têm sofrido com a ação devastadora das dragas que extraem diamantes do rio Araguaia. O lançamento de dejetos e óleo pelas dragas e o barulho promovido pelo deslocamento de rochas, que podem chegar a cinco toneladas, têm provocado a degradação ambiental do que é considerado o "mar goiano".*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Com uma paisagem deslumbrante, o rio Araguaia nasce na Serra do Caiapó, próximo ao Parque Nacional das Emas, em Goiás. É destaque pelas praias belíssimas e apresenta uma enorme variedade de peixes, aves e répteis. O rio faz a divisa natural entre os estados de Goiás e Mato Grosso e também é um importante vetor econômico, com a prática da pesca, navegação, turismo e geração de energia (MENEZES, 2011; IRAN, 2009).

A mineração também é destaque. A exploração de diamantes foi promotora do povoamento no Alto Araguaia e desenvolveu, desde o século XVIII, os municípios da região (AZEVEDO; DELGADO, 2002). Entre as cidades que têm um histórico de exploração de diamantes estão Baliza - 1.782 km<sup>2</sup> e 3.714 habitantes (IBGE, 2010a), Itapuranga - 1.276 km<sup>2</sup> e 26.125 habitantes (IBGE, 2010b), em Goiás, e Ponte Branca - 685 km<sup>2</sup> e população de 1.768 pessoas (IBGE, 2010c), em Mato Grosso.

Em geral, as lavras de diamantes e demais gemas causam impactos ambientais como erosão e desmonte de rochas com acumulação de pilhas de cascalho que suprimem a vegetação. Também há construção de diques nos riachos e canais de água para a lavagem de cascalho, o que acaba por causar o assoreamento dos cursos d'água (BAXTER, 1988 apud AZEVEDO, DELGADO, 2002).

No rio Araguaia, a exploração de diamantes tem sido feita com a utilização de dragas que potencializavam os efeitos negativos de destruição da natureza, o que tem levado diversos especialistas a apontar a necessidade de um estudo para verificar a compatibilidade dos garimpos com a região e estabelecer a forma como a atividade pode ser realizada. Ao longo da exploração de diamantes no Araguaia foram constatadas diversas irregularidades, como o lançamento no rio de alimentos e de mais de mil litros de óleo diesel e lubrificantes, diários, que causam alta mortalidade de peixes (DIÁRIO DA MANHÃ, 2010b).

Além da poluição, as dragas movem pedras de até cinco toneladas das profundezas do rio e amontoam o material em

um só lugar para extrair os diamantes. Este movimento produz correntezas violentas que deixam partes do rio rasas, atrapalhando os canoeiros da região (GUERREIROS DO ARAGUAIA, 2009). Quando as rochas são levantadas e derrubadas em outro local, causam um barulho ensurdecedor. Os motores das dragas, que ficam ligados dia e noite, causam destruição do rio e das próprias vidas de muitos garimpeiros que trabalham em péssimas condições (DIÁRIO DA MANHÃ 2010b).

No trecho em que a ação das dragas no rio permanece, a fauna aquática fica desabrigada, a exemplo do que ocorre nas proximidades da Área de Proteção Ambiental do Vale do Encantado (APA do Encantado) no município de Baliza (GO), que sustenta consideráveis exemplares da flora e fauna do Cerrado (DIÁRIO DA MANHÃ, 2009a). Desde 2008, são encontradas no rio, dentro da área de preservação ambiental, 52 dragas, que pertencem a três empresas, uma das quais possui autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) para dragagem (IRAN, 2009).

Como divide dois estados da Federação, o Araguaia é um rio federal e, dessa forma, qualquer atividade econômica em suas águas, como a extração de riquezas, exige liberação do órgão federal competente, no caso, o Ibama (MENEZES, 2011). Contudo, nem o Ibama ou o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) conseguiam explicar a concessão de licenças para atuação de dragas numa área de preservação ambiental como a APA do Encantado. Não há notícia de resultados concretos e eficazes acerca da averiguação sobre a expedição de licenças para o funcionamento das 52 dragas que estão instaladas na APA (DIÁRIO DA MANHÃ, 2010b).

Em 2009, o presidente da Agência Municipal do Meio Ambiente (Amma), Clarismino Júnior, afirmava que a cassação das licenças poderia ocorrer, caso fosse comprovado que os impactos ambientais promovidos pelas empresas mineradoras fossem maiores que os benefícios econômicos previstos inicialmente. Ele defendia a revisão das licenças e o estabelecimento de um novo regulamento para os garimpeiros (DIÁRIO DA MANHÃ, 2009b).

A Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh) afirmava não autorizar a instalação das dragas e era taxativa em dizer que elas não deveriam estar instaladas na região. Numa das audiências realizadas para definir as alternativas mais acertadas para exploração do Araguaia, o secretário da Semarh, Roberto Freire, afirmou que "a atividade da exploração mineral é incerta" e que "a sociedade precisa discutir quais os impactos que o garimpo deixará como herança para o rio e para a população local". Na ocasião, propôs que o secretário de Meio Ambiente do Estado

de Mato Grosso se juntasse a ele com objetivo de emitir um relatório mostrando o efeito negativo das dragas no Araguaia. Sugeriu, ainda, uma ação conjunta com o Ibama-GO para fiscalizar as dragas (DIÁRIO DA MANHÃ, 2009b).

Já a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Mato Grosso (Sema-MT) afirmava não existirem registros de licença para dragagem no rio Araguaia. Contudo, mais abaixo da APA do Encantado, duas extratoras de diamantes teriam liberação da Sema para a dragagem, segundo o gerente de combate à degradação da Semarh, Luciano Henrique de Moura (MENEZES, 2011).

Nesta época, o Ibama considerava a atividade das dragas como de baixo impacto. Contudo, várias entidades eram contra essa avaliação, incluindo a Associação dos Magistrados do Estado de Goiás (AsmeGO), que afirmava através de seu representante, o juiz Átila Naves Amaral, que os estudos de impacto ambiental não eram levados a sério pelos órgãos ambientais, os quais esqueciam as questões ambientais e autorizavam a atividade econômica. A AsmeGO também denunciava a falta de uma fiscalização rígida sobre as atividades de dragagem no rio Araguaia (DIÁRIO DA MANHÃ, 2009d).

Nesse mesmo ano, como as águas da região de Itapuranga haviam abaixado de forma assustadora e estavam fora do nível normal, a população da região exigiu a imediata paralisação das dragas que poluíam todo o vale do rio Araguaia através de um abaixo-assinado - que obteve um milhão de assinaturas - enviado ao presidente da República, na época, Luiz Inácio Lula da Silva. As assinaturas começaram a ser recolhidas em setembro de 2009 em municípios como Itapuranga (GO), onde foram obtidas 10.000 adesões, e entregues em janeiro de 2010. O abaixo-assinado exigia paralisação total das dragas e compensação pelos danos ambientais já causados (DIÁRIO DA MANHÃ, 2010a).

A tentativa de retirar as dragas do rio Araguaia é antiga. Os empresários que têm máquinas em operação sempre ignoram fiscalizações e apreensões, enquanto os grupos de defesa do meio ambiente buscam formas efetivas e legais de eliminar os trabalhos de retirada de pedras preciosas, inclusive diamantes raros, de colorações diversas (MENEZES, 2010).

Desde 2009, Organizações Não Governamentais (ONGs), parlamentares, o Partido Verde (PV) de Goiás, a Comissão de Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Assembleia Legislativa de Goiás e outros agentes do governo, como a Semarh e a Amma, têm atuado contra a ameaça constante que o manancial tem enfrentado em virtude da presença das dragas. A AsmeGO também apoia a luta pelo fim da atividade devastadora das dragas, afirmando ser evidente que a atividade tem provocado, aos poucos, a morte do Araguaia (DIÁRIO DA MANHÃ, 2009c; DIÁRIO DA MANHÃ, 2009d). Da mesma forma, houve um esforço para comprometer o Ministério do Meio Ambiente com a causa da preservação do rio e viabilizar ações conjuntas entre estados, prefeituras e União (DIÁRIO DA MANHÃ, 2009c).

Ainda em 2009, as balsas localizadas entre Ponte Branca e Baliza (GO), principalmente na APA do Encantado, foram interditadas por não oferecerem condições de trabalho dignas e pela falta de registros trabalhistas. Na ocasião, a Comissão de Meio Ambiente da Assembleia Legislativa de Goiás propôs uma audiência pública visando discutir ações para salvar o rio Araguaia (DIÁRIO DA MANHÃ, 2009d).

A informação do DNPM, em 2009, de que novas licenças não seriam emitidas e nem renovadas foram consideradas animadoras (DIÁRIO DA MANHÃ 2009d). Em meados de 2010, 70 balsas que estavam em atividade no rio foram interditadas pela Superintendência Regional do Trabalho e Emprego, do Ministério do Trabalho (SRTE). Na época, foram lavrados 54 autos de infração, 27 de interdição; além de serem localizados 27 empregadores e 150 empregados (MENEZES, 2011).

Após os esforços da população, organizações civis e autoridades locais, a Justiça determinou, no primeiro semestre de 2011, a saída imediata das dragas e a suspensão de todo e qualquer tipo de trabalho de dragagem no Araguaia. Mais de 50 máquinas que realizavam as operações de dragagem foram lacradas e impedidas de manter qualquer atividade nas águas do rio (MENEZES, 2011).

Apesar de terem sido retirados os 52 equipamentos de dragagem no rio Araguaia, uma nova extratora foi encontrada no leito do rio em agosto de 2011, demonstrando a necessidade de fiscalização constante até os dias de hoje (LIMA, 2011).

Esses não foram os únicos problemas ambientais enfrentados na região. O rio vive também sob a ameaça da construção de diversas usinas hidrelétricas – já aprovadas pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e que devem ser construídas até 2014 (GUERREIROS DO ARAGUAIA, 2009).

Vários representantes das mais diversas instituições defendem que a exploração econômica dos garimpos no rio Araguaia precisa ser limitada. O presidente do PV de Goiás afirma que o turismo voltado para apreciação de ecossistemas em seu estado natural e a preservação da população nativa são mais lucrativos economicamente do que o garimpo. Contudo, alerta que até mesmo a visitação dos turistas deve ser controlada (DIÁRIO DA MANHÃ, 2009b; DIÁRIO DA MANHÃ, 2009c).

Ainda hoje é necessário que os estados de Goiás e Mato Grosso unam forças para preservar o Araguaia, pois do lado de Goiás tem-se a APA do Encantado onde há, teoricamente, maior fiscalização por parte das autoridades ambientais, mas do lado de Mato Grosso são encontradas apenas propriedades privadas, onde essa fiscalização é menor (GUERREIROS DO ARAGUAIA, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A exploração de diamantes recorrente no estudo de caso na

bacia do rio Araguaia situa-se entre os municípios de Baliza (latitude 16°10'52"S e longitude 52°32'34"W) e Itapuranga (latitude 15°32'18"S e longitude 49°56'05"W) e Ponte Branca (latitude 16°27'00"S e longitude 52°40'00"W).

## REDATORES

Keila Valente de Souza

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Adalberto Mantovani Martiniano de; DELGADO, Célio Cristiano. Mineração, Meio Ambiente e Mobilidade Populacional: um levantamento nos estados do Centro-Oeste. In: XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais. Ouro Preto, Minas Gerais, 2002. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT\\_MA\\_PO3\\_0\\_Azevedo\\_texto.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT_MA_PO3_0_Azevedo_texto.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2011.

DIÁRIO DA MANHÃ. Dragas discutidas na Câmara Federal. Goiânia, 06 jul. 2009a. Disponível em: <<http://site.dm.com.br/noticias/cidades/dragas-discutidas-na-camara-federal>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Cidades: Luta contra dragas ganha novos parceiros. Goiânia, 06 jul. 2009b. Disponível em: <<http://www.mp.go.gov.br/portalweb/1/noticia/bdade2cd5fc72ddccc340f51642583fe.html>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Deputada vai propor audiência sobre o Araguaia. Goiânia, 29 ago. 2009c. Disponível em: <<http://www.mp.go.gov.br/portalweb/1/noticia/f59d2210b2914a807aa95e4d1a90616f.html>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Asmeço declara apoio à luta contra as dragas. In: Portal do Ministério Público de Goiás, Goiânia, 5 set. 2009d. Disponível em: <<http://www.mp.go.gov.br/portalweb/1/noticia/6e6cf728606da87ed0518b816e4fe5ba.html>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Cidades - Um milhão de assinaturas contra dragas no Araguaia. In: Portal do Ministério Público de Goiás, Goiânia, 31 jan. 2010a.

Disponível em: <http://www.mp.go.gov.br/portalweb/1/noticia/86cb99173f17b896b01b6e7592a9d110.html>. Acesso em 13 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Presidente da República e a salvação do Araguaia. Goiânia, 27 fev. 2010b. Disponível em: <<http://site.dm.com.br/noticias/opiniaopresidente-da-republica>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Baliza (GO). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Itapuranga (GO). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Pedra Branca (MT). In: IBGE Cidades, 2010c. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

GUERREIROS DO ARAGUAIA. Garimpo destrói rio Araguaia. Berohokã, Cuiabá, 13 jun. 2009. Disponível em: <[http://www.berohoka.com.br/Noticia/1,1570,0,0,0,0/Garimpo\\_destroi\\_rio\\_Araguaia.html](http://www.berohoka.com.br/Noticia/1,1570,0,0,0,0/Garimpo_destroi_rio_Araguaia.html)>. Acesso em: 13 dez. 2011.

IRAN, Leonardo. Licenças causarão impacto irreversível. Jornal Diário da Manhã, Caderno Cidades, Goiânia, 03 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.mp.go.gov.br/portalweb/1/noticia/244f9a3838130a0b26a84f90f2af0d93.html>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

LIMA, Ivair. Dragas voltam ao Rio Araguaia. Diário da Manhã, Goiânia, 06 ago. 2011. Disponível em: <<http://www.matogrossogoiano.com.br/site/politica/ultimas-noticias/goias/6282-dragas-voltam-ao-rio-araguaia>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

MENEZES, Jairo. Fiscais encontram dragas no Araguaia. Diário da Manhã, Goiânia, 15 ago. 2011. Disponível em: <<http://www.matogrossogoiano.com.br/site/politica/ultimas-noticias/goias/6990-fiscais-encontram-dragas-no-araguaia>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

## O peso da mineração na Região Sudeste

*Renata de Carvalho Jimenez Alamino<sup>1</sup>  
Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde<sup>2</sup>  
Francisco Rego Chaves Fernandes<sup>3</sup>*

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), existem 8.870 empresas mineradoras no país, e, na região Sudeste, este número alcança 3.609, cerca de 40% do total (IBRAM, 2012 – dados de 2011 para o Brasil).

Na região, que tem aproximadamente 85 milhões de habitantes (IBGE, 2013), sobressaem os minérios de ferro, ouro, manganês e bauxita, no Quadrilátero Ferrífero; nióbio e fosfato em Araxá; gemas, em Governador Valadares; e grafita, em Salto da Divisa, todos no estado de Minas Gerais; além de agregados, em São Paulo e Rio de Janeiro, e rochas ornamentais, no Espírito Santo (IBRAM, 2012).

Desde o século XVIII, o Sudeste não parou de receber contingentes populacionais vindos de outras regiões e de fora do país, e, a mineração foi a atividade econômica que deu início ao processo de atração populacional.

Neste livro, a região é representada por 34 estudos de casos. Destes, Minas Gerais é o estado que abriga o maior número (20), seguido pelo Rio de Janeiro (9), São Paulo (4) e Espírito Santo (1).

Minas Gerais é o maior estado minerador brasileiro. Com atividade de mineração em mais de 250 municípios, e mais de 300 minas em operação, o estado possui 40 das 100 maiores minas do Brasil. Além disso, dos 10 maiores municípios mineradores, sete estão em Minas, sendo Itabira o maior do país. É responsável, ainda, por, aproximadamente, 53% da produção brasileira de minerais metálicos e 29% do total de minerais, além de extrair mais de 160 milhões de toneladas/ano de minério de ferro (IBRAM, 2013).

A maioria dos empreendimentos levantados neste estudo relativos ao Sudeste está em funcionamento, enquanto 16% já encerraram atividades. Outros 16% ainda estão em projeto, e apenas 3% encontram-se impedidos de operar devido à mobilização social. Mais da metade dos empreendimentos minerais abrange mais de um município, seja no mesmo estado ou não. Estes negócios são, quase em sua totalidade, constituídos por indústrias extrativas e indústrias de transformação (como cimenteiras, siderúrgicas e metalúrgicas), e muitos deles já operam há mais de 20 anos.

Quanto à caracterização da população envolvida nos empreendimentos minerais da região, tem-se que os municípios-sede dos empreendimentos minerais são classificados<sup>4</sup>, em sua maioria, como de pequeno porte (54%), seguidos por aqueles

---

<sup>1</sup>Doutorado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação / CNPq-CETEM. Contato: ralamino@cetem.gov.br

<sup>2</sup>Geógrafo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Historiador pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação / CNPq-CETEM. Contato: rrocha@cetem.gov.br

<sup>3</sup>Pós-Doutorado em Desenvolvimento Sustentável e Recursos Minerais pela Universidade do Porto. Tecnologista Sênior do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM. Contato: ffernandes@cetem.gov.br

<sup>4</sup>Segundo a classificação do IBGE os municípios de pequeno porte têm até 50 mil habitantes; os de médio porte, de 50 mil a 100 mil habitantes; e os de grande porte, mais de 100 mil habitantes.



de grande porte (29%) e os de médio porte (10%). Além disso, nesta região, os empreendimentos minerais envolvem, além da população residente urbana, a considerada tradicional (como os quilombolas, pescadores artesanais, coletores, etc.), e ainda os ribeirinhos.

A partir da análise dos estudos de casos, foi possível identificar os principais impactos socioeconômicos e ambientais negativos que atingem a comunidade local, fruto das práticas de mineração não adequadas. A principal questão socioeconômica levantada diz respeito aos danos causados à saúde da população (doenças respiratórias, de pele, cardíacas e outras). Logo após, as maiores queixas têm, aproximadamente, o mesmo peso e pode-se dizer que são correlacionadas; avulta o crescimento desordenado e, conseqüentemente, o inchaço populacional. Com isso, tem-se uma ausência de infraestrutura para atender a tal demanda populacional. Somado a estes problemas aparecem também as questões trabalhistas, as fundiárias, o aumento da violência e a utilização de mão de obra infantil.

Os principais impactos ambientais negativos apontados na região dizem respeito à poluição das águas, do ar e os prejuízos ao ecossistema local. Em segundo lugar, são apontados o assoreamento dos rios, a disposição inadequada de rejeitos e a poluição dos solos. Também têm destaque os relatos sobre a poluição do lençol freático, os impactos na paisagem e a extinção de espécies vegetais / animais. Já desmatamento, rompimento de barragens, atuação em áreas de preservação ambiental, utilização inadequada de rejeitos e extração ilegal de madeira nativa são relatados com menos frequência.

Finalmente, ainda levando em consideração os impactos ambientais, aparecem os problemas de contaminação por deposição no meio ambiente de substâncias perigosas. A maior parte dos relatos está relacionada com a contaminação por metais pesados. Em segundo lugar, figuram as contaminações por substâncias perigosas ditas naturais, como a problemática do amianto, e a contaminação por meio das substâncias utilizadas ou liberadas durante os processos industriais (cianeto, amônia, nitratos, etc.) e/ou durante o processo de amalgamação (mercúrio). Ainda são relatados casos de contaminação contendo material radioativo.

Em mais da metade dos casos estudados, houve intervenção ativa do Ministério Público. Algumas vezes, foram firmados compromissos de adequação de práticas às exigências da lei, com assinatura de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), por conta dos relatos de problemas socioeconômicos ou ambientais causados pelos empreendimentos minerais.

Diante do exposto, fica evidente que muito ainda pode ser feito para se alcançar o desenvolvimento sustentável, e assim, contribuir para o bem estar e melhoria da qualidade de vida das comunidades do entorno dos empreendimentos minerais.

### **A pujante produção das Minas Gerais**

A atividade mineral do estado de Minas Gerais possui uma importância histórica dada sua contribuição cultural, histórico-geográfica e econômica ao país. O estado tem previsão de receber, durante o quadriênio 2012-2016, um total de US\$ 26 milhões no setor de mineração. Este montante equivale a maior parcela dos investimentos previstos no setor de mineração para todo o país neste mesmo período, 35% (IBRAM, 2012).

A produção de bens minerais em Minas é crescente e evidencia também a existência de significativas jazidas de minério de ferro, ouro, diamante, fosfato, zinco, alumínio,

calcário e rochas ornamentais. O estado responde por 35% da produção nacional de minerais metálicos e não metálicos, assumindo, portanto, a liderança na produção dessas substâncias no Brasil (MINAS, 2013). A metade de toda a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) arrecadada no Brasil, em 2011, proveio do estado (50,7% da marca nacional recorde de R\$ 1,56 bilhão) (DNPM, 2012).

De acordo com os levantamentos dos estudos de casos para Minas Gerais, a maioria dos empreendimentos da mineração está em operação. É válido mencionar também a presença de novos projetos para o setor mineral e que deverão somar-se aos que já operam atualmente (Gráfico 1).

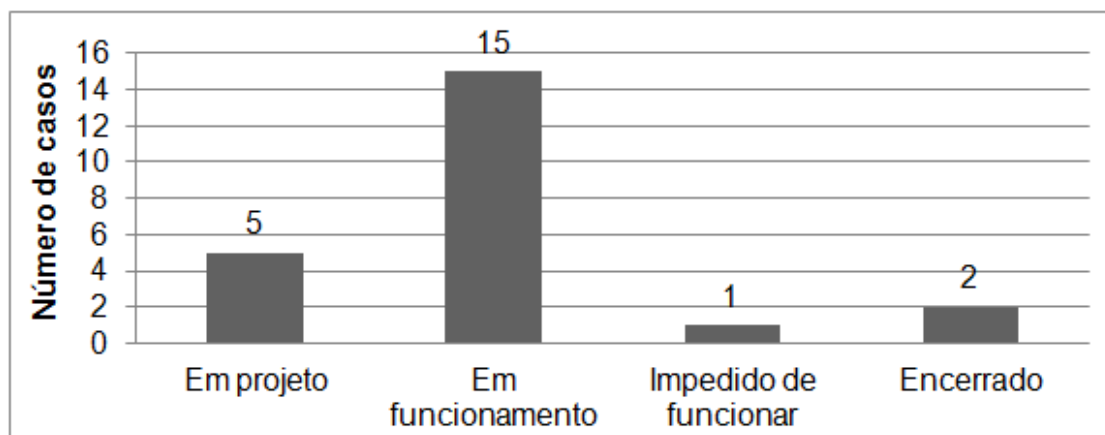


Gráfico 1. Situação dos empreendimentos do setor mineral no estado de Minas Gerais.

Os empreendimentos referenciados nos estudos de casos têm atividades que datam, no mínimo, de meia década atrás. A maioria opera há mais de 20 anos. Minas Gerais conta com uma atividade mineral tradicional (Gráfico 2).

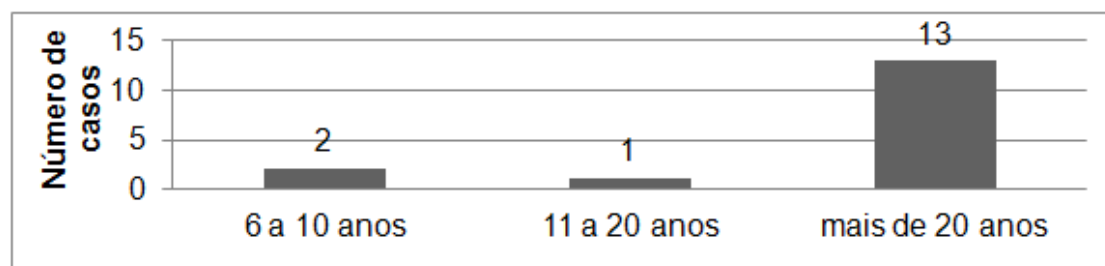


Gráfico 2. Tempo de funcionamento dos empreendimentos no estado de Minas Gerais.

A exploração dos recursos minerais tem impactado, sobretudo, as populações locais urbanas, ainda que tenha sido verificada a presença de comunidades de ribeirinhos, pescadores e quilombolas (Gráfico 3).

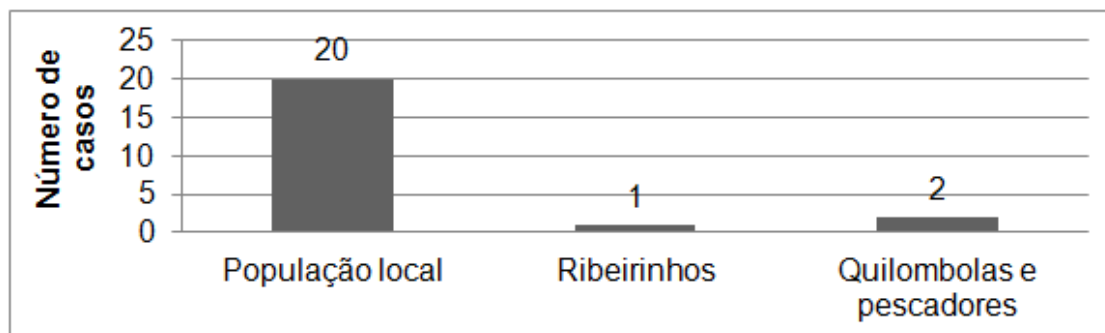


Gráfico 3. Populações impactadas pela exploração mineral nos estudos de casos para o estado de Minas Gerais.

As cidades mineradoras que serviram como objeto de estudo deste capítulo são, em sua maioria, cidades de pequeno porte. O restante das cidades mineiras estudadas divide-se em cidades de médio e grande porte, conforme ilustra o Gráfico 4.

A seguir, o Gráfico 5 apresenta as principais atividades produtivas do setor da mineração em Minas Gerais, com destaque para as minas e o beneficiamento mineral.

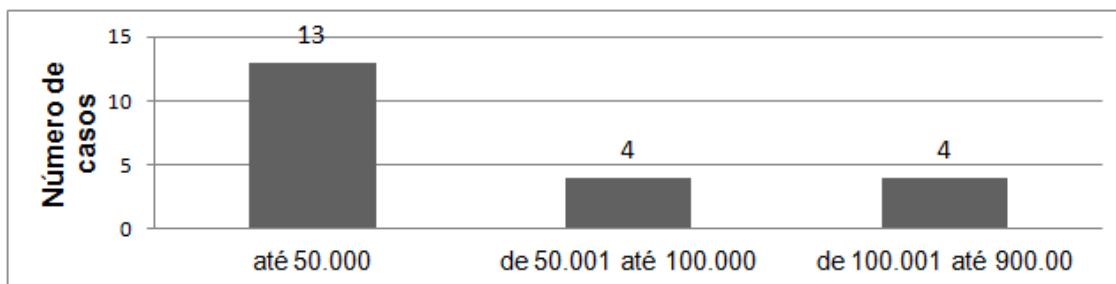


Gráfico 4. Número de habitantes dos municípios-sede de empreendimentos mineradores em Minas Gerais

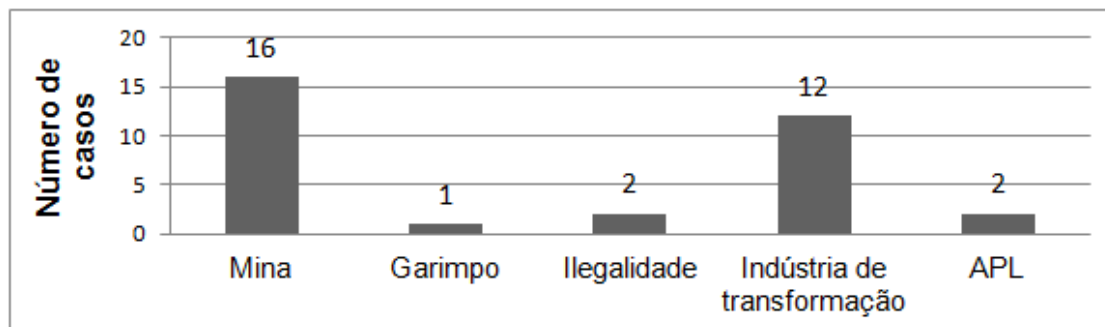


Gráfico 5. Classificações das diferentes atividades produtivas no âmbito dos recursos minerais no estado de Minas Gerais.

Na Figura 1, é possível localizar a distribuição espacial dos recursos minerais não apenas no estado de Minas Gerais, mas também em toda a região Sudeste. O principal minério extraído em Minas é o ferro (MINAS, 2013). A Vale (antiga Companhia Vale do Rio Doce) é a principal empresa atuante na produção do minério de ferro no estado.

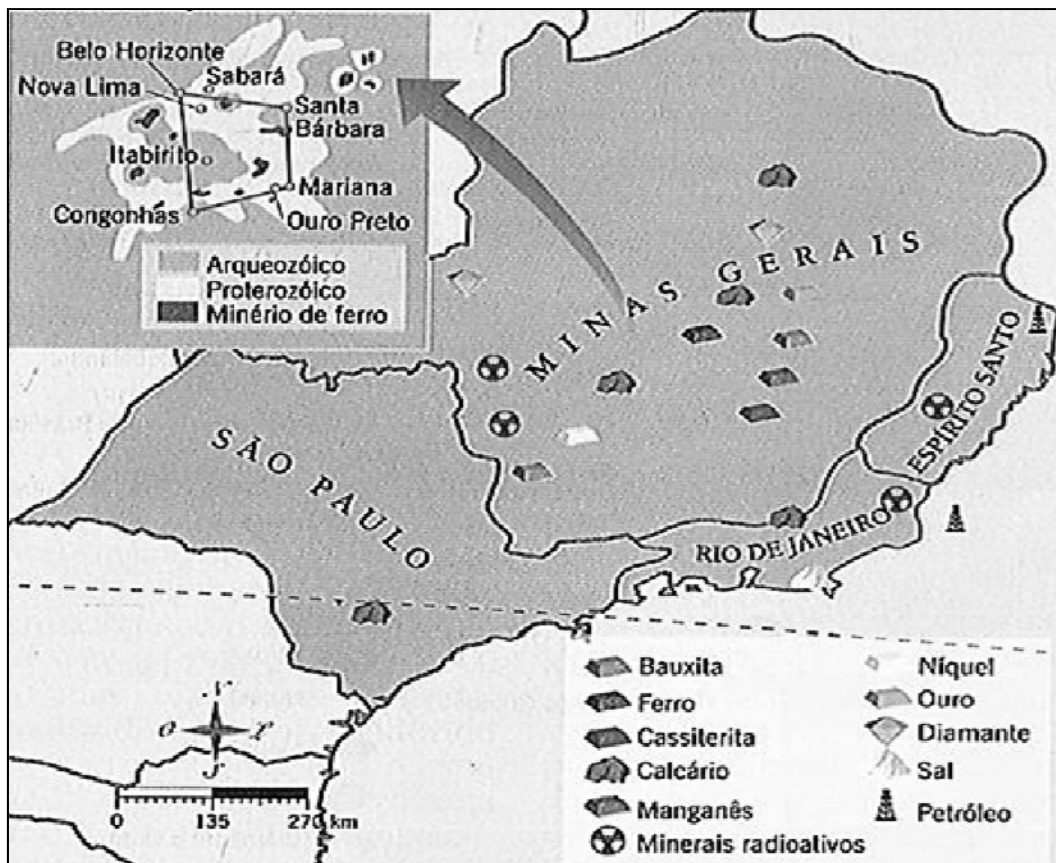


Figura 1. Localização geográfica no estado de Minas Gerais (e demais estados do Sudeste) dos principais recursos minerais e do Quadrilátero Ferrífero (FONTANAILLES, 2011).

A Vale está presente no município de Mariana, no Quadrilátero Ferrífero, e nos complexos mineradores de Itabira, Minas Centrais e Minas do Oeste. Apenas em Brucutu, maior complexo mina-usina de minério de ferro do mundo em capacidade inicial de produção (30 milhões t/ano de minério de ferro), foram investidos aproximadamente US\$ 1,1 bilhão, podendo empregar até 2.500 trabalhadores. Brucutu fica a 93 km da capital do estado, Belo Horizonte, no município de São Gonçalo do Rio Abaixo (MINAS, 2013; VALE, 2009).

A indústria extrativa mineral e os segmentos de metalurgia (siderurgia e metalurgia de zinco, nióbio e alumínio, fundição e ferro-ligas) são um dos principais elementos da cadeia produtiva de Minas Gerais (MINAS, 2013).

O estado é o maior empregador da atividade mineral (53.791 trabalhadores em 2011) e lidera o ranking com folga, visto que São Paulo, segundo maior empregador, não ultrapassou a marca de 19 mil empregados no ano de 2011 (DNPM, 2012).

Todavia, os estudos de casos para Minas Gerais revelaram variados problemas por conta da exploração dos recursos minerais e/ou seu beneficiamento. O Gráfico 6 apresenta o perfil dos impactos negativos identificados.

Os problemas de saúde foram os impactos negativos que mais vezes se repetiram ao longo dos verbetes redigidos. Em seguida, apareceu o crescimento desordenado, comumente associado com a inadequada infraestrutura urbana, o incremento populacional (muitas vezes ocasionado por fluxos migratórios) e os problemas

funditários. As questões trabalhistas e o aumento da violência apareceram como alguns dos problemas sociais mais evidentes.

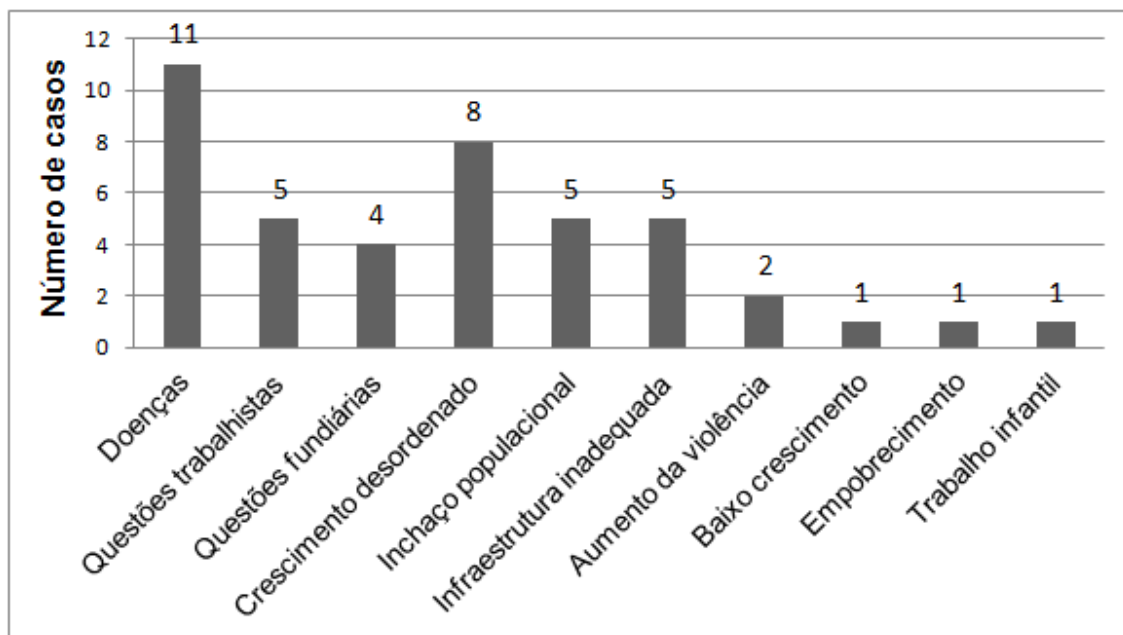


Gráfico 6. Associação da exploração mineral a impactos negativos no estado de Minas Gerais.

Também para Minas Gerais, os impactos ambientais negativos apresentam uma relativa complexidade devido à quantidade de questões levantadas nos verbetes. Os problemas relacionados aos recursos hídricos são os mais corriqueiros (tais como poluição e assoreamento de rios e de lençóis freáticos). A poluição do ar é outro aspecto que põe em xeque a sustentabilidade dos empreendimentos estudados (Gráfico 7).

Os prejuízos ao ecossistema local, a extinção de espécies e as drásticas alterações na paisagem são algumas das principais consequências negativas que os empreendimentos do setor mineral podem causar em potencial e que, necessariamente, devem ser mitigados ou solucionados em definitivo. A deposição irregular de resíduos no ambiente, o desmatamento e a poluição dos solos são outros impactos também verificados no recorte geográfico de Minas Gerais (Gráfico 7).

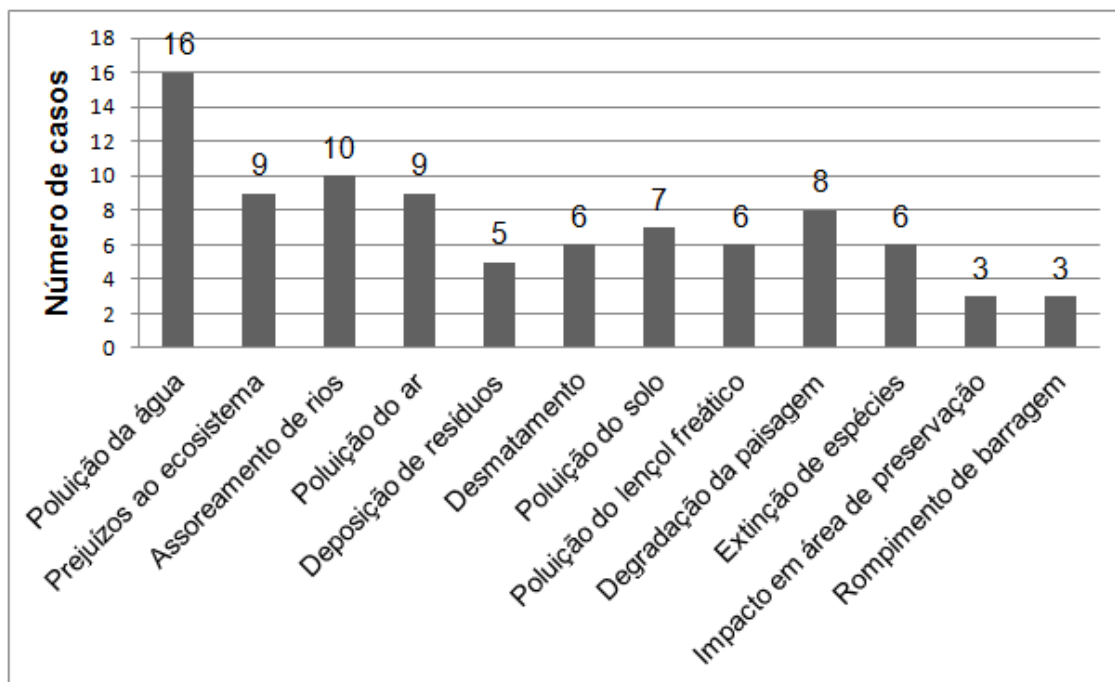


Gráfico 7. Impactos ambientais da exploração mineral listados nos estudos de casos do estado de Minas Gerais.

Os metais pesados foram os contaminantes mais citados nos estudos de casos da atividade mineral no estado de Minas Gerais. O outro terço dos contaminantes citados são metais radioativos e substâncias diversas, como o asbesto (Gráfico 8).

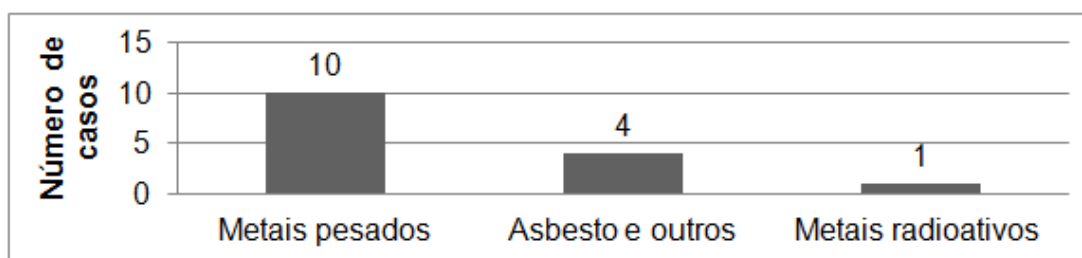


Gráfico 8. Estudos de casos dos impactos gerados por contaminação de substâncias perigosas decorrentes da extração mineral no estado de Minas Gerais.

Na tentativa de sanar os impactos negativos causados pela mineração ao meio ambiente e à sociedade de Minas Gerais, o Ministério Público tem sido acionado e, em cinco ocasiões, a intervenção resultou na assinatura de um Termo de Ajuste de Conduta (Gráfico 9).

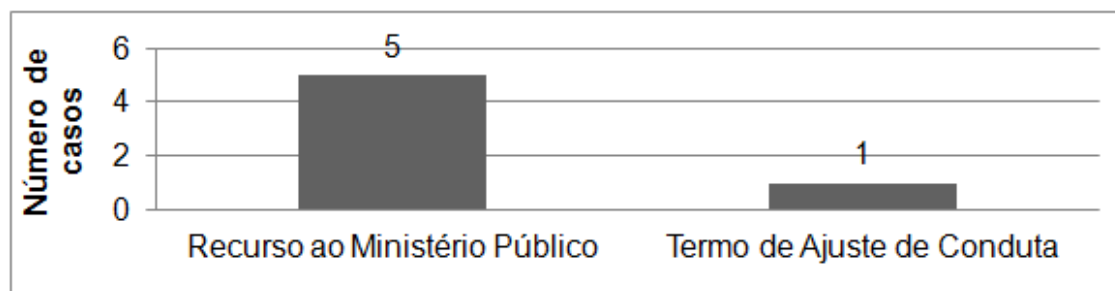


Gráfico 9. Estudos de casos dos conflitos decorrentes da extração mineral: recurso ao Ministério Público e TAC no estado de Minas Gerais.

A sustentabilidade dos empreendimentos do setor mineral apresenta uma trajetória que nunca finda. É preciso ter sempre em vista que, assim como as inovações tecnológicas, o diálogo entre comunidades locais, poder público e empresa precisa ser constante.

As populações afetadas pelos empreendimentos trazem consigo a importante missão de cobrar que o desenvolvimento econômico siga em paralelo com o equilíbrio do meio ambiente e da justiça social.

### Referências bibliográficas

- DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Sumário mineral 2012. vol. 32. Brasília, 2012. p. 19-24. Disponível em: <[https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7366](https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7366)>. Acesso em: 30 set. 2013.
- FONTANAILLES, G. Estrutura geológica brasileira. 8 nov. 2011. Disponível em: <<http://geografalando.blogspot.com.br/2011/11/aula-estrutura-geologica-brasileira.html>>. Acesso: 4 nov. 2013.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. NOTA: Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2013. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2013/estimativa\\_dou.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2013/estimativa_dou.shtm)>. Acesso em: 10 set. 2013.
- IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. Informações e análises da economia mineral brasileira. 7ª edição. Dezembro, 2012. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00003797.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2013.
- MINAS Gerais, Governo do estado. Mineração: O maior e mais tradicional Estado minerador do Brasil. 2013. Disponível em: <<http://www.exportaminas.mg.gov.br/madeinminas/mineracao.aspx#>>. Acesso em: 4 nov. 2013.
- VALE. Brucutu: a maior mina de minério de ferro do mundo em capacidade inicial de produção. Sala de Imprensa, 5 out. 2009. Disponível em: <[http://201.59.137.230/pt/versao\\_impresao/prt\\_detail.asp?tipo=2&id=16586](http://201.59.137.230/pt/versao_impresao/prt_detail.asp?tipo=2&id=16586)>. Acesso em: 4 nov. 2013.

# APLs de rochas ornamentais no Espírito Santo buscam soluções para efeitos da atividade minerária

## MUNICÍPIOS

ES - Alegre  
ES - Atilio Vivacqua  
ES - Baixo Guandu  
ES - Barra de São Francisco  
ES - Cachoeiro de Itapemirim  
ES - Castelo  
ES - Guaçuí  
ES - Iconha  
ES - Itapemirim  
ES - Iúna  
ES - Mimoso do Sul  
ES - Muniz Freire  
ES - Muqui  
ES - Nova Venécia  
ES - Presidente Kennedy  
ES - Rio Novo do Sul  
ES - São Gabriel da Palha  
ES - Vargem Alta  
ES - Venda Nova do Imigrante

## LATITUDE

-19,1816

## LONGITUDE

-43,2344

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O estado do Espírito Santo responde por 47% da produção brasileira de rochas ornamentais (CHIODI FILHO, 2003). O segmento é destaque na economia capixaba, respondendo por aproximadamente 7% do PIB estadual e pela geração de cerca de 130 mil empregos, 20 mil diretos e 110 mil indiretos (BANDES, 2011).

As atividades mineiras e industriais com mármore e granitos foram pioneiramente conduzidas por imigrantes europeus na região sul do estado, local de ocorrência das reservas naturais de mármore, onde hoje está localizado o município de Cachoeiro de Itapemirim (SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004). Já a região norte concentra a maior parte das jazidas de granito, com destaque para os municípios de Nova Venécia, Barra de São Francisco e São Gabriel (NERY; SILVA, 2001 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004).

O município de Cachoeiro de Itapemirim possui as maiores reservas nacionais de mármore (GIACONI, 1998), e o setor de rochas é responsável por 70% do seu Produto Interno Bruto (PIB), o que faz com que seja polarizador do desenvolvimento de toda a região sul do estado (SEDES-ES, 2010.). Com 877 km<sup>2</sup> e população estimada em 189.878 habitantes (IBGE, 2010a), o município fica a 136 km ao sul de Vitória e responde por cerca de 90% da produção mineral capixaba (MOREIRA; FREIRE; HOLANDA, 2003).

Já Nova Venécia, com 1.448 km<sup>2</sup> e uma população estimada em 46.020 habitantes (IBGE, 2010b), fica a cerca de 250 km

## SÍNTESE

O estado do Espírito Santo produz 47% do total de rochas ornamentais do país. As atividades mineiras e industriais com mármore e granitos foram pioneiramente conduzidas por imigrantes europeus na região sul do estado, onde ocorrem as reservas naturais de mármore. Já a região norte concentra a maior parte das jazidas de granito.

de Vitória (MAGACHO et al., 2006). O município acabou se transformando numa fronteira de lavra de granitos, consolidada nos anos 1990 (A FORÇA, 2001 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004). Trinta por cento de sua área geográfica é composta por rochas de granito afloradas, com mais de 30 tonalidades, com destaque para o amarelo veneciano, específico da região. O diferencial de Nova Venécia é que a maioria das empresas de beneficiamento de rochas ornamentais encontra-se instalada em um polo industrial, o que facilita seu gerenciamento por parte dos órgãos públicos e também o intercâmbio por parte dos exploradores do produto (MAGACHO et al., 2006).

Nos anos 1950, com o aproveitamento dos mármore da região sul, iniciou-se uma rede de atividades de lavra, beneficiamento, acabamentos, serviços, etc. Paralelamente, começava-se a explorar o granito e a exportá-lo sob a forma de blocos na região norte do estado (A FORÇA, 2001 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004). A origem do beneficiamento no norte do estado está relacionada à quantidade de jazidas de granito encontradas, bem como ao fornecimento de infraestrutura física (como terrenos) e incentivos fiscais dados pelo governo local. O desenvolvimento das atividades de beneficiamento foi, em parte, induzido. Em 1995, a prefeitura de Nova Venécia criou uma área onde estão estabelecidas as empresas de beneficiamento (90% de mármore e granitos) (VILLASCHI FILHO; SABADINI, 2000 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004). O local abriga 27 empresas do setor de granito que possuem juntas 51 teares em funcionamento e produzem mensalmente 165.000 m<sup>2</sup> de chapas brutas e 149.000 m<sup>2</sup> de chapas polidas, gerando 530 empregos diretos (A GAZETA, 2010).

Os granitos serrados em Cachoeiro de Itapemirim provêm de Nova Venécia, Ecoporanga, Barra de São Francisco e Baixo Guandu (norte capixaba), do sul da Bahia, do oeste de Minas Gerais, e até de Goiás. Apesar da distância, torna-se vantajoso levar a pedra para o corte na cidade capixaba devido à concentração de teares, à abundância de mão de obra especializada, a maior facilidade na manutenção dos equipamentos e às condições favoráveis para venda, com afluência de compradores de todo mundo (COMÉRCIO EXTERIOR, 2000 apud SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004).

Já os mármore estão localizados no sul, exclusivamente, nos municípios de Castelo e Cachoeiro de Itapemirim (CARANASSIOS, 2001). Em torno do município, há pedreiras de vários tipos de mármore: Chocolate Brasil, Mármore Rosa Itaoca, Mármore Rosa Champagne, Mármore Rosa Cachoeira, Mármore Branco Espírito Santo, Mármore Branco



Santo Antônio (cor branca), dentre outros (VARGAS; MOTOKI; NEVES, 2001).

As pedras ornamentais de Cachoeiro não somente suprem o mercado nacional, como são exportadas principalmente para os Estados Unidos e países europeus (MOREIRA; FREIRE; HOLANDA, 2003). A relevância portuária no estado favoreceu a atividade exportadora, transformando o Complexo Portuário de Vitória no maior polo brasileiro de exportação de rochas brutas e processadas. Além disso, a malha de ligação rodoviária, centralizada pela Estrada de Ferro Vitória/Minas (EFVM), contribui para o escoamento e distribuição da produção de rochas oriundas do estado de Minas Gerais (SPÍNOLA; GUERREIRO; BAZAN, 2004).

O contexto existente em Cachoeiro o tornou polo de referência do Arranjo Produtivo Local (APL) de Mármore e Granito, integrado também por outros 14 municípios (Vargem Alta, Rio Novo do Sul, Castelo, Atílio Vivácqua, Presidente Kennedy, Mimoso do Sul, Venda Nova do Imigrante, Muqui, Itapemirim, Muniz Freire, Iconha e Guaçuí, Iúna, Alegre). Atualmente, estão instaladas no APL cerca de 800 empresas integrantes da cadeia produtiva do segmento, sendo mais de 80% delas dedicadas ao beneficiamento de mármore e granito (SEDES-ES, 2010).

Com o objetivo de fortalecer o APL, em 2001, foi criado um grupo de trabalho para tratar de questões específicas do mármore, e também implantado o programa para desenvolvimento em Rede do Setor de Rochas Ornamentais (Rede Rochas), apoiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, com recursos financeiros do Fundo Setorial Mineral (CT-Mineral). A Rede Rochas visa promover o aumento da competitividade das empresas com a melhoria das condições de trabalho e a preservação do meio ambiente (REDE ROCHAS, 2004).

É inegável que o segmento de rochas ornamentais gera emprego e renda para a população do estado (PREZOTTI et al., 2004 apud MAGACHO et al., 2006). O fator econômico é tão importante para as comunidades que estas praticamente não percebem os impactos negativos causados pela produção de rochas ornamentais (CASTRO et al., 2011). No entanto, são vários os problemas socioambientais decorrentes da atividade, como contaminação dos corpos hídricos e do solo, poluição atmosférica, desfiguração da paisagem, e danos à saúde (PREZOTTI et al., 2004 apud MAGACHO et al., 2006).

Os resíduos industriais gerados nas serrarias da região são, geralmente, depositados em barragens de rejeito improvisadas ou vão sendo acumulados ao redor das serrarias ao longo do tempo. Em seguida, são lançados ao meio ambiente. Em alguns casos, tais resíduos são jogados diretamente no rio Itapemirim, o que causa assoreamento, polui águas e gera conflitos com órgãos ambientais e com as populações vizinhas, prejudicadas pela poluição dos cursos d'água. Os órgãos de fiscalização agem aplicando multas e restringindo ou paralisando as atividades das serrarias

(PONTES; STELLIN JUNIOR, 2005).

Somente em Cachoeiro do Itapemirim, estima-se que o processo produtivo gere 400 toneladas por mês de resíduos (MOREIRA; FREIRE; HOLANDA, 2003). Na lavra e no processamento das rochas ornamentais, o material extraído e não aproveitado pode chegar a 70%, sendo constituído de resíduos grossos, finos e ultrafinos. A maior quantidade desses resíduos é produzida nas pedreiras, sendo, em sua maioria, blocos de tamanhos irregulares, blocos com defeitos, pedaços de blocos, casqueiro e lascas de rochas, havendo também produção de lamas com materiais finos, devido ao uso da água para a refrigeração dos equipamentos de corte. Nas serrarias e marmorarias, embora se produzam também pedaços maiores (aparas, lascas), o principal problema é a geração de resíduos finos e ultrafinos, em sua maioria misturados com água. Também nas serrarias de médio e grande porte e nas marmorarias são gerados resíduos finos e ultrafinos, misturados com granalha, abrasivos e diversos produtos químicos. Muitas vezes, principalmente em se tratando de micro e pequenas empresas, grande parte desses resíduos são largados nas próprias pedreiras, causando impacto ambiental, visual e estético (CAMPOS; CASTRO, 2007).

Além disso, a atividade no setor de rochas no sul do estado produz centenas de mortos, acidentados e doentes ocupacionais. Todos os trabalhadores de uma pedreira, por exemplo, convivem com o ruído contínuo de marteletes, com a poeira e com as intempéries. São condições que aumentam a fadiga e outros agravos, e que facilitam a ocorrência de acidentes (MOULIN, 2006).

Já em Nova Venécia, um estudo de campo, realizado em 2006 por pesquisadores da Universidade Federal do Espírito Santo, detectou que, em algumas empresas, os resíduos eram dispostos de forma dispersa e inadequada, ocasionando a contaminação do solo e dos recursos hídricos. Também foram constatados o mau acondicionamento de resíduos que poderiam ser reutilizados ou reciclados, a ausência de processos de segregação e coleta seletiva e, principalmente, a falta de percepção ambiental por parte dos atores envolvidos nas atividades. Um dos maiores problemas se refere ao armazenamento dos resíduos de beneficiamento de rochas ornamentais dispostos em tanques ou em barragens sem impermeabilização, construídos nos pátios ou nas proximidades das indústrias, gerando grande quantidade de lama (MAGACHO et al., 2006).

Nos últimos anos, houve um aumento de estudos no sentido de apontar novas tecnologias para minimizar a disposição desordenada dos resíduos provenientes do beneficiamento de rochas ornamentais. Uma alternativa tecnológica para reduzir o impacto ambiental e reciclar esse tipo de resíduo é sua incorporação em produtos cerâmicos argilosos, o que pode ocasionar também melhorias nas propriedades do produto final. Alguns resíduos têm composição similar a das matérias primas naturais usada na indústria cerâmica (BORLONI et al., 2008).

Estudos utilizando resíduos de granito, provenientes da serragem de blocos, mostraram um grande potencial para serem utilizados em cerâmica vermelha, devido ao elevado teor de óxidos alcalinos, granulometria fina e baixo custo (BORLONI et al., 2008). Neste sentido, foram realizados estudos pelo Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) com pó de teares da empresa Marbrasa Mármore e Granitos do Brasil, em Cachoeiro de Itapemirim. Tais estudos consideraram a viabilidade técnica de remoção do ferro contido nos resíduos de serrarias, permitindo seu uso na indústria de cerâmica para produção de peças de revestimento, pisos, etc. (PONTES, 2001 apud PONTES; STELLIN JUNIOR, 2005).

Já o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), do Rio de Janeiro, vem transformando os resíduos de rochas ornamentais, coletados em Cachoeiro de Itapemirim, em matéria prima para a indústria do vidro. Aos resíduos das rochas são misturados areia, carbonato de cálcio e sódio, em quantidades controladas para que a composição se aproxime ao máximo das características do vidro comercial (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2009).

Com a utilização desses resíduos, houve uma considerável diminuição dos impactos ambientais na região, já que antes eles eram descartados no solo. Além disso, o uso do material reduziu o consumo de areia, minimizando outro problema, a extração excessiva desse recurso (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2009).

Um terceiro benefício ambiental é o emprego também dos óxidos ferrosos, despejados no solo por meio das limalhas de ferro ou aço que são jateadas contra a rocha no processo de corte. O material é incorporado à composição do vidro como corante, garantindo a produção de vidros verdes, que têm um mercado bastante específico (INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2009).

No que se refere à Nova Venécia, cabe ressaltar a implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos do Beneficiamento de Rochas Ornamentais (CTRBRO), que inclui instalações de apoio (balança, guarita, administração e vestiário), área de segregação, armazenamento e sistema de desidratação dos resíduos do beneficiamento das rochas, constituído de tanque de sedimentação e filtro prensa, que serve como suporte à correta destinação final dos resíduos gerados pelas empresas de beneficiamento (MAGACHO et al., 2006).

Empresas do setor de granito continuam interessadas em investir no polo do município. Atualmente, seis mineradoras e uma retífica estão em fase de implantação no setor 3 do polo industrial. De acordo com a prefeitura da cidade, as novas empresas vão criar cerca de 100 empregos diretos (A GAZETA, 2010).

Como não há mais espaço disponível no antigo polo para a instalação de novas indústrias, a prefeitura adquiriu, em 2010, uma área de 37 alqueires de terra que será transformada num

"condomínio de empresas". A confecção da planta urbanística da área está sendo feita por técnicos da Superintendência dos Projetos de Polarização Industrial (Suppin). Dos 37 alqueires, uma parte está reservada para área de preservação ambiental, com cultivo de plantas nativas da Mata Atlântica (A GAZETA, 2010).

Vale ressaltar que a criação da Ferrovia Litorânea Sul também representa um possível impacto na vida das comunidades do estado. O projeto prevê a ligação entre Cariacica e Cachoeiro do Itapemirim, passando pelos municípios de Anchieta, Guarapari, Itapemirim, Santa Leopoldina, Viana e Vila Velha. A ferrovia, fruto de uma parceria entre o governo do estado e a Ferrovia Centro-Atlântica S.A, empresa subsidiária da Vale, servirá para o transporte de calcário, granito, produtos siderúrgicos, dentre outros, sendo uma alternativa ao atual ramal da Ferrovia Centro-Atlântica, que atravessa uma região montanhosa entre Vila Velha e Cachoeiro do Itapemirim e que tem custos bem altos. Sítiantes do Vale do Mochuara, em Cariacica, alegam, por exemplo, que a ferrovia poderá destruir os ecossistemas do vale e desestruturar a economia local, baseada na agricultura de subsistência e no ecoturismo. (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Em 2010, foi iniciado o projeto "Desenvolvimento Territorial do APL de Rochas Ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim". Financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e pela Confederação Nacional da Indústria (CNI). O objetivo da iniciativa é não só fortalecer as empresas do setor por meio da formação de redes empresariais, como também impulsionar o APL de Rochas do Espírito Santo. No entanto, o projeto ainda se encontra no início e apresenta pouca participação dos empresários (CASTRO et al., 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de rochas ornamentais do município de Cachoeiro de Itapemirim acontecem na bacia do rio Itapemirim que deságua no mar, entre as latitudes 20°57'5"S – 20°37'22"S e longitudes 41°2'5"W – 41°17'31"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A GAZETA. Novo polo de industrial de Nova Venécia atrai diversas multinacionais. In: Mineracan, 01 out. 2010. Disponível em: <<http://www.mineracan.com.br/novidades.htm>>. Acesso em: 22 out. 2010.
- BANDES, Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo. Feira do Mármore e Granito em Cachoeiro, 23 ago. 2011. Disponível em: <<https://www.bandes.com.br/Site/Dinamico/Show?id=223>>. Acesso em: 16 nov. 2011.
- BORLONI, Mônica Castoldi; PAZETO, Abiliane Andrade; CORREA, Julio Cesar Guedes; REIS, Alessandra; CARANASSIOS Adriano. Caracterização de resíduo proveniente do beneficiamento de rochas ornamentais para incorporação em cerâmica argilosa. Cetem,

- Cachoeiro de Itapemirim, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2008-128-00.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- CAMPOS, Antonio Rodrigues de; CASTRO, Nuria Fernández. Tratamento e aproveitamento de resíduos de rochas ornamentais. XXII ENTMME / VII MSHMT – XXII Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, 20-24 nov. 2007, Ouro Preto - MG. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2007-090-00.pdf>>. Acesso em: em 17 ago. 2010.
- CARANASSIOS, Adriano. Panorama das rochas ornamentais do estado do Espírito Santo. Série Rochas e Minerais Industriais. Avanços e Transferência Tecnológica em Rocha Ornamental. CETEM-MCT, Rio de Janeiro, 2001, p. 107-116. Disponível em: <[www.minas.upm.es/.../R\\_O\\_Espiritu\\_Santo\\_Caranassios.pdf](http://www.minas.upm.es/.../R_O_Espiritu_Santo_Caranassios.pdf)>. Acesso em: em 10 ago. 2010.
- CASTRO, Nuria Fernández; MARCON, Douglas Bortolotte; FREIRE, Leonardo Cattabriga; LIMA, Eunice Freitas; ALMEIDA, Phillipe Fernandes de. Impacto do APL de rochas ornamentais do Espírito Santo nas comunidades. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata Carvalho. Recursos Minerais e Territorialidade: v. 1. Grandes Minas e Comunidades Locais CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/workshop/pdf/vol1grandesminas.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2011.
- CHIODI FILHO, Cid. A expressão brasileira no setor de rochas ornamentais. Pedras do Brasil – Revista da Cadeia Produtiva de Rochas Ornamentais do Brasil, n.18, Ano II, set. 2003, p.38-39. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cachoeiro do Itapemirim (ES). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- \_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Nova Venécia (ES). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm%E2%80%A6>>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Vidro é criado a partir de resíduos de rochas ornamentais, 30 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=vidro-criado-partir-residuos-rochas-ornamentais&id=010160090730>>. Acesso em: 11 ago. 2010.
- GIACONI, Wagner J. Perfil atual da indústria de rochas ornamentais no município de Cachoeiro do Itapemirim (ES).1998, 346 f. Dissertação (Mestrado em Geociências). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo. Disponível em: <<http://www.redetec.org.br/publique/media/PerfilatualrochasornamentaismunicipioCachoeiroItapemirimES.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- MAGACHO, Idenisia; SILVA, Ronieli Barbosa da; BRAGA, Florindo dos Santos; PREZOTTI, Júlio César Simões. Identificação e gerenciamento dos resíduos gerados em empresas de beneficiamento de rochas ornamentais localizadas no município de Nova Venécia/ES – Brasil. XXX Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 26-30 nov., 2006. Punta del Este – Uruguay. Disponível em: <[http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR05454\\_MAGACHO.pdf](http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/uruguay30/BR05454_MAGACHO.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Populações, ecossistemas e economia local são afetados pela construção da Ferrovia Litorânea Sul, 17 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.confliotoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=202>>. Acesso em: 16 nov. 2011.
- MOREIRA, J. M. S.; FREIRE, M. N.; HOLANDA, J. N. F. Utilização de resíduo de serragem de granito proveniente do estado do Espírito Santo em cerâmica vermelha, Cerâmica, v. 49, n. 312. São Paulo, out. - dez. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0366-69132003000400012&script=sci\\_arttext&lng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0366-69132003000400012&script=sci_arttext&lng=es)>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- MOULIN, Maria das Graças Barbosa. O lado não polido do mármore e granito: a produção social dos acidentes de trabalho e suas consequências no setor de rochas ornamentais no sul do estado do Espírito Santo. 2006. 137 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – Rio de Janeiro (RJ). Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=490867&indexSearch=ID>>. Acesso em: 25 abr. 2011.
- PONTES, Ivan Falcão; STELLIN JUNIOR, Antonio. Reciclagem de teares de Cachoeiro do Itapemirim, Espírito Santo, Cetem, Rio de Janeiro, abr. 2005. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2005-011-00.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- REDE ROCHAS. Plano de desenvolvimento do APL de rochas ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim, Cachoeiro de Itapemirim, dez. 2004. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1198259234.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1198259234.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- SEDES-ES. Secretaria de Estado de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo. Rochas ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim. Disponível em: <[http://www.sedes.es.gov.br/default.asp?arq=marmore\\_granito](http://www.sedes.es.gov.br/default.asp?arq=marmore_granito)>. Acesso em 17 ago. 2010.
- SPÍNOLA, Vera; GUERREIRO, Luis Fernando; BAZAN, Rafaela. A Indústria de Rochas Ornamentais. Estudo de Mercado 02-04, set. 2004. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/A%20INDUSTRIA%20DE%20ROCHAS%20ORNAMENTAIS.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2010.
- VARGAS, Thais; MOTOKI, Akihisa; NEVES, José Luíz Peixoto. Rochas ornamentais do Brasil, seu modo de ocorrência geológica, variedade tipológica, exploração comercial e utilidades como materiais nobres de construção. Revista de Geociências, 2-2, 119-132, Instituto de Geociências – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2001. Disponível em: <<http://rochasornamentais1.tripod.com/2001/ltu2/ltu2.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2010.

# Emissão de poeira mineral na manufatura de pedra-sabão afeta comunidade de Mata dos Palmitos (MG)

MUNICÍPIOS  
MG - Ouro Preto

LATITUDE  
-20,4802

LONGITUDE  
-43,4152

## SÍNTESE

*A comunidade rural de Mata dos Palmitos, em Ouro Preto, vive do artesanato da pedra-sabão. A atividade, desenvolvida de forma rudimentar, provoca grande emissão de poeira e grande impacto ambiental, uma vez que essa poeira se acumula nas margens de rios da região, causando assoreamento e expandindo a contaminação para áreas sem atividade de artesanato.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Com 1.245,864 km<sup>2</sup> e 70.281 habitantes (IBGE, 2010), o município mineiro de Ouro Preto ficou internacionalmente famoso pelas esculturas em pedra-sabão feitas por Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho, mestre do Barroco brasileiro. O material é usado até hoje, na região, para produção de objetos artesanais. Na comunidade rural de Mata dos Palmitos, localizada no Distrito de Santa Rita de Ouro Preto, por exemplo, famílias produzem de forma rudimentar, há mais de um século, peças em pedra-sabão (BEZERRA et al., 2003).

Pedra-sabão (ou esteatito) é o nome dado a uma rocha metamórfica constituída principalmente pelo mineral talco [Mg<sub>3</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>2</sub>], um filossilicato de magnésio hidratado, podendo ocorrer também clorita, serpentina, magnesita, antigorita, enstatita e, ocasionalmente, quartzo, magnetita ou pirita. O talco possui vários usos industriais, sendo empregado, principalmente, nas indústrias cerâmica, têxtil, farmacêutica, na produção de inseticidas, cosméticos, sabões, tintas, borrachas, papéis e refratários (BEZERRA et al., 2003).

Na comunidade de Mata dos Palmitos, situada a 40 km de Ouro Preto, existem três pequenas lavras particulares situadas nas regiões de Bandeiras e Sanches (MPT, 2006). No local residem 180 pessoas, das quais 123 são artesãos da pedra-sabão, uma importante alternativa econômica para a população local que tem pouco acesso ao mercado formal de trabalho. Na produção das peças, realizada em oficinas instaladas próximas às residências, predomina o trabalho manual, havendo algumas que utilizam tornos e serras elétricos. Cerca de 25% da força de trabalho ocupada na produção de artesanato são de indivíduos entre 7 e 17 anos (BEZERRA et al., 2003).

Em 2006, a ONG Observatório Social esteve na localidade para realizar uma reportagem e verificou a utilização de mão de obra infantil na cadeia produtiva do talco, o que foi comprovado por meio de fotos de crianças trabalhando e da

coleta de depoimentos de testemunhas (VERAS et al., 2006). O fato ganhou repercussão internacional por envolver as multinacionais Basf, ICI Paints e Faber-Castell, que compravam matéria prima (minério de talco) para utilizar na fabricação de diversos produtos como giz de cera, tintas, remédios e cosméticos (CASARA, 2006). A Faber-Castell suspendeu o contrato imediatamente após ter ciência dos fatos.

Depois da publicação da reportagem, técnicos dos ministérios do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, do Trabalho e Emprego e de Minas e Energia, além de representantes do Ministério Público Federal do Trabalho (MPT) e policiais federais, estiveram no município para apurar o caso. Não foram encontradas crianças trabalhando nas mineradoras vistoriadas (MDS, 2006).

Da mesma forma, o relatório do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) referente às fiscalizações ocorridas em 2005 consigna que não foi constatada a presença de crianças ou adolescentes no ato das vistorias nas empresas investigadas: Minas Talco Ltda. e Minas Serpentinito Ltda. (MPT, 2006).

Em conclusão à denúncia de trabalho infantil, o MPT afirmou que: “o trabalho de crianças e adolescentes em Mata dos Palmitos existe de fato, em atividades desenvolvidas para ajudar no sustento e renda das famílias, não sendo executado de forma direta para as empresas exploradoras da jazida na região ou compradoras das pedras. Em nenhum momento fora constatado o trabalho de crianças e adolescentes nas minas, em atividade de extração de minério, contudo, o trabalho das mesmas é realizado em serviços de limpeza de área das minas e catação de resíduos das rochas, seja para o aproveitamento no artesanato, seja para a comercialização para as empresas que o beneficiam” (MPT, 2006).

Durante as vistorias foi verificado também que toda extração de minério na localidade é clandestina. Isso porque a empresa Minas Serpentinito Ltda., única a possuir alvará de pesquisa mineral na localidade, não detém concessão para lavar, devido a pendências quanto ao impacto ambiental de sua atividade. Em 05 de janeiro de 2005, a Minas Talco Ltda. cedeu à Minas Serpentinito Ltda. o direito minerário, que envolvia apenas autorização de pesquisa, guardando para si a responsabilidade pelo beneficiamento do minério. Como a Minas Serpentinito não possuía Guia de Utilização [documento emitido pelo DNPM que permite, em caráter excepcional, o aproveitamento de substâncias minerais em área titulada, antes da outorga da Concessão de Lavra] não poderia realizar trabalhos de lavra na região. A despeito disso, a empresa firmou contratos ilegais de “arrendamento de jazida mineral”, em 2005, com quatro empresas, todos

posteriormente suspensos formalmente (MPT, 2006).

A exploração do minério também é realizada, em Mata dos Palmitos, por meio de superficiários [donos das terras onde a mina se localiza], que por falta de maquinário, recebem um preço irrisório pelas rochas. O material é vendido a empresas, como a Minas Talco e a Minas Serpentinó, para ser beneficiado e exportado. As duas empresas adquirem o talco sem qualquer contrato verbal ou escrito de compra e venda com os superficiários (MPT, 2006). Os artesãos também compram matéria prima de empresas que exploram as ocorrências na região e têm tido cada vez mais dificuldade de acesso à pedra-sabão (BEZERRA et al., 2003).

Em depoimento durante audiência pública realizada na Câmara de Vereadores de Ouro Preto, em 21 de março de 2006, os superficiários argumentaram que realizaram extração mineral na área na qualidade de empregados das empresas Minas Talco Ltda. e Minas Serpentinó Ltda. e que, associados em uma cooperativa, estavam tentando obter o direito minerário para o garimpo legal na área de Mata dos Palmitos. Eles alegaram que a exploração de talco industrial foi iniciada há 69 anos, antes de entrar em vigor o Código Minerário [Lei federal que disciplina a administração dos recursos minerais pela União, a indústria de produção mineral e a distribuição, o comércio e o consumo de produtos minerais no Brasil] (MPT, 2006).

Além de explorarem de forma ilegal a pedra-sabão, a Minas Talco e a Minas Serpentinó não fiscalizam como se dá a extração do minério pelos fornecedores – os superficiários – em relação à organização do trabalho, condições de segurança e saúde nas minas, permanência de crianças na área da jazida, modus operandi da atividade de limpeza da área, ou catação e empilhamento das pedras. Elas simplesmente monitoram o padrão e a classificação do minério, visando à viabilização de sua venda. Tendo em vista essas condutas, as duas empresas foram consideradas responsáveis indiretas pela exploração da mão de obra em Mata dos Palmitos, e a Minas Talco Ltda., que executa atividades de beneficiamento das matérias primas, foi multada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) por descumprimento da legislação trabalhista nas questões afetas ao meio ambiente de trabalho (MPT, 2006).

O MPT também encaminhou ao município de Ouro Preto uma Notificação Recomendatória, obrigando a prefeitura a promover políticas públicas para enfrentar a precariedade econômica e social da comunidade de Mata dos Palmitos. Da mesma forma, as empresas que na época adquiriam produtos e insumos da mineração em Santa Rita de Ouro Preto, inclusive aquelas apontadas pela reportagem do Observatório Social (Faber-Castell, ICI Paint e Basf) foram notificadas a comparecer ao MPT para firmar compromisso de monitoramento de seus fornecedores quanto à utilização de mão de obra infantil (MPT, 2006).

Também como forma de coibir o trabalho infantil, após a publicação da reportagem do Observatório Social, o Ministério

do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) ampliou de 60 para 280 o número de crianças atendidas, em Ouro Preto, pelo Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (Peti), que garante renda mensal à família, com a contrapartida de que seus filhos permaneçam na escola. Das 220 novas vagas do Peti no município, 60 foram para o Distrito de Santa Rita de Ouro Preto. Na localidade, o programa já atendia 20 crianças, que estudavam e participavam de atividades socioeducativas (MDS, 2006).

Outro problema constatado em Mata dos Palmitos é a condição precária a que estão sujeitos os artesãos que trabalham com pedra-sabão. As atividades são realizadas em locais com cerca de 6 a 8 m<sup>2</sup>, com altura variando de 1,5 a 2 m. A serra fica apoiada em uma estrutura de alvenaria semelhante a um caixote, e a iluminação à noite é inadequada. Na maior parte das vezes, os trabalhadores não usam equipamentos de proteção individual ou o utilizam de forma incorreta, ou ainda improvisam materiais não apropriados para esse tipo de função (LIPPMANN; CASTILHOS; EGLER, 2007).

As más condições de trabalho são agravadas pelo fato de o processo produtivo gerar grande emissão de poeira mineral, que é aspirada não só pelos trabalhadores, como por crianças e bebês levados pelas mães para os locais de trabalho. Como alguns artesãos também fazem trabalhos temporários nas minas de talco, fragmentando manualmente os blocos de rocha extraídos mecanicamente, essa exposição ao material particulado na atmosfera torna-se ainda mais intensa para estes profissionais (BEZERRA et al., 2003).

A sucessiva exposição à poeira de talco pode levar ao desenvolvimento de diversas doenças como as pneumoconioses [doenças pulmonares decorrentes de inalação de poeiras inorgânicas (minerais) e orgânicas em suspensão nos ambientes de trabalho e consequente deposição de partículas respiráveis de talco nos alvéolos pulmonares]. Uma destas pneumoconioses é a talcose, doença caracterizada pela fibrose pulmonar progressiva, irreversível, sem possibilidade de tratamento eficaz (JONES et al., 1994 apud BEZERRA et al., 2003). No entanto, pode ser prevenida por meio de medidas eficazes de controle ambiental (BEZERRA et al., 2003).

O estudo da rocha e da poeira mineral gerada nas unidades de produção de artesanato em Mata dos Palmitos concluiu que em suas composições há predominância de talco, apresentando a poeira contaminações por fibras respiráveis de asbesto do grupo dos anfibólios (tremolita-actinolita). O mesmo estudo demonstrou que o limite de tolerância para fibras respiráveis de asbesto foi ultrapassado no local, evidenciando situação de risco grave iminente para a saúde dos artesãos (BEZERRA et al., 2003). Em outro estudo foram coletados dados em 15 pontos considerados mais significativos para determinação dos pontos críticos para a saúde dos artesãos. As conclusões foram de que os níveis de partículas na atmosfera de Mata dos Palmitos estavam altos, especialmente nos postos de trabalho, o que sujeita a

população a contrair doenças pulmonares crônicas (LIPPMANN; CASTILHOS; EGLER, 2007).

Os riscos ao meio ambiente e, principalmente, à saúde da população exigem a adoção de medidas de controle ambiental e a introdução de novas tecnologias no processo de produção do artesanato em pedra-sabão capazes de reduzir a emissão de poeiras minerais (GANDRA, 2008).

Neste sentido, o Cetem, em parceria com outros órgãos governamentais e instituições públicas e privadas, desenvolveu um projeto piloto na região de Mata dos Palmitos para reduzir a poeira. Foram instalados tanques de decantação para o material sólido, proveniente do processo a úmido, que permite a recirculação da água de processo, gerando economia. Os resíduos estão sendo estudados pelo Departamento de Tratamentos de Minérios do Cetem, para testar a possibilidade de emprego em atividades industriais, o que minimizaria as bacias de rejeitos (SILVA; ARAÚJO; CASTILHOS, 2009).

A ideia é que, com a implementação das novas tecnologias na unidade piloto de Mata dos Palmitos, e com o fomento ao cooperativismo, consiga-se melhorar as condições de vida dos artesãos da região e do meio ambiente. Posteriormente, a intenção é replicar o modelo em outras comunidades da região que também utilizam pedra-sabão no artesanato (SILVA; ARAÚJO; CASTILHOS, 2009).

A Unidade Protótipo de Tecnologias Limpas para a Arte em Pedra-sabão foi inaugurada no dia 14 de julho de 2010 (FRANÇA; BRAGA; LUZ, 2010). Sua inauguração representa um marco na produção limpa do artesanato em pedra-sabão e na garantia de preservação do patrimônio cultural da comunidade de Mata dos Palmitos, servindo também como modelo a ser replicado em benefício de outras comunidades do Município de Ouro Preto (REDE APL MINERAL, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Ouro Preto possui minas de talco divididas entre duas bacias, compreendidas entre as latitudes 20°28'49"S – 20°33'45"S e longitudes 43°24'55"W – 43°46'26"W: a mina Córrego Burnier localiza-se na sub-bacia do rio Paraopeba que deságua no rio São Francisco; já as minas Olaria, Fazenda Bacalhau e Santa Rita estão localizadas na bacia do rio Doce que deságua no mar.

## REDATORES

Eliane Araujo; Renata Olivieri

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, Olívia Maria de Paula Alves; DIAS, Elizabeth Costa; GALVÃO, Márcio Antônio Moreira; CARNEIRO, Ana Paula Scalia. Talcose entre artesãos em pedra-sabão em uma localidade rural do município de Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. Cadernos Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.19, n.6, p. 1751-1759, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v19n6/a19v19n6.pdf>>. Acesso em: 14

mar. 2010.

CASARA, Marques. DNPM confirma trabalho infantil na cadeia produtiva do talco. In: Instituto Observatório Social, 07 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.observatoriosocial.org.br/portal/index.php?option=content&task=view&id=684&Itemid=89>>. Acesso em: 14 mar. 2010.

FRANÇA, Sílvia Cristina Alves; BRAGA, Paulo Fernando Almeida; LUZ, Adão Benvindo da. Inauguração da unidade protótipo de tecnologias limpas para a arte em pedra-sabão, Mata dos Palmitos-MG e visita técnica à fundação Gorceix, Ouro Preto-MG. Cetem, Rio de Janeiro, ago. 2010. CETEM-MCT.

GANDRA, Alana. Cetem levará a artesãos mineiros nova tecnologia para manipulação de pedra-sabão. In: Agência Brasil, Rio de Janeiro, 01 out. 2008. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/noticias/cetem%20midia/2008/08\\_10\\_01\\_not\\_site\\_agencia\\_brasil.htm](http://www.cetem.gov.br/noticias/cetem%20midia/2008/08_10_01_not_site_agencia_brasil.htm)>. Acesso em: 14 mar. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ouro Preto (MG). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=314610&r=2>>. Acesso em: 26 out. 2011.

LIPPMANN, Otto Carlos; CASTILHOS, Zuleica Carmem; EGLER, Sílvia Gonçalves. Caracterização de Particulado em Artesanato em Pedra-Sabão na Região de Mata dos Palmitos, Ouro Preto-MG. In: XV Jornada de Iniciação Científica – CETEM/MCT, 2007. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie\\_anais\\_XV\\_jic\\_2007/Otto\\_Lippmann\\_Castilos\\_Egler.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XV_jic_2007/Otto_Lippmann_Castilos_Egler.pdf)>. Acesso em: 14 mar. 2010.

MDS, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. MDS amplia atendimento contra o trabalho infantil em Ouro Preto. Brasília, 08 fev. 2006. Disponível em: <[http://www.mds.gov.br/noticias\\_antigas/noticia1551.htm/html2pdf](http://www.mds.gov.br/noticias_antigas/noticia1551.htm/html2pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2010.

MPT, Ministério Público do Trabalho, Procuradoria Regional do Trabalho – 3ª Região. Despacho saneador. Belo Horizonte, abr. 2006. Disponível em: <[http://www.os.org.br/download/despacho\\_mpt-mg.pdf](http://www.os.org.br/download/despacho_mpt-mg.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2010.

REDE APL MINERAL. Inauguração da unidade-protótipo em Mata dos Palmitos, Ouro Preto. Brasília, 09 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/inauguracao-da-unidade-prototipo-em-mata-dos-palmitos-ouro-preto/>>. Acesso em: 11 jul. 2012.

SILVA, Ricardo S. V.; ARAÚJO, Patrícia C.; CASTILHOS, Zuleica C. Uso de geotecnologias na avaliação de risco ambiental na lavra e no artesanato em pedra-sabão na comunidade de Mata dos Palmitos em Ouro Preto. XXIII Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, Gramado - RS, set.-out. 2009 – CETEM-MCT. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2009-157-00.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2011.

VERAS, Dauro; CASARA, Marques; WERLE, Sandra; BARBOSA, Alexandre de Freitas; MARTINEZ, Fernanda; SCHERER, Clóvis; MAGRI, Marco Sayão. A Idade da Pedra. Observatório Social em Revista, n. 9, jan. 2006. Disponível em: <<http://www.observatoriosocial.org.br/download/er9-pedra.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2010.

# Rompimento de barragem da Mineradora Rio Pomba Cataguases afeta qualidade da água em MG e no RJ

## MUNICÍPIOS

MG - Mirai

MG - Muriaé

MG - Patrocínio do Muriaé

RJ - Itaperuna

RJ - Laje do Muriaé

## LATITUDE

-21,2388

## LONGITUDE

-42,2155

## SÍNTESE

*O rompimento de uma das barragens da mineradora Rio Pomba Cataguases, instalada no município de Mirai (MG), em 10 de janeiro de 2007, espalhou cerca de 2 milhões de m<sup>3</sup> de bauxita pela cidade e por outros quatro municípios: Muriaé e Patrocínio de Muriaé, também na Zona da Mata mineira, Laje do Muriaé e Itaperuna, no Rio de Janeiro.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Os municípios de Mirai - 320,695 km<sup>2</sup>; 13.808 habitantes - (IBGE, 2010a), Muriaé - 841, 692 km<sup>2</sup>; 100.765 habitantes - (IBGE, 2010b) e Patrocínio do Muriaé - 108, 245 km<sup>2</sup>; 5.287 habitantes- (IBGE, 2010c), na Zona da Mata mineira, Laje do Muriaé - 249,974 km<sup>2</sup>; 7.487 habitantes - (IBGE, 2010d), e Itaperuna - 1.105,341 km<sup>2</sup>; 95.841 habitantes - (IBGE, 2010e), no Rio de Janeiro, foram os mais atingidos pelo rompimento da barragem de rejeitos de lavras de bauxita da empresa Mineração Rio Pomba Cataguases, terceira maior produtora de bauxita do Brasil. O acidente ocorreu em 10 de janeiro de 2007 (ACAYABA, 2007; SÁ, 2007).

A bauxita, minério de coloração avermelhada, é a principal fonte mundial de alumina, que é extraída para a produção de alumínio (SAMPAIO; NEVES, 2002). A bauxita extraída pela Rio Pomba era encaminhada para o município de Cataguases, a cerca de 30 km de Mirai, e servia como matéria prima, juntamente com o ácido sulfúrico, vindo de outra empresa da cidade de Juiz de Fora (MG), para a produção de cerca de 80% do sulfato de alumínio do Brasil (DNPM, 2007).

A lavra da bauxita pode gerar uma série de impactos ambientais, como alteração do lençol freático, poluição sonora pela movimentação de máquinas, emissão de gases dos motores, geração de estéril [material não mineralizado associado ao minério], geração de material particulado que pode poluir o ar e as drenagens do entorno, dentre outros (VILLAS-BOAS, 2001 e FIGUEIREDO, 2000 apud CHAVES, 2006).

Já o seu beneficiamento, que utiliza soda cáustica, gera rejeitos conhecidos como "lama vermelha", bastante corrosivos e tóxicos (ALMEIDA, 2009), além de resíduos e poluentes atmosféricos (VILLAS-BOAS, 2001, FIGUEIREDO, 2000 apud CHAVES, 2006). Todos estes impactos podem ser minimizados, menos a geração de estéril e rejeito, que é inevitável. O estéril é colocado em depósitos chamados de "bota-fora", ocupando extensas áreas do terreno ou voltando

para a cava exaurida. Já os rejeitos, em geral, são depositados em barragens (CHAVES, 2006), como no caso da Rio Pomba.

A barragem da Fazenda São Francisco encontrava-se no seu limite e, com as fortes chuvas que caíram em janeiro de 2007 sobre a região, cerca de 2 milhões de m<sup>3</sup> de lama, contendo água e argila, vazaram (SÁ, 2007), invadindo as cidades de Mirai e Muriaé, chegando aos rios Fubá e Muriaé, atingindo, assim, outras cidades mineiras e fluminenses (G1, 2007). Foi o segundo acidente envolvendo a mesma barragem em menos de um ano. O primeiro rompimento aconteceu em março de 2006 (PESSOA, 2008).

Antes disso, em 2003, outro grande desastre ambiental já havia atingido a Zona da Mata mineira, quando uma mancha tóxica formada por 1,4 bilhão de litros de lixívia [sobra industrial da produção de celulose] se espalhou por quase 100 km de rios. O acidente teve uma grande repercussão nacional e deixou mais de 600 mil pessoas sem água, causando grandes estragos na região (BRAGA, 2011).

Três anos depois, em 2006, o primeiro rompimento da barragem da mineradora Rio Pomba Cataguases provocou interrupção na captação de água no noroeste e no norte fluminenses. Na ocasião, cerca de 400 milhões de litros de lama de argila misturada com óxido de ferro e sulfato de alumínio vazaram para o Rio Fubá, que deságua no Rio Muriaé, um dos afluentes do Paraíba do Sul (BALBI, 2007). A mancha de lama causou a morte de muitos peixes e inutilizou áreas agricultáveis e de pastagens (MASSOTE, 2007).

No segundo acidente com a Rio Pomba, mais de 6 mil moradores das cidades de Mirai e Patrocínio do Muriaé ficaram desalojados. Em Muriaé, a lama atingiu 1.200 casas (G1, 2007). Em função de sua proximidade com Mirai, o município fluminense de Laje do Muriaé também foi um dos mais atingidos nos dois acidentes. Devido à situação de calamidade pública que se estabeleceu com a chegada da mancha de sedimentos na área urbana do município, a Prefeitura de Laje do Muriaé decretou "estado de emergência". Além da falta de água potável, o acidente teve outros efeitos imediatos: a deposição de argila no leito dos rios contribuiu para intensificar o processo de assoreamento dos cursos d'água, favorecendo a ocorrência de inundações (SÁ, 2007).

Em Mirai, postos de gasolina, lojas, supermercados, casas e igrejas ficaram fechados por causa da sujeira. Uma policlínica foi invadida pelo barro e parte dos medicamentos distribuídos gratuitamente à população foi perdida. Devido aos riscos de doenças, a prefeitura da cidade resolveu vacinar em massa a população contra hepatite A e tétano (GIUDICE, 2007).

Segundo informações do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam), a lama que atingiu os municípios era formada por água com grande quantidade de argila, não contendo material tóxico (FEAM, 2007). De qualquer forma, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (Cedae) do Rio de Janeiro entrou na Justiça com ação indenizatória de perdas e danos contra o grupo controlador da Mineradora Rio Pomba Cataguases (GANDRA, 2007), alegando que o acidente lhe causou danos financeiros e gastos com o envio de pessoal para controlar a situação da água imprópria para consumo. Segundo a extinta Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (Feema), apesar de não ter sido comprovada toxicidade, a água se apresentava muito densa, o que impossibilitava o seu tratamento (ÚLTIMO SEGUNDO, 2007).

Em vistoria no local, técnicos do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) constataram que a barragem de rejeito media aproximadamente 35 m de altura e que cerca de 70% do material antes retido acabara vazando. O percentual do material que havia sobrado poderia também transbordar caso a chuva continuasse forte. Os técnicos registraram, ainda, que a empresa e a Defesa Civil estavam erguendo uma barreira de contenção da lama vermelha remanescente no barramento. Diante do flagrante de acidente ambiental e poluição das águas, os técnicos do DNPM ordenaram a paralisação imediata das atividades de mineração da empresa (DNPM, 2007).

Em relatório da Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), divulgado em março de 2007, a mineradora foi responsabilizada pelo acidente, já que sua causa foi uma falha na estrutura da barragem não corrigida pela Rio Pomba. O documento aponta a ocorrência de um desnível na parte superior da barragem, onde existia uma escada de acesso ao local. Também foi notado que o vertedouro [dispositivo que serve para escoar o excesso de água que chega ao reservatório durante o período de chuvas] de emergência, à direita da barragem, não contava com o revestimento adequado à passagem do fluxo de água. Eis a razão de a barragem não ter resistido às chuvas intensas da época (PESSOA, 2008).

Um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) foi firmado pelos Ministérios Públicos Federal e dos estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, a Mineradora Rio Pomba Cataguases e os órgãos ambientais mineiros. Ficou acordado que seriam adotadas medidas emergenciais para minimizar os danos e os riscos à população e ao meio ambiente decorrentes do rompimento da barragem. Um dos compromissos assumidos foi o encerramento da exploração de bauxita naquela fazenda dentro de um período de 180 dias (MPF, 2007).

A Rio Pomba também se comprometeu a instalar uma representação em cada município atingido, no intuito de ressarcir os danos materiais e morais impostos às vítimas do desastre. A empresa ainda foi obrigada a identificar possíveis áreas de risco de deslizamentos surgidas após a onda de

lama causada pelo vazamento. Foi exigido da empresa, ainda, que entregasse um diagnóstico e um plano de recuperação, cabendo-lhe monitorar diariamente, por 90 dias, a qualidade da água e analisar semanalmente os elementos tóxicos liberados pelo vazamento. O termo foi assinado para garantir a segurança da população local em curto prazo. Como garantia de cumprimento das obrigações previstas, a mineradora teve que depositar R\$ 2 milhões como caução numa conta judicial aberta para esse fim (MPF, 2007).

A empresa propôs R\$ 5 mil de indenização aos moradores da cidade, mas a proposta foi recusada (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). A mineradora foi interdita no dia 12 de janeiro de 2007 (G1, 2007) e uma nova multa lhe foi aplicada, desta vez num valor bem acima da primeira: R\$ 75 milhões. O novo valor, mil vezes maior do que o fixado pela legislação anterior, foi aplicado em função da regulamentação pelo governo de Minas Gerais, em junho de 2006, da Lei 15.972, a qual estabelece que, em acidentes de grandes proporções, como o ocorrido em Mirai, as despesas por parte do poder público sejam ressarcidas ao estado pela empresa infratora (ÚLTIMO SEGUNDO, 2007). De acordo com a Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas, o valor da multa era cabível porque, dentre outros fatores, a empresa era reincidente (BALBI, 2007).

Em junho de 2007, o Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam) consentiu em suspender o embargo à Rio Pomba Cataguases e deu o seu aval para a construção de uma nova barragem, usada para extrair e lavar bauxita, no mesmo curso d'água da represa que havia rompido naquele ano. A população ficou profundamente descontente com a decisão, principalmente por ainda não haver recebido qualquer indenização pelo acidente (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Até março de 2011, a maior multa já estipulada pelo governo de Minas na área ambiental ainda não havia sido paga. A empresa entrou com recurso, e o processo está em análise, desde então, na Câmara Normativa Recursal do Conselho Estadual de Política Ambiental do Copam (ANDRADE, 2010; BRAGA, 2011).

Em agosto de 2011, representantes do poder público de Minas e da Rio Pomba Cataguases Ltda. começaram a discutir os termos para o fechamento da mina da Rio Pomba em Cataguases. A empresa já redigiu o Plano de Fechamento de Mina (Pafem), documento técnico elaborado pelo empreendedor e apresentado aos órgãos ambientais competentes dois anos antes do fechamento da mina. O Pafem contém um cronograma de ações que devem ser perpetuadas para reabilitação e monitoramento ambiental da área. O documento deve apresentar também alternativas socioeconômicas para a região (DUQUE, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Os municípios de Muriaé e Mirai, que compõem a Zona da



Mata, possuem minas para exploração de bauxita na sub-bacia do rio Muriaé e na sub-bacia do rio Pomba (apenas a mina Morro do Ipê, em Mirai), pertencentes à bacia do rio Paraíba do Sul. As minas estão localizadas entre as latitudes 21°14'20"S e 20°53'10"S e longitudes 42°12'56"W e 42°44'22"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACAYABA, Cíntia. Dona de barragem que rompeu é 3ª maior produtora de bauxita do Brasil. Agência Folha, 11 jan. 2007. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u130390.shtml>>. Acesso em: 06 abr. 2010.

ALMEIDA, Luciana. Ibama multa Alunorte por vazamento de rejeitos em córrego de Barcarena. Ibama, 29 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/2009/04/ibama-multa-alunorte-por-vazamento-de-rejeitos-em-corrego-de-barcarena/>>. Acesso em: 06 abr. 2010.

ANDRADE, Cristina. Após três anos, mineradora ainda não pagou multa por crime ambiental. Estado de Minas, Belo Horizonte, 15 jan. 2010. Disponível em: <[http://www.uai.com.br/htmls/app/noticia/173/2010/01/15/noticia\\_minas,i=143870/APOS+TRES+ANOS+MINERADORA+AINDA+NAO+PAGOU+MULTA+POR+CRIME+AMBIENTAL.shtml](http://www.uai.com.br/htmls/app/noticia/173/2010/01/15/noticia_minas,i=143870/APOS+TRES+ANOS+MINERADORA+AINDA+NAO+PAGOU+MULTA+POR+CRIME+AMBIENTAL.shtml)>. Acesso em: 03 abr. 2010.

BALBI, Aloysio. Mineradora Rio Pomba Cataguases será multada em R\$ 75 milhões. O Globo, Rio de Janeiro, 11 jan. 2007. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/pais/mat/2007/01/11/287388574.asp>>. Acesso em: 03 abr. 2010.

BRAGA, Ernesto. Maior acidente ambiental de Minas Gerais ainda está impune. O Estado de Minas, Belo Horizonte, 30 mar. 2011. Disponível em: <[http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2011/03/30/interna\\_gerais,218533/major-acidente-ambiental-de-minas-gerais-ainda-esta-impune.shtml](http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2011/03/30/interna_gerais,218533/major-acidente-ambiental-de-minas-gerais-ainda-esta-impune.shtml)>. Acesso em: 10 out. 2011.

CHAVES, Arthur Pinto. Emissões e controle na indústria do alumínio. Artigo apresentado na VII Conferencia Internacional sobre Tecnologias Limpas para la Indústria Minera, Búzios, Rio de Janeiro, out 2006. In: VILLAS BÔAS, Roberto C.; SÁNCHEZ, Mário (Eds.). Tecnologias Limpas para las Industrias Mineras, CETEM-MCT / CNPq / CYTED / Universidad de Concepción (Chile), 258 p. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=VQ9QxbJjpUkC&oi=fnd&pg=PA43-IA1&dq=related:RpgH5Dk8cbIJ:scholar.google.com/&ots=JYKtaYH9a4&sig=LmjncfFOHVYWXMKIEiSNUU6jhmMw#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 05 abr. 2010.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. DNPM vistoria e paralisa mineradora em Mirai, 16 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=99&IDPagina=72&DNoticiaNoticia=236>>. Acesso em: 05 abr. 2010.

DUQUE, Milene. Reunião pública discute fechamento de Mina da Rio Pomba Cataguases. Portal da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, 23 ago. 2011. Disponível em: <<http://www.semam.mg.gov.br/noticias/1/1385-reuniao-publica-discute-fechamento-de-mina-da-rio-pomba-cataguases>>. Acesso em: 20 out. 2011.

FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente. Minas exige medidas reparatórias pela Rio Pomba. Belo Horizonte, 11 jan. 2007. Disponível

em: <[http://www.feam.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=154&Itemid=128](http://www.feam.br/index.php?option=com_content&task=view&id=154&Itemid=128)>. Acesso em: 02 abr. 2010.

G1. Mineradora Rio Pombas é interditada definitivamente, 12 jan. 2007. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Brasil/0,,AA1418269-5598,00.html>>. Acesso em: 02 abr. 2010.

GANDRA, Alana. Companhia de água do Rio contesta laudo sobre lama e pede indenização a empresa. Agência Brasil, Rio de Janeiro, 14 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br>>. Acesso em: 02 abr. 2010.

GIUDICE, Patrícia. Rastro de lama e caos em Mirai. O Tempo, Belo Horizonte, 12 jan. 2007. Disponível em: <[http://otempo.com.br/otempo/fotos/20070112/33435\\_TB011201.pdf](http://otempo.com.br/otempo/fotos/20070112/33435_TB011201.pdf)>. Acesso em: 06 abr. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mirai (MG). In: IBGE Cidades 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=314220&r=2>>. Acesso em: 10 out. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Muriaé (MG). In: IBGE Cidades 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=314390&r=2>>. Acesso em: 10 out. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Patrocínio do Muriaé (MG). In: IBGE Cidades 2010c. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=314820&r=2>>. Acesso em: 10 out. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Laje do Muriaé (RJ). In: IBGE Cidades 2010d. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=330230&r=2>>. Acesso em: 10 out. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Itaperuna (RJ). In: IBGE Cidades 2010e. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=330220&r=2>>. Acesso em: 10 out. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Rompimentos de barragens de rejeitos da Rio Pomba Mineração comprovam os riscos da atividade minerária para a sustentabilidade hídrica de Minas Gerais e estados à jusante das suas bacias hidrográficas. Base de dados, 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=234>>. Acesso em: 20 out. 2011

MASSOTE, Raquel. Rompimento de barragem da Rio Pomba afeta cidade em MG. Agência Estado, São Paulo, 10 jan. 2007. Disponível em: <<http://www.achanoticias.com.br/noticia.kmf?noticia=5663463>>. Acesso em: 03 abr. 2010.

MPF, Ministério Público Federal. Acordo é firmado para minimizar danos de acidente do Rio Pomba, 2007. Disponível em: <<http://www.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/acordo-e-firmado-para-minimizar-danos-de-acidente-da-rio-pomba-1/>>. Acesso em: 03 abr. 2010.

PESSOA, Fernanda Fonseca. Comparação da cobertura jornalística de acidentes ambientais por veículos impressos de Minas Gerais e Rio de Janeiro, RJ. 2008. 108f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade de Viçosa, Viçosa – MG, 2008. Disponível em: <[http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde\\_arquivos/4/TDE-2008-09-09T080554Z-1347/Publico/texto%20completo.pdf](http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_arquivos/4/TDE-2008-09-09T080554Z-1347/Publico/texto%20completo.pdf)>. Acesso em: 03 abr. 2010.

SÁ, Paula BARRIGOSSE. Percepção da população acerca dos impactos socioambientais do acidente da mineração Pomba-Cataguases no município de Laje do Muriaé. 2007. 82f. Monografia (Curso Ciências Sociais), Universidade Estadual do Norte Fluminense – Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes - RJ, 2007. Disponível em:

<<http://www.institutomilenioestuarios.com.br/pdfs/Monografias/11.pdf>>  
. Acesso em: 02 abr. 2010.  
SAMPAIO, João Alves; NEVES, Carlos Henrique Babsky. Bauxita – MSL Minerais S.A. Comunicação Técnica para o livro Usina de Beneficiamento de Minérios do Brasil. Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, Rio de Janeiro, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-183-00.pdf>>.

Acesso em: 05 abr. 2010.  
ÚLTIMO SEGUNDO. Volume de água retarda chegada da lama a Itaperuna; Rio quer ressarcimento. São Paulo, 12 jan 2007. Disponível em: <[http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2007/01/12/residuos\\_que\\_vazaram\\_da\\_mineradora\\_atiagem\\_norte\\_do\\_rio\\_de\\_janeiro\\_337100.html](http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2007/01/12/residuos_que_vazaram_da_mineradora_atiagem_norte_do_rio_de_janeiro_337100.html)>. Acesso em: 05 abr. 2010.

# Expansão da atividade mineradora em Congonhas (MG) pode agravar impactos ambientais no município

## MUNICÍPIOS

MG - Belo Vale

MG - Congonhas

MG - Conselheiro Lafaiete

MG - Entre Rios de Minas

MG - Jeceaba

MG - Ouro Branco

MG - São Brás do Suaçuí

## LATITUDE

-20,428

## LONGITUDE

-43,8513

## SÍNTESE

*Congonhas integra o Quadrilátero Ferrífero, que representa uma das mais importantes províncias minerais do país. Nele, atuam as empresas mineradoras Vale e Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Devido à crescente demanda por exportação de minério de ferro, estas empresas vêm anunciando altos investimentos na região para expandir seus negócios, o que preocupa moradores, autoridades governamentais, sindicatos de trabalhadores e movimentos ambientais.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Conhecida turisticamente por abrigar uma das obras mais famosas da arte barroca mineira, os 12 Profetas, do mestre Aleijadinho, a cidade de Congonhas, em Minas Gerais, integra o Quadrilátero Ferrífero, que representa uma das mais importantes províncias minerais do país e do mundo. O município tem uma população estimada em 48.519 habitantes e possui uma área total de 304,066 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), dos quais 74,3% são ocupados pelas atividades mineradoras e por áreas de preservação e mananciais. Localizado a 83 km de Belo Horizonte, o município está inserido na bacia hidrográfica do rio São Francisco e é banhado, em sua maior parte, pelo rio Maranhão (PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS, 2011).

A exploração de minério de ferro na região de Congonhas está ligada à história da siderurgia no Brasil. Entre 1808 e 1812, o setor siderúrgico recebeu os primeiros financiamentos, que possibilitaram a implantação de três unidades, sendo uma delas em Congonhas: a Fábrica de Ferro Patriótica (AZEVEDO, 2007 apud MILANEZ, 2011). A escolha do local do empreendimento foi baseada na disponibilidade de minério de ferro, água e floresta (para ser transformada em carvão vegetal). A fábrica funcionou até 1822, quando entrou em falência (AZEVEDO, 2007; MACHADO; FIGUEIRÔA, 2001 apud MILANEZ, 2011).

A região de Congonhas voltou a receber maior atenção com a abertura de grandes minas, em meados do século XX. Duas das maiores empresas de mineração do mundo estão presentes no município: a Vale, proprietária da Mina de Fábrica, localizada na região do Campo das Vertentes e que tem capacidade para produzir 4,3 milhões de toneladas anuais de ferro (PORTAL EXAME, 2010); e a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), que detém a Casa de Pedra, principal mina do município, com capacidade de produção de

23 milhões de toneladas por ano (EPONINE, 2009).

As duas empresas têm planos para expandir suas atividades no município. A CSN, sexta maior produtora de minério de ferro do mundo e segunda maior exportadora do produto no Brasil, anunciou investimentos de R\$ 11 bilhões no período entre 2007 a 2013, que serão aplicados em uma pelotizadora e na ampliação da capacidade produtiva da mina de Casa de Pedra. Do valor total do investimento, R\$ 6,2 bilhões serão destinados à construção de uma usina siderúrgica no distrito industrial de Congonhas (em processo de implantação) e R\$ 2 bilhões irão para a construção de uma segunda pelotizadora e para outros aportes à Casa de Pedra (EPONINE, 2009). A estimativa da empresa é que, com a expansão da mina, sua produção atinja 40 milhões de toneladas de minério no segundo semestre de 2010. Sua meta é tornar-se a quarta mineradora do mundo a partir de 2013 (ROCKMANN, 2010).

Da mesma forma, a Vale deverá investir cerca de R\$ 12,7 milhões em projetos e melhorias em sua unidade. Em 2010, a empresa retomou as operações da pelotizadora da Mina de Fábrica, interrompida há cerca de um ano, desde o agravamento da crise financeira mundial (PORTAL EXAME, 2010).

Apesar de gerar muita riqueza, a atividade mineradora também traz uma série de inconvenientes para a população de Congonhas. É possível observar a grande quantidade de resíduos de minério e outras substâncias poluidoras, como escória, estéreis do minério, coque de petróleo, ácidos e óleos graxos, originárias das atividades das mineradoras localizadas na região (PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS, 2010). A população também se queixa da poluição do ar e do grande acúmulo de poeira nas ruas da cidade. Mais de 120 toneladas de poeira de minério de ferro são retiradas mensalmente na varrição do município, o que vem causando uma série de problemas respiratórios nos moradores (DUARTE, 2010).

Segundo dados da Diretoria de Obras de Manutenção Urbana da Secretaria Municipal de Obras de Congonhas, retiram-se, aproximadamente, 173 m<sup>3</sup>/mês de resíduos de minério nas sarjetas e ruas da região central, o que equivale a um caminhão de terra (lama seca e outros) (PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS, 2010).

As mineradoras informam que tomam as precauções necessárias para minimizar o problema. Segundo a CSN, a empresa possui diversos controles para emissão de poeira. Dentre eles, a constante aspersion de água nas vias de tráfego, pilhas e demais áreas não pavimentadas da mina e a aplicação de polímeros para reduzir as consequências da ação dos ventos. Já a Vale justifica que sua planta industrial

está a 18 km do núcleo urbano de Congonhas, mas que, mesmo assim, adota como rotina o monitoramento contínuo de emissão de partículas e de ruídos (DUARTE, 2010).

De qualquer maneira, em 2010, a Prefeitura de Congonhas solicitou às mineradoras um estudo para saber quais são as estratégias que pretendem seguir para diminuir a emissão de poeira (DUARTE, 2010). Além disso, encaminhou ao Ministério Público Estadual de Minas Gerais (MPE-MG) uma representação para que as empresas mineradoras utilizem uma tecnologia de lavagem dos veículos que circulam em suas áreas de exploração mineral. O pedido foi aceito pelo MPE-MG, que instaurou um inquérito civil para regulamentar as medidas (PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS, 2010). De acordo com a Prefeitura, cerca de 80% do pó de minério é depositado pelas rodas dos veículos da área de operação das minas (DUARTE, 2010).

Em junho de 2011, uma nova empresa, a Ferrous Resources do Brasil, iniciou a extração de minério de ferro na Mina Viga, em Congonhas (Campos das Vertentes). O início das atividades em Viga foi viabilizado por meio de uma Autorização Provisória de Operação (APO) (MINING.COM, 2011). A Ferrous pretende extrair 2 milhões de toneladas em 2012 e 3 milhões em 2013. A empresa decidiu colocar a mina no que chama de “pré-produção”, ainda sem o início das obras de logística do seu projeto minerário (VALOR, 2011).

Quando totalmente concluída, Viga será uma operação a céu aberto com planta de beneficiamento e capacidade para produzir 25 milhões de toneladas/ ano a partir de 2014. Nesta fase, a mina será ligada ao Terminal Portuário de Presidente Kennedy, no litoral sul do Espírito Santo, por um mineroduto de aproximadamente 400 km de extensão (MINING.COM, 2011).

O porto contará com uma planta de desaguamento e filtragem, que fará o tratamento da polpa de concentrado de minério de ferro que será transportada pelo mineroduto. Equipado com um sistema de ancoradouro duplo para carregamento de navios de grande capacidade, o porto terá capacidade para embarcar 25 milhões de toneladas de minério de ferro por ano na primeira fase, a partir de 2013, podendo expandir para 50 milhões de toneladas de minério anuais na segunda fase, a partir de 2017 (FERROUS, 2010).

O mineroduto faz parte do projeto de logística integrada da Ferrous. Na primeira fase, passará por 22 municípios, sendo 17 em Minas Gerais, três no Rio de Janeiro e dois no Espírito Santo (FERROUS, 2010). O empreendimento vai atender à demanda de escoamento da produção dos ativos da mineradora, localizados no Quadrilátero Ferrífero, compostos pelas minas Serrinha e Esperança, em Brumadinho, na Região Metropolitana de Belo Horizonte; Santanense, em Itatiaiuçu, na região Central; Viga, em Congonhas; e Viga Norte, em Itabirito, também na região Central (LISBOA, 2010).

Para evitar novos problemas ambientais, a prefeitura já assinou um Termo de Compromisso com a Ferrous e com o MPE-MG. O objetivo é garantir a transparência e o controle

da legalidade do processo de licenciamento ambiental referente aos empreendimentos. A Ferrous comprometeu-se a elaborar estudos de análise de impactos cumulativos dos empreendimentos minero-metalúrgicos em toda a região de Congonhas, e não apenas nas áreas de atuação da empresa. O documento prevê, ainda, que a empresa desenvolverá o georreferenciamento do Parque Estadual Serra do Rola-Moça - Unidade de Conservação de Proteção Integral, criada em 1994 e que abrange os municípios de Belo Horizonte, Nova Lima, Ibirité e Brumadinho. A companhia também assumiu o compromisso de apresentar ao MPE-MG um estudo contendo alternativas para a disposição de rejeitos, indicando a possibilidade de sua utilização ou os motivos técnicos para um eventual impedimento (BRASIL MINERAL, 2010).

Se, por um lado, os planos de expansão anunciados pelas mineradoras são animadores em termos de geração de empregos e desenvolvimento econômico para a região de Congonhas, por outro, deixam a população e as autoridades governamentais preocupadas com os possíveis impactos que eles possam provocar. A criação do distrito industrial em Congonhas vem sendo o foco mais recente de atenção. O empreendimento, previsto em um protocolo de intenções firmado entre o governo municipal e a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em 18 de dezembro de 2007, terá como âncora uma usina siderúrgica da companhia. O objetivo do distrito industrial é verticalizar a indústria de mineração no estado, produzindo material de alto valor agregado (ASSEMBLÉIA DE MINAS, 2009).

O projeto do distrito industrial já foi submetido a duas audiências públicas na Assembleia Legislativa de Minas Gerais: a primeira, em maio de 2008, discutiu sua implantação; e a segunda, realizada em outubro de 2009, analisou os detalhes da iniciativa. Um decreto estadual estabeleceu que fossem desapropriados cerca de 4 mil hectares de terras para o empreendimento. No local, vivem mais de 400 famílias de pequenos produtores rurais. Em 2008, outro decreto reduziu a área para 3,2 mil ha. Ainda assim, o distrito vai ocupar o equivalente a mais de 13% da área total do município. Da área total, 1.690 ha serão ocupados pelo distrito industrial, sendo 660 ha para assentamentos industriais e 910 destinados à área verde, que visa proteger o perímetro urbano do município de impactos ambientais decorrentes do empreendimento. A principal fonte de preocupação dos moradores é a construção de uma barragem de rejeitos numa área de 1.510 ha junto ao distrito, pois ela ficará próxima às zonas habitadas e a cerca de 1 km dos 12 Profetas de Aleijadinho (ASSEMBLÉIA DE MINAS, 2009).

Para administrar a nova situação, a prefeitura de Congonhas tomou medidas, como o pedido de revisão do Plano Diretor da cidade, que, em uma primeira etapa, se aterá à expansão da área urbana, uma vez que a área do distrito industrial será 40% maior que a do perímetro urbano anterior, com cerca de 15 milhões de m<sup>2</sup> (PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS, 2009).

De acordo com o prefeito de Congonhas, há grande preocupação com os impactos gerados com estes investimentos. Segundo ele, é preciso prevenir o fluxo migratório, os riscos ambientais, a sobrecarga sobre os serviços públicos, a inexistência de infraestrutura, a ocupação irregular e os riscos ao patrimônio cultural material e imaterial. A Agenda 21, por exemplo, é o instrumento que o Consórcio Público para o Desenvolvimento do Alto Paraopeba (Codap) encontrou para planejar o desenvolvimento na região (JORNAL BRASIL, 2010).

A proposta surgiu em julho de 2007, a partir de uma reunião promovida pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e a Prefeitura de Congonhas, quando se vivia uma conjuntura internacional de expansão da demanda por minério de ferro (CARTILHA AGENDA 21, 2010). A Agenda 21 Regional teve ainda a participação da CSN, da Gerdau-Açominas, da Vallourec & Sumitomo, e da Vale em sua elaboração, e consiste em 18 objetivos (CODAP, 2010a; CORTELETI, 2010 apud MILANEZ, 2011), dos quais nove são voltados para o crescimento econômico, oito para o desenvolvimento social e apenas um para a questão ambiental (MILANEZ, 2011).

A criação de lei própria, em 2011, e a estruturação da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável, dotaram Congonhas de instrumentos eficazes para combater a poluição atmosférica e a poeira provenientes da mineração. Em 2011, foi aprovada e sancionada a Lei Municipal nº 3.096, de 5 de julho de 2011, que instituiu a Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Ambiental, em seguida regulamentada pelo Decreto nº 5.356, de 2 de agosto de 2011, no que diz respeito à fiscalização, autuação e procedimento administrativo, e ao Fundo Municipal de Proteção Ambiental (FMPA). Com base na Lei nº 3.096, a Prefeitura aplicou multas que totalizaram R\$ 5,2 milhões às empresas de atividade mineral atuantes no município, que foram responsabilizadas pela poeira que cobriu a cidade no dia 2 de agosto. As empresas recorreram em diferentes instâncias, mas as multas foram mantidas (JORNAL CORREIO DA CIDADE, 2012).

Apesar dos avanços alcançados com as mudanças na legislação, o prefeito observa que Congonhas vem perdendo recursos devido a itens das legislações ambientais do estado e da União. Esses valores já superam os R\$ 10 milhões, segundo o prefeito, na medida em que os recursos de compensação ambiental, de 0,5% a 1% do valor dos empreendimentos instalados na cidade, são canalizados para outras regiões (JORNAL CORREIO DA CIDADE, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As minas de ferro do município de Congonhas estão localizadas na sub-bacia do rio Paraopeba, com exceção da mina João Pereira que se encontra na sub-bacia do Rio das Velhas. Todas as sub-bacias pertencem à bacia do rio São Francisco. As minas estão entre as latitudes 20°29'55"S - 20°25'41"S e longitudes 43°51'5"W - 43°55'44"W.

## REDATORES

Vilma Goulart

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSEMBLEIA DE MINAS, Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Novo distrito industrial preocupa população de Congonhas. Belo Horizonte, 07 out. 2009. Disponível em: <[http://www.almg.gov.br/not/bancodenoticias/not\\_761336.asp](http://www.almg.gov.br/not/bancodenoticias/not_761336.asp)>. Acesso em 03 out. 2010.
- BRASIL MINERAL. MPE e Ferrous firmam acordo sobre Mina Viga. São Paulo, 06 de ago. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5055&busca=Ferrous&numero=47>>. Acesso em 24 set. 2010.
- CARTILHA AGENDA 21. In: Site da Prefeitura Municipal de Congonhas. Disponível em: <[http://www.congonhas.mg.gov.br/arquivos/agenda\\_21\\_pdf\\_0909154935.pdf](http://www.congonhas.mg.gov.br/arquivos/agenda_21_pdf_0909154935.pdf)>. Acesso em 27 set. 2010.
- DUARTE, Elemara. Pó de minério martiriza moradores de Congonhas. Hoje em dia, 10 set. 2010. Disponível em: <<http://www.hojeemdia.com.br/cmlink/hoje-em-dia/minas/po-de-minerio-martiriza-moradores-de-congonhas-1.170322>>. Acesso em 27 set. 2010.
- EPONINE, Cássia. CSN acelera projeto de R\$ 11 bilhões de siderurgia em Congonhas. Hoje em dia, Belo Horizonte, 28 out. 2009. Disponível em: <<http://www.hojeemdia.com.br/cmlink/hoje-em-dia/noticias/economia-e-negocios/csn-acelera-projeto-de-r-11-bilh-es-de-siderurgia-em-congonhas-1.30256>>. Acesso em: 04 out. 2010.
- FERROUS. Mineroduto. Disponível em: <<http://www.ferrous.com.br/programacao/index.php/projetos/view/14>>. Acesso em 03 out. 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Congonhas, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.html1>>. Acesso em: 24 jul. 2011.
- JORNAL BRASIL. Alto Paraopeba receberá R\$ 22,3 bi em investimentos. In: FSB Comunicações, 14 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.jornalbrasil.com.br/interna.php?autonum=10229>>. Acesso em: 24 jul. 2012.
- JORNAL CORREIO DA CIDADE. Congonhas aumenta rigor com mineração e amplia Agenda 21. Conselheiro Lafaiete, 06 jun. 2012. Disponível em: <[http://www.jornalcorreiodacidade.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2779:congonhas-aumenta-rigor-com-mineracao-e-amplia-agenda-21&catid=37:comunidade&Itemid=37](http://www.jornalcorreiodacidade.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2779:congonhas-aumenta-rigor-com-mineracao-e-amplia-agenda-21&catid=37:comunidade&Itemid=37)>. Acesso em: 24 jul. 2012.
- LISBOA, Luciane. CSN pode ser parceira da Ferrous em nova usina. Diário do Comércio, Belo Horizonte, 02 out. 2010. Disponível em: <<http://www.diariodocomercio.com.br/index.php?conteudold=80774&suariold=16086&newsLetterId=277>>. Acesso em 03 out. 2010.
- MILANEZ, Bruno. Grandes minas em Congonhas (MG), mais do mesmo? In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). Recursos Minerais e Territorialidade. v. 1, p. 199-228 - Grandes Minas e Comunidades Locais, CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 24 jul. 2012.
- MINING.COM. Ferrous Resources já iniciou produção na Mina Viga. In: Diário do Comércio, 10 jun. 2011. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2011/06/10/ferrous-resources-ja-iniciou-producao-na-mina-viga/>>. Acesso em: 24 jul. 2012.

PORTAL EXAME. Vale retoma operações em pelotizadora de Minas Gerais, 27 jan. 2010. Disponível em: <<http://portalexame.abril.com.br/negocios/vale-retoma-operacoes-pelotizadora-minas-gerais-528998.html>>. Acesso em 04 out. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS. Patrimônio Ambiental. ASCOM, 21 set. 2011. Disponível em: <[http://www.congonhas.mg.gov.br/mat\\_vis.aspx?cd=6485](http://www.congonhas.mg.gov.br/mat_vis.aspx?cd=6485)>. Acesso em: 24 jul. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS. Prefeitura e Ministério Público juntos contra a poeira. Congonhas, 21 set. 2010 Disponível em: <[http://www.congonhas.mg.gov.br/?pg=noticia\\_ver&noticia\\_cod=1483](http://www.congonhas.mg.gov.br/?pg=noticia_ver&noticia_cod=1483)>. Acesso em 27 set. 2010

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONGONHAS. Congonhas prepara propostas para revisar Plano Diretor. Congonhas, 22 jun. 2009. Disponível em: <[http://www.congonhas.mg.gov.br/index.php?pg=noticia\\_ver&noticia\\_cod=770](http://www.congonhas.mg.gov.br/index.php?pg=noticia_ver&noticia_cod=770)>. Acesso em 27 set. 2010.

ROCKMANN, Roberto. CSN acelera sua aposta no cimento. In: Portos e Navios, 14 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.portosenavios.com.br/site/noticiario/geral/2259-csn-acelera-sua-aposta-no-cimento>>. Acesso em 04 out. 2010.

VALOR. In: Mining.com. Ferrous Resources vai antecipar produção de mina em Congonhas. 01 mar. 2011. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2011/03/01/ferrous-resources-vai-antecipar-producao-de-mina-em-congonhas/>>; Acesso em 14 mar. 2011.

# Exploração de minério de ferro em Conceição do Mato Dentro (MG) afeta meio social e ambiente

## MUNICÍPIOS

MG - Alvorada de Minas  
MG - Conceição do Mato Dentro  
MG - Dom Joaquim  
RJ - São João da Barra

## LATITUDE

-19,1816

## LONGITUDE

-43,2011

## SÍNTESE

*Conceição do Mato Dentro vive o dilema entre a preservação de sua vocação cultural e turística e a atividade mineradora. A razão disso é um novo projeto mineral, o Sistema Minas-Rio, já em implantação pela Anglo American, com capacidade de produzir 26,5 milhões de toneladas de minério de ferro, a partir do segundo semestre de 2013, quando entrar em operação.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O município de Conceição do Mato Dentro (MG) está localizado no meio da Serra do Espinhaço, a 168 km de Belo Horizonte, e próximo ao Parque Nacional da Serra do Cipó (PORTAL CMD, 2010). Com 1.726,829 km<sup>2</sup> e uma população de 17.908 habitantes (IBGE, 2010), o município possui patrimônio histórico datado do século XVIII, alta biodiversidade, riquezas naturais, como a Cachoeira do Tabuleiro - segunda mais alta queda d'água do Brasil - e grande diversidade sociocultural, sendo considerada a capital mineira do ecoturismo (PORTAL CMD, 2010).

A cidade está dividida entre a preservação de sua vocação histórica, cultural e turística e a atividade mineradora. De um lado, a mineração promete aumentar substancialmente o caixa do município por meio do aumento da arrecadação de impostos e do pagamento de royalties. De outro, a preocupação com o meio ambiente e com o crescimento sustentado é crescente, já que a cidade está na Serra do Espinhaço, reconhecida pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) como Reserva da Biosfera da Cordilheira do Espinhaço (FURBINO, 2010).

A razão do dilema é o Sistema Minas-Rio, em implantação na região. O sistema foi inicialmente concebido pela MMX Mineração e Metálicos, do grupo EBX, e está sendo executado pelo grupo sul-africano Anglo American, que comprou o negócio em 2008 (FURBINO, 2010) e criou a Anglo Ferrous Brazil para implementá-lo (KATTAH; MASSOTE, 2009). Os investimentos totais no projeto giram em torno de US\$ 7 bilhões (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

O empreendimento localiza-se “nas cabeceiras do rio Santo Antônio, a extremo oeste da bacia do rio Doce, nas proximidades do divisor de águas das bacias dos rios São Francisco e Jequitinhonha” (PARECER ÚNICO SISEMA Nº 001/2008, p. 4 apud ENEBIO, 2009, p. 10). O local é considerado de extrema importância biológica para a

conservação da diversidade de espécies de peixe da região (MMA, 2000 apud ENEBIO, 2009).

A iniciativa compreende uma mina de minério de ferro a céu aberto, a Sapo-Ferrugem, em Conceição do Mato Dentro, uma unidade de beneficiamento no município vizinho de Alvorada de Minas, um mineroduto com 525 km de extensão – o maior em construção no mundo e que vai atravessar 25 municípios mineiros e 7 fluminenses - uma linha de transmissão de energia e um terminal de minério no Porto do Açú, localizado em São João da Barra, no estado do Rio de Janeiro. A Anglo American detém participação de 49% no terminal, uma joint-venture com a LLX, outra empresa do grupo EBX (CAMARGO CORRÊA, 2010). Além disso, prevê a construção de uma adutora de água - com captação no rio do Peixe, bacia do rio Doce, no município mineiro de Dom Joaquim. A adutora fornecerá água ao processo industrial do Sistema Minas-Rio, inclusive ao mineroduto (ENEBIO, 2009).

A mina de Sapo-Ferrugem com vida útil em torno de 40 anos, conta com reservas de 1,5 bilhões de toneladas, com teor de 37,9% de óxido de ferro (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Da unidade de beneficiamento sairá a produção de 26,5 milhões de toneladas de minério de ferro por ano (BECKER; PEREIRA, 2011). A destinação do minério é o mercado externo, que cresceu significativamente nos últimos anos graças à explosão do preço provocada pela demanda chinesa (ANGLO AMERICAN, 2009).

O Sistema Minas-Rio tem importância estratégica para a Anglo American, quarta maior mineradora do mundo, que tem como objetivo uma participação de 10% no mercado mundial de minério de ferro até 2016; hoje a empresa responde por apenas 3% (PORTO, 2010; BRASIL MINERAL, 2009). Já o Estado viu no projeto uma alavanca para o desenvolvimento regional (BECKER; PEREIRA, 2011).

O mineroduto é um projeto de grande complexidade. Para transportar minério por um tubo é preciso misturá-lo com muita água (PORTO, 2010). Daí a necessidade de se construir uma adutora em Dom Joaquim (MG). Somente o mineroduto deverá consumir 2.500 m<sup>3</sup> de água por hora, o equivalente a 3,15% da vazão do rio do Peixe (HOJE EM DIA, 2008). Além de garantir a utilização do rio, a Anglo Ferrous tem de construir as maiores estações de bombeamento de água já feitas para uma obra deste porte e ainda uma barragem para receber 25 milhões de toneladas de rejeitos (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009; PORTO, 2010).

Com relação às mudanças na dinâmica hídrica decorrentes do empreendimento, há controvérsias sobre a avaliação feita pelo Estudo de Impacto Ambiental e pelo Relatório de

Impacto Ambiental (EIA/RIMA) acerca dos impactos do empreendimento. Segundo o relatório, o impacto real na fase de instalação, adotando um programa de gestão de recursos hídricos e subprograma de estudos hidrogeológicos como medidas mitigatórias, será de intensidade baixa. Já na etapa de operação, o relatório ambiental aponta um impacto médio. No entanto, biólogos alegam que o relatório teria subestimado o prejuízo que várias atividades econômicas, como agricultura e turismo, podem ter com a diminuição da água disponível. A fauna e flora do interior e das margens do rio também podem ser impactadas (GOULART, 2007).

Outro aspecto questionado é o impacto do rebaixamento do lençol freático e o reposicionamento de nascentes da Serra do Sapo. Isso pode levar a uma piora da qualidade da água nas atividades agrícolas e turísticas, bem como a alterações em toda a comunidade biológica (peixes, répteis, anfíbios, matas de galerias, etc.) a jusante do empreendimento, ou seja, para onde correm as águas (GOULART, 2007).

A adutora no rio Peixe poderá comprometer os ecossistemas aquáticos e as populações ribeirinhas que vivem dos seus recursos. Além disso, a extração do minério nas regiões de aquíferos poderá prejudicar a qualidade da água, pois, para o beneficiamento do minério de ferro, são usados materiais tóxicos (ENEBIO, 2009).

A Anglo Ferrous produziu um documento de 70 páginas em resposta a estes questionamentos e sustenta que os possíveis impactos nas nascentes e águas subterrâneas poderão ocorrer apenas no momento em que for necessária a realização do rebaixamento do nível de água para a execução das atividades da mina, quando então serão feitas solicitações de outorga ao órgão ambiental. Além disso, afirma monitorar o nível de água dos aquíferos em vários pontos representativos e diz estar em curso um cadastro de nascentes na região (ANGLO FERROUS MINAS-RIO MINERAÇÃO S.A., 2008).

As controvérsias, porém, continuaram. Em 31 de julho de 2009, o Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJ-MG) concedeu liminar que suspendeu o licenciamento ambiental para a construção da mina em Conceição do Mato Dentro. A ação contesta a validade da Licença Prévia (LP), que teria sido expedida sem que o órgão ambiental analisasse todas as questões referentes à viabilidade ambiental do empreendimento. Além disso, a Lei Orgânica do município exige a contratação de seguro ou depósito de caução para recuperação do meio ambiente, condição que não teria sido atendida pela Anglo Ferrous (COSTA, 2009a).

Menos de um mês depois, no dia 12 de agosto, o Ministério Público Federal (MPF/MG) e a Procuradoria da República em Minas Gerais também pediram a nulidade dos procedimentos de licenciamento e das licenças concedidas até então, tarefa que alega ser de atribuição exclusiva do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) (KATTAH; MASSOTE, 2009).

A análise sobre os impactos gerados pelo empreendimento

foi, segundo o MPF/MG, "indevidamente fragmentada", já que os elementos do projeto (a mina, o mineroduto e o porto) foram licenciados isoladamente pelo órgão federal e por órgãos estaduais. Estas estruturas, na visão do MPF/MG, não existem de forma independente e são "indissociáveis" (KATTAH; MASSOTE, 2009), e segundo o órgão ambiental, optou-se pelo licenciamento em separado para dar maior transparência a todo o processo (MINE BLOG, 2009).

No dia 3 de setembro de 2009, o Superior Tribunal de Justiça derrubou a liminar concedida pelo TJ-MG que paralisava o processo de licenciamento da mina de ferro em Conceição do Mato Dentro (COSTA, 2009b). Ainda em 17 de dezembro de 2009, a Anglo Ferrous obteve outra decisão a ela favorável: o Conselho de Política Ambiental mineiro concedeu à empresa a Licença de Instalação (LI) para obras de terraplanagem em toda a área da mina e na planta de beneficiamento (DURÃO, 2009).

O mineroduto obteve a LI em junho de 2008 no Ibama e iniciou obras no trecho 3 (terraplanagem nos municípios de Porciúncula, Natividade e Itaperuna), e a implantação das estações de bomba em Santo Antônio do Gramma e em Conceição do Mato Dentro. O porto obteve a LI em 2007, concedida pela então Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente (Feema) e está com as obras avançadas do píer e da área de filtragem, com mais de 2 mil trabalhadores, podendo atingir 5 mil (MINE BLOG, 2009).

A Anglo Ferrous previa o início da operação do Sistema Minas-Rio para 2012, mas foi forçada a rever seu cronograma, primeiro devido à demora na obtenção das demais licenças, e segundo pelo fato de o mineroduto passar (LAGUNA, 2010) por 1,2 mil propriedades, o que exige negociar as indenizações individualmente com cada proprietário (PORTO, 2010).

O governo de Minas Gerais declarou que as faixas de terra necessárias à construção das instalações complementares ao mineroduto e à implantação da mina de minério de ferro e sua usina de beneficiamento são de utilidade pública para desapropriação em favor da Anglo Ferrous. Também desapropriou 752 propriedades nos municípios mineiros por onde passará o mineroduto. Além disso, decretou serem de utilidade pública as áreas para intervenção e supressão de vegetação em qualquer estágio de regeneração, localizadas na Mata Atlântica (MINAS GERAIS, 2009 apud BECKER; PEREIRA, 2011). Já o governo do Rio de Janeiro desapropriou 369 propriedades nos municípios fluminenses que serão cortados pelo mineroduto (RIO DE JANEIRO, 2009 apud BECKER; PEREIRA, 2011).

Como contrapartida para as comunidades por onde vai passar o mineroduto, a empresa afirma estar implementando diversos projetos socioambientais, como um aterro sanitário de uso coletivo que irá atender a oito municípios mineiros e dois fluminenses, na região das bacias do rio Paraíba do Sul e do rio Doce. A empresa também realiza, desde 2007, em parceria com a LLX, o Programa de Recuperação de Restinga



na região do Superporto do Açú. Uma área com 60 mil m<sup>2</sup>, entre as lagoas de Iquipari e Gruçaí, já foi recuperada e recebeu mais de 76 mil mudas de 50 espécies nativas da região (MAXPRESS, 2010).

Em março de 2011, a Anglo Ferrous começou as obras de construção civil da planta de beneficiamento e da barragem de rejeitos, bem como a abertura da mina. A empresa estima um prazo de 27 a 30 meses para construir e comissionar a mina e a planta, concluir as obras e realizar o primeiro embarque de minério de ferro por navio (VALOR ONLINE, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de ferro do município de Conceição de Mato Dentro estão divididas entre as sub-bacias do rio Santo Antônio e a sub-bacia do rio do Peixe, tributárias do rio Doce que deságua no mar. Estão localizadas entre as latitudes 19°10'54"S - 18°57'24"S e longitudes 43°14'4"W - 43°24'24"W.

## REDATORES

Jefferson Guedes

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGLO AMERICAN. Anglo American participa da Exposibram 2009. In: Site, Rio de Janeiro, 21 ago. 2009. Disponível em: <[http://www.angloamerican.com.br/aa\\_br/media/releases/2009pr/2009-08-21/](http://www.angloamerican.com.br/aa_br/media/releases/2009pr/2009-08-21/)>. Acesso em: 06 ago. 2010.

ANGLO FERROUS MINAS-RIO MINERAÇÃO S.A. Resposta ao Laudo Técnico elaborado pelo Sr. Fernando Figueiredo Goulart, sobre o Relatório de Impacto Ambiental referente ao empreendimento de extração de minério de ferro nos municípios de Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas e Dom Joaquim pela empresa MMX. Belo Horizonte, dez. 2008. Disponível em: <[http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBIQFjAA&url=http%3A%2F%2F200.198.22.171%2Fdown.asp%3Fxcaminho%3Dreunioes%2Fsistema%2Farquivos%2Fmaterial%2F%26x\\_nome%3DResposta\\_ao\\_Laudo\\_sobre\\_RIMA\\_-\\_Anglo\\_Ferrous\\_Minas-Rio\\_Minera%25E7%25E3o\\_S.A..pdf&ei=NLNITMrsD4GB8gbG\\_NyPCQ&usq=AFQjCNEfCXWZ69UvGHxYkZuRT1qsFLf\\_sQ&sig2=Rj7mKaRBim0Iru1xqAn\\_RQ](http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBIQFjAA&url=http%3A%2F%2F200.198.22.171%2Fdown.asp%3Fxcaminho%3Dreunioes%2Fsistema%2Farquivos%2Fmaterial%2F%26x_nome%3DResposta_ao_Laudo_sobre_RIMA_-_Anglo_Ferrous_Minas-Rio_Minera%25E7%25E3o_S.A..pdf&ei=NLNITMrsD4GB8gbG_NyPCQ&usq=AFQjCNEfCXWZ69UvGHxYkZuRT1qsFLf_sQ&sig2=Rj7mKaRBim0Iru1xqAn_RQ)>. Acesso em: 13 ago. 2010.

BECKER, Luzia Costa; PEREIRA, Denise de Castro. O projeto Minas-Rio e o desafio do desenvolvimento territorial integrado e sustentado: a grande mina em Conceição do Mato Dentro. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. Recursos minerais & sustentabilidade territorial: v. 1. Grandes Minas e Comunidades Locais CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/workshop/pdf/vol1grandesminas.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2011.

BRASIL MINERAL. Anglo quer expandir produção com projetos no Brasil. São Paulo, 16 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4637&busca=&numero=432>>. Acesso em: 07 ago. 2010.

CAMARGO CORRÊA. Sistema Minas-Rio: Maior mineroduto do mundo está sendo construído no Brasil. In: Metalica.com.br, São Paulo. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br/sistema-minas-rio-maior-mineroduto-do-mundo-no-brasil/>>. Acesso em: 07 ago. 2010.

COSTA, Breno. Justiça de Minas Gerais suspende projeto de exploração de ferro. Folha Online, São Paulo, 3 ago. 2009. 2009a. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u604456.shtml>>. Acesso em: 09 ago.2010.

\_\_\_\_\_. STJ destrava licenciamento de mina da Anglo Ferrous em Minas. Folha Online, São Paulo, 3 set. 2009. 2009b. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u619255.shtml>>. Acesso em: 09 ago.2010.

DURÃO, Vera Saavedra. Anglo American obtém licenças para Minas-Rio. Valor Online, São Paulo, 21 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/?online/empresas/11/6013132/anglo-american-obtem-licencas-para-minasrio&scrollX=0&scrollY=209&tamFonte=>>>. Acesso em: 07 ago. 2010.

ENEBIO, Entidade Nacional de Estudantes de Biologia. Recursos hídricos no Brasil: Estudo de caso. Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, jul. 2009. Disponível em: <<http://d.yimg.com/kq/groups/17805016/1277854277/name/Cartilha1+ENEBio+RH.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2010.

FURBINO, Zulmira. Disputa entre mineradoras e preservação deixa cidade em pé de guerra. Jornal Estado de Minas. In: Portal Uai, Belo Horizonte, 28 mar. 2010. Disponível em: <[http://www.uai.com.br/htmls/app/noticia173/2010/03/28/noticia\\_economia,i=153341/DISPUTA+ENTRE+MINERADORAS+E+PRESERVA+CAO+DEIXA+CIDADE+EM+PE+DE+GUERRA.shtml](http://www.uai.com.br/htmls/app/noticia173/2010/03/28/noticia_economia,i=153341/DISPUTA+ENTRE+MINERADORAS+E+PRESERVA+CAO+DEIXA+CIDADE+EM+PE+DE+GUERRA.shtml)>. Acesso em: 08 ago. 2010.

GOULART, Fernando. Laudo sobre o Relatório de Impacto Ambiental referente ao empreendimento de extração de minério de ferro nos Municípios de Conceição do Mato Dentro, Alvorada de Minas e Dom Joaquim pela empresa MMX. Belo Horizonte, set. 2007. Disponível em: <[http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBQQFjAA&url=http%3A%2F%2F200.198.22.171%2Fdown.asp%3Fxcaminho%3Dreunioes%2Fsistema%2Farquivos%2Fmaterial%2F%26x\\_nome%3DLaudo\\_sobre\\_RIMA\\_-\\_Anglo\\_Ferrous\\_Minas-Rio\\_Minera%25E7%25E3o\\_S.A..pdf&ei=\\_KdITJ\\_PLYK78gbrJiRCA&usq=AFQjCnHR3pDkVllsvkXWl-crOKQbJ3xhJA&sig2=JeJRfnfom3l0sHJIRS\\_Msw](http://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CBQQFjAA&url=http%3A%2F%2F200.198.22.171%2Fdown.asp%3Fxcaminho%3Dreunioes%2Fsistema%2Farquivos%2Fmaterial%2F%26x_nome%3DLaudo_sobre_RIMA_-_Anglo_Ferrous_Minas-Rio_Minera%25E7%25E3o_S.A..pdf&ei=_KdITJ_PLYK78gbrJiRCA&usq=AFQjCnHR3pDkVllsvkXWl-crOKQbJ3xhJA&sig2=JeJRfnfom3l0sHJIRS_Msw)>. Acesso em: 08 ago. 2010.

HOJE EM DIA. Decreto garante desapropriações para mineroduto da MMX. In: IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração, Brasília, 7 mar. 2008. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/003/00301009.asp?ttCD\\_CHAVE=52660](http://www.ibram.org.br/003/00301009.asp?ttCD_CHAVE=52660)>. Acesso em: 14 ago. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conceição do Mato Dentro (MG). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311750&r=2>>. Acesso em: 03 nov. 2011.

KATTAH, Eduardo; MASSOTE, Raquel. MPF pede paralisação de obras do mineroduto Minas-Rio. Agência Estado. In: Estadão.com.br, São Paulo, 12 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/economia,mpf-pede-paralisacao-de-obras-do-mineroduto-minas-rio,417799,0.htm>>. Acesso em: 07 ago. 2010.

LAGUNA, Eduardo. Projeto da Anglo American no Brasil atrasa. Valor Online, São Paulo, 30 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/?online/mineracao/185/6409582/projet-o-da-anglo-american-no-brasil-atrasa#ixzz0w2raRgrv>>. Acesso em: 08 ago. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Mineração e transposição de águas para grande empresa é licenciada de forma irregular pelos governos estadual e federal, condenando uma das áreas com patrimônio natural e cultural mais

significativos de Minas Gerais, 21 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=229>>. Acesso em: 04 nov. 2011.

MAXPRESS. Anglo American promove ações socioambientais nas comunidades de Catuné e Água Santa de Minas. In: IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração, Brasília, 10 jun. 2010. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=113034](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=113034)>. Acesso em: 15 set. 2010.

MINE BLOG. Minas-Rio obtém licenças de instalação. São Paulo, 17 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.inthemine.com.br/mineblog/?p=276>>.

Acesso em: 09 ago. 2010.

PORTAL CMD. Conceição do Mato Dentro. Informações gerais, página atualizada em 14 ago. 2010. Disponível em: <[http://www.portalcmd.com.br/#gerais\\_tribur.page.where\\_0.7420467120856166\\_1281820160983](http://www.portalcmd.com.br/#gerais_tribur.page.where_0.7420467120856166_1281820160983)>. Acesso em: 14 ago.2010.

PORTO, Eduardo. Terreno minado. Época Negócios, São Paulo, 5 abr. 2010. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Common/0,,EMI131170-16642,00-TERRENO+MINADO.html>>. Acesso em: 07 ago. 2010.

VALOR ONLINE. Demanda cresce e mineradoras investem, São Paulo, 11 abr. 2011. In: Notícias Mineração. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2011/04/11/demanda-cresce-e-mineradoras-investem/>>. Acesso em: 03 nov. 2011.

# Mineração de ferro em Itabira (MG) deixa passivo socioambiental e econômico

MUNICÍPIOS  
MG - Itabira

LATITUDE  
-19,3925

LONGITUDE  
-42,9352

## SÍNTESE

*A exploração de minério de ferro em Itabira, Minas Gerais, causou ao município uma grande dependência das operações minerárias e das atividades delas decorrentes. Além disso, a prática gerou impactos socioambientais, como poluição atmosférica, contaminação de água e de solo, prejuízos à agricultura e ao abastecimento de água e doenças alérgicas e respiratórias.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A cidade de Itabira, em Minas Gerais, está localizada na Serra do Espinhaço, onde existem grandes jazidas de minério de ferro, extraídas em lavra mecanizada a céu aberto (BRAGA et al., 2007). As minas de Itabira são responsáveis por 50% de toda a produção do Sistema Sul (CVRD, 2003 apud MORAES et al., 2006), formado pelas minas do Quadrilátero Ferrífero (MORAES et al., 2006). A economia do município é fortemente determinada pela cadeia da mineração e da siderurgia, abrigando as operações da Vale, Belgo-Arcelor, Gerdau e CAF (que atua na área de plantio homogêneo de árvores) (BRISSAC, 2006).

Com 1.254 km<sup>2</sup>, Itabira tem uma população estimada em 109.551 habitantes (IBGE, 2010). Os principais rios que compõem sua rede de drenagem são Tanque, Jirau e do Peixe. Alguns cursos d'água integram a bacia do rio Santa Bárbara, que faz a divisa do município itabirano com São Gonçalo do Rio Abaixo, João Monlevade e Bela Vista de Minas (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2003).

A ocupação do município ocorreu nas duas primeiras décadas do século XVIII, com a procura de ouro na região. Somente no final do século, foram descobertas as lavras da Conceição, de Itabira (atual Cauê) e de Santana. Paralelamente à extração aurífera, surgiram as primeiras explorações do minério de ferro que, a partir de 1808, foram liberadas pela Coroa Portuguesa (IPAC, 2008).

No início do século XX, começaram os investimentos estrangeiros para explorar o minério de ferro em Itabira. A Brazilian Hematite Syndica, empresa de capital inglês, foi a primeira a se instalar no município, em 1909. Um ano depois, a empresa passou a se chamar Itabira Iron Ore Company Limited. Com o fim da 1ª Guerra Mundial, o controle dessa indústria passou para as mãos de investidores europeus e norte-americanos, liderados pelo empresário americano Percival Farquhar. Em 1939, Farquhar desmembrou a Itabira Iron e criou a Companhia Brasileira de Mineração e

Siderurgia. Em 1942, através do Decreto Lei nº 4.352, a empresa transformou-se na Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), responsável pela intensificação da exploração de minério de ferro no município (IPAC, 2010). Até 1997, quando foi privatizada, a empresa pertencia e era gerida pelo governo federal (TUBINO; DAVLIN; YAP, 2011). As operações da empresa, atualmente denominada Vale, permitiram a implantação de um parque siderúrgico e exportações de minério em grande escala. Foi criado um sistema mina – siderurgia – porto, base da economia da região (BRISSAC, 2006).

A história do complexo minerador de Itabira está diretamente relacionada ao Japão. A modernização das minas, da Estrada de Ferro Vitória - Minas (EFVM) e a construção do porto de Tubarão foram viabilizadas pelas exportações de minério resultantes de acordos Brasil - Japão. A ferrovia foi incorporada à Vale na década de 1940 para viabilizar o transporte do minério extraído das jazidas da empresa até o porto de Tubarão, em Vitória (ES). Com 900 km de extensão, integrando todas as minas exploradas pela Vale e por outras empresas e atendendo às diversas unidades siderúrgicas, a EFVM tornou-se fundamental para a articulação de toda a cadeia produtiva da região. A ferrovia tem capacidade de transporte de 120 milhões de toneladas ao ano e movimenta contêineres, minério de ferro, produtos siderúrgicos e celulose, além de carga geral e carga de grãos provenientes da região Centro-Oeste. No sentido inverso, transporta contêineres, carvão metalúrgico e mineral para abastecer as usinas mineiras (BRISSAC, 2006).

A economia de Itabira passou a ser fortemente dependente das operações da Vale e das atividades delas decorrentes (BRISSAC, 2006). Diferentemente de outras cidades monoindustriais, a cidade não foi construída no entorno das minas e das instalações industriais; foi a indústria extrativa que se instalou no sítio urbano e se expandiu, destruindo e transformando o espaço urbano que a precedeu de acordo com suas necessidades e interesses. Nos anos 1970 e 1980, ocorreu a expansão da exploração mineral na cidade, com efeitos espaciais, ambientais e socioeconômicos significativos (SILVA; SOUZA, 2002). A mineração implicou rápido crescimento populacional, impacto na infraestrutura produtiva e poluição de áreas habitadas próximas (BRISSAC, 2006).

A área de lavra é composta pelas minas de Conceição, Cauê e o Complexo Dois Córregos, além das áreas de beneficiamento de Cauê e Conceição, produtoras de minério de ferro granulado, fino e concentrado, e das áreas de depósito de material estéril e de recomposição vegetal. Essas áreas estão localizadas no perímetro urbano do município, aumentando a exposição dos habitantes a uma mistura de minério de ferro, predominante, e poluentes gerados a partir

da queima de combustíveis fósseis e, menos frequentemente, de biomassa (BRAGA et al., 2007).

Somente na década de 1980, 40 anos após o início de funcionamento da Vale em Itabira, foi que começou a ser noticiada por alguns segmentos da sociedade civil organizada a situação de vulnerabilidade ambiental na região. A conscientização da população foi alavancada, em 1984, durante o Encontro de Cidades Mineradoras, que reuniu pessoas de diversos municípios impactados por atividades minerárias. Após esse evento, foi criado o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (Codema), um fórum de estudos e levantamentos das reais condições ambientais do município de Itabira para tomada de atitude frente a tais questões. Nessa época, a Vale também começou a implantar programas de controle ambiental em suas minas e criou as Comissões Internas de Meio Ambiente (CIMAs) (SILVA; SOUZA, 2002).

Entre os impactos ambientais causados pela atividade mineradora listam-se o ruído, os abalos nas construções e a aspersão de poeira sobre a cidade, provocados pelo uso de explosivos nas minas. Além disso, a passagem da EFVM na cidade também causa poluição sonora, atmosférica (partículas que se soltam das pilhas de minério dos vagões) e medo nos moradores das áreas do entorno da linha férrea, devido a vários acidentes e mortes já registrados. Pilhas de fino ficam sujeitas à ação de intempéries, levando resíduos minerais para os vales, impróprios para a agricultura, e provocando emissão de particulados na atmosfera, causando doenças alérgicas e respiratórias. Estudos do centro regional de saúde realizados na cidade indicaram as doenças respiratórias como a terceira causa mortis, no ano de 1998, e também causa de muitos atendimentos médicos e hospitalares, principalmente de idosos e crianças (SILVA; SOUZA, 2002). Um estudo conduzido por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) encontrou uma correlação direta entre os dias com mais baixa qualidade do ar e o número de emergências para tratamento de doenças respiratórias e cardiovasculares nos hospitais de Itabira (BRAGA et al., 2007).

A água usada no processo de beneficiamento de minério e as águas das chuvas precipitadas nas minas carregam rejeitos que se depositam a jusante das minas, formando áreas assoreadas. O problema da água torna-se ainda mais sério na medida em que o rebaixamento do lençol freático nas áreas minerárias passa a comprometer as nascentes existentes e, conseqüentemente, o abastecimento de água para a população. A fauna e a flora das áreas sujeitas à mineração praticamente desapareceram. Como medida de recuperação, a Vale passou a desenvolver projetos de replantio de leguminosas e, a partir de 2002, de plantas nativas, para recompor as condições anteriores (SILVA; SOUZA, 2002).

Em função desses impactos, em 1986 e 1992, foram ajuizadas duas ações civis públicas contra a Vale, por poluição atmosférica, degradação do meio ambiente e danos

paisagísticos à cidade. Tais ações foram acatadas pelo Ministério Público (MP) que considerou a empresa responsável pelo exercício da atividade mineradora, interferindo no patrimônio paisagístico, pertencente à população de Itabira, e na qualidade do ar, em decorrência da não implantação de ações de preservação ambiental ou mesmo de medidas para minimizar os efeitos nocivos gerados pela atividade minerária nas montanhas ao redor do espaço construído da cidade. Tais ações resultaram em audiência pública e num acordo entre a Vale e o MP, em 2000, denominado Licença Operacional Corretiva, no qual a empresa comprometeu-se a cumprir as cláusulas estabelecidas, sob pena de multas ou, em caso extremo, de paralisação da atividade extrativa mineral no município (SILVA; SOUZA, 2002). Entre 2000 e 2008, várias cláusulas estabelecidas foram cumpridas, mas algumas ficaram por cumprir. A Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam) e a Prefeitura Municipal de Itabira acompanham este processo através de documentos produzidos pela empresa, pois não têm mecanismos próprios de controle (TUBINO; DEVLIN; YAP, 2011).

A instauração das ações civis e as audiências públicas contribuíram para que a mineradora tomasse providências para minimizar efeitos negativos do processo minerário. Em resposta aos questionamentos de atores sociais e, pressionada por organismos internacionais, como o Banco Mundial e órgãos de defesa do meio ambiente – Conselho de Política Ambiental de Minas Gerais (Copam) e Feam – a Vale organizou e implantou a Divisão de Meio Ambiente, com a incumbência de gerenciar as questões relativas à poluição e à degradação ambiental, implantando medidas mitigadoras para diminuir a emissão de partículas na atmosfera, a aspersão de águas nas estradas das minas e a revegetação das áreas mineradas. Além disso, passou a monitorar a quantidade de partículas em suspensão no espaço urbano (SILVA; SOUZA, 2002). Antes da sua privatização, em 1997, a empresa providenciava serviços sociais e benefícios, como trabalho, escolas, moradia, clínicas, cuidado com as crianças, serviços médicos e dentários para que sua imagem na comunidade fosse boa (TUBINO; DEVLIN; YAP, 2011).

A possibilidade de esgotamento da mina do Cauê, que, até a implantação de Carajás, foi a maior produtora de minério de ferro do Brasil, apontava para o fim de um ciclo econômico, social e cultural na cidade e para a necessidade de uma estratégia de transição para um novo ciclo. A ideia era encorajar uma mudança na direção da indústria de serviços, ciência, tecnologia, energia, educação e cultura para atrair atividades e investimentos. Ao mesmo tempo, foi cogitada a possibilidade de deslocamento da extração de minério para o novo grande complexo da Vale (Brucutu), no município vizinho de São Gonçalo do Rio Abaixo, e a progressiva desativação do complexo de Itabira (BRISSAC, 2006).

Assim, durante as duas últimas décadas, lideranças políticas e comunitárias do município vêm construindo e implementando, com apoio da Vale, uma estratégia de diversificação de sua base produtiva. À medida que o tempo

passa, vem declinando a posição relativa da mineração no conjunto das variáveis econômicas de Itabira, que tende a se tornar um lugar central de prestação de serviços educacionais de qualidade e de medicina especializada no leste de Minas (HADDAD, 2010).

No entanto, a recente alta dos preços do minério de ferro no mercado internacional e o intenso consumo da indústria chinesa têm estimulado a exploração do minério de baixíssimo teor de ferro encontrado nas reservas do Quadrilátero Ferrífero e do norte de Minas Gerais, considerada a nova fronteira da mineração no estado. A crença de que o minério não dá duas safras ficou abalada com o desenvolvimento de nova tecnologia, que enriquece o minério pobre em ferro e permite a ampliação da vida útil das minas. Agora é possível o aproveitamento de pilhas de minério pobre em ferro, acumuladas como rejeito, e camadas ainda intocadas do subsolo, com 20% e 40% de ferro, tornando realidade uma terceira onda de aproveitamento de grandes jazidas (VIEIRA, 2010).

Dos anos 1940 ao fim da década de 1960, a primeira fase da mineração em Minas explorou a hematita, rica em ferro, com teores superiores aos 60%. Com a escassez desse material nos anos 1970, foi a vez dos chamados itabiritos friáveis (que se fragmentam com facilidade) e de baixos teores. Foi a segunda onda. Vencido o desafio tecnológico, a terceira onda cria fonte de receita a partir dos itabiritos compactos, material duro que precisa ser moído para retirada da areia que se acumula junto ao ferro (VIEIRA, 2010).

Diante desta nova configuração do mercado internacional, a Vale anunciou investimentos de R\$ 2,18 bilhões para construir uma usina de beneficiamento de minério na Mina Conceição, em Itabira (O GLOBO, 2010). O projeto, batizado de Conceição-Itabiritos, consiste na primeira usina brasileira de tratamento de minério de baixo teor, com escala de produção de 12 milhões de toneladas por ano. A empresa espera fornecer, em 2013, o primeiro carregamento de itabiritos, que vão passar por um processo de retirada de impurezas para elevar os teores de ferro de no máximo 40% para 62% a 65%, que o mercado pede e valoriza (VIEIRA, 2010).

A usina abrirá 3,2 mil empregos temporários na construção e outros 320 postos de trabalho permanentes na operação e manutenção. Além disso, o projeto mostra também ganhos ambientais, pois a nova usina será alimentada pelas pilhas de minério que foram acumuladas, nos últimos 25 anos, como material estéril. Diante desta nova perspectiva de exploração mineral, a Vale definiu seu horizonte de exploração, no município, em pelo menos mais 50 anos (VIEIRA, 2010). O projeto deve ser concluído nos próximos dois anos (VIA COMERCIAL, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de ferro do município de Itabira estão localizadas na bacia do rio Doce que deságua no mar. O

passivo se encontra entre as latitudes 19°23'33"S – 19°47'2"S e longitudes 42°56'7"W – 43°17'34"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2003. In: Prefeitura Municipal de Itabira. Site. Disponível em: <[http://www.itabira.mg.gov.br/novoportal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=50&Itemid=122](http://www.itabira.mg.gov.br/novoportal/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=122)>. Acesso em 06 set. 2010.
- BRAGA, Alféio Luís Ferreira; PEREIRA, Luiz Alberto Amador; PROCÓPIO, Marly; ANDRÉ, Paulo Afonso de; SALDIVA, Paulo Hilário do Nascimento. Associação entre poluição atmosférica e doenças respiratórias e cardiovasculares na cidade de Itabira, Minas Gerais, Brasil, Caderno Saúde Pública, vol.23, supl.4, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2007001600017&script=sci\\_arttext&lng=d\\_0100-6916](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2007001600017&script=sci_arttext&lng=d_0100-6916)>. Acesso em 06 set. 2010.
- BRISSAC, Nelson. Projetos e Propostas – 2006 - Itabira: desenvolvimento, cultura e tecnologia. Disponível em: <<http://www4.pucsp.br/artecidade/itabira.htm>>. Acesso em 07 set. 2010.
- O GLOBO. Itabira, renascimento puxado pela China. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram). Brasília, 08 fev. 2010. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=100890](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=100890)>. Acesso em 16 set. 2010.
- HADDAD, Paulo. Os municípios mineradores de Minas, 15 mai. 2010. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20100515/not\\_imp552032\\_0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20100515/not_imp552032_0.php)>. Acesso em 06 set. 2010.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Itabira. In: IBGE Cidades 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em 24 mar. 2011.
- IPAC, Inventário de Proteção do Acervo Cultural de Minas Gerais. In: Viva Itabira. Site [2008]. Disponível em: <<http://www.vivaitabira.com.br/viva-historia/VisualizaConteudo.php?IdConteudo=1>>. Acesso em 06 set. 2010.
- MORAES, Edilaila Fernandes; ALVES, José Maria do Carmo Bento; SOUZA, Marcone Jamilson Freitas; CABRAL, Ivo Eyer; MARTINS, Alexandre Xavier. Um modelo de programação matemática para otimizar a composição de lotes de minério de ferro da mina Cauê da CVRD, Revista Escola de Minas, v.59, n. 3, Ouro Preto (MG), jul. – set., 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672006000300008&script=sci\\_arttext&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672006000300008&script=sci_arttext&lng=en)>. Acesso em 06 set. 2010.
- SILVA; Maria das Graças Souza; SOUZA, Maria do Rosário Guimarães de. Itabira - Vulnerabilidade Ambiental: impactos e riscos socioambientais advindos da mineração em área urbana, XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Ouro Preto (MG), 4 - 8 nov. 2002. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT\\_MA\\_ST3\\_7\\_Silva\\_texto.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT_MA_ST3_7_Silva_texto.pdf)>. Acesso em 06 set. 2010.
- TUBINO, Denise; DEVLIN, John F.; YAP, Nonita. A busca pela responsabilidade socioambiental em Itabira (MG). In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). Recursos minerais e sustentabilidade territorial: v. 1. Rio de Janeiro:

CETEM/MCTI, 2011. p. 307-332. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 07 fev. 2012.

VIA COMERCIAL. Conceição Itabiritos – Obras da nova usina da vale em Itabira completam um ano, 17 mar. 2011. Via Comercial.

Disponível em:

<<http://www.viacomercial.com.br>>. Acesso em 04 abr. 2011.

VIEIRA, Marta. Terceira onda permite que minério com baixo teor de ferro seja enriquecido, 06 jul. 2010. Estado de Minas. In: Uai E c o n o m i a . Disponível em: <[http://www.uai.com.br/htmls/app/noticia173/2010/07/06/noticia\\_economia,i=167400/TERCEIRA+ONDA+PERMITE+QUE+MINERIO+COM+BAIXO+TEOR+DE+FERRO+SEJA+ENRIQUECIDO.shtml](http://www.uai.com.br/htmls/app/noticia173/2010/07/06/noticia_economia,i=167400/TERCEIRA+ONDA+PERMITE+QUE+MINERIO+COM+BAIXO+TEOR+DE+FERRO+SEJA+ENRIQUECIDO.shtml)>. Acesso em 06 set. 2010.

# Complexo mina/usina de Brucutu (MG) gera crescimento econômico, mas causa impactos socioambientais

## MUNICÍPIOS

MG - Barão de Cocais

MG - São Gonçalo do Rio

Abaixo

## LATITUDE

-19,85762971

## LONGITUDE

-43,3753695

## SÍNTESE

*Brucutu, o maior complexo mina/usina do mundo em capacidade inicial de produção de minério de ferro, pertencente à Vale, vem mudando a realidade de pequenos municípios mineiros, como São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais. Desde o início das operações do complexo, em 2006, a região vem experimentando intenso crescimento econômico e vários impactos socioambientais causados pela iniciativa.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Na bacia do Rio Piracicaba localiza-se um dos maiores polos da economia de Minas Gerais. Entre as várias atividades produtivas da região, destacam-se a siderurgia, a mineração e a celulose. Com cerca de 6.000 km<sup>2</sup>, a bacia é composta por 21 municípios, abrangendo o Quadrilátero Ferrífero e o Vale do Aço. O bioma local é a Mata Atlântica, um dos mais ricos em biodiversidade do planeta. No entanto, com o desmatamento, acelerado pelas indústrias siderúrgicas, pela mineração e pela silvicultura, estima-se que menos de 1% da área esteja em estágio primário (TRINDADE, 2007).

Vários dos municípios que compõem a bacia surgiram em função da exploração do ouro. Atualmente, além do ouro, extraído em pequena escala devido à quase exaustão das minas, os principais recursos explorados na região são o manganês, as esmeraldas e, principalmente, o minério de ferro, produzido em larga escala e voltado basicamente à exportação (TRINDADE, 2007).

A mineração na região vem, desde seus primórdios, causando vários danos ambientais, afetando solos, poluindo e assoreando cursos de água. As atuais minas de minério de ferro ocupam grandes extensões a céu aberto, gerando contaminação do ar devido à ação dos ventos sobre partículas provenientes das minas (TRINDADE, 2007).

A urbanização não planejada também é responsável por diversos problemas socioambientais. A bacia do rio Piracicaba foi alvo de povoamento descontrolado na época do descobrimento do ouro. Com a exploração do minério de ferro, um novo contingente populacional foi atraído para a região, com destaque, nos dias de hoje, para os municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais, localizados no Quadrilátero Ferrífero (TRINDADE, 2007).

Com 363,811 km<sup>2</sup> e 9.777 habitantes (IBGE, 2010a), é no

município de São Gonçalo do Rio Abaixo, a 100 km da capital Belo Horizonte (ROBERTO, 2010), que se encontra a mina Brucutu (TRINDADE, 2007; ALVES; DINIZ, 2008; SPINOLA et al., 2009; ROBERTO, 2010). Fruto de um investimento de US\$ 1,1 bilhão, Brucutu é a maior mina da Vale no Sistema Sudeste, composto por Itabira, Mariana e pelo complexo das Minas Centrais (VALE, 2010), que conta ainda com as minas de Gongo Soco (em Barão de Cocais), Água Limpa (em Rio Piracicaba) e Andrade (em Itabira) (BRASIL MINERAL, 2006; ROBERTO, 2010).

Trata-se do maior complexo mina/usina do mundo em capacidade inicial de produção de minério de ferro (SPINOLA et al., 2009): 30 milhões de toneladas por ano, volume atingido pela primeira vez em 2010, quatro anos depois da inauguração do empreendimento (ALVARENGA, 2011).

O complexo abrange três áreas, denominadas Brucutu I, II, e III. A primeira área contém a mina genericamente chamada de Brucutu. As pesquisas minerais na região foram iniciadas pela Mineração Santa Mônica Ltda., que obteve o Decreto de Lavra em 1972. Vinte anos depois, a Vale adquiriu as áreas do complexo mineiro, com requerimento de transferências de direitos para empresa. Até 2004, as atividades de lavra foram paralisadas e retomadas algumas vezes (ROBERTO, 2010).

Em 2004, foram realizados novos estudos de reserva com o objetivo de expandir a mina e implantar uma unidade de beneficiamento. A ideia era tornar Brucutu uma instalação de beneficiamento com tamanho e capacidade de produção de minério de ferro entre as maiores do mundo. O start-up da instalação de beneficiamento foi realizado em outubro de 2006 (BRASIL MINERAL, 2006; ROBERTO, 2010).

A usina de concentração de minério e o carregamento ferroviário são automatizados. A mina funciona 24 horas por dia, em três turnos de trabalho, para garantir o abastecimento das locomotivas que partem pela Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) (TRINDADE, 2007; VALE, 2010), para o Porto de Tubarão, em Vitória (ES). Por dia, são abastecidos cerca de 2 mil vagões, com capacidade média de 80 toneladas cada um. A produção de Brucutu é voltada 100% para exportação. Seu principal destino é a China, que, em 2010, recebeu 48% do minério de ferro exportado pelo Brasil, segundo dados do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram) (ALVARENGA, 2011).

A economia de São Gonçalo do Rio Abaixo, antes assentada na agropecuária, passou a ser baseada na mineração, fazendo com que o município adquirisse características de cidade monoindustrial (DIAS, 2005 apud TRINDADE, 2007). Beneficiada pelos royalties da mineração, a arrecadação do

município saltou de R\$ 33,8 milhões, em 2006, para R\$ 94,5 milhões, em 2010. Neste mesmo ano, o número de empregos diretos e indiretos gerados somente na cidade chegou a 400 (ALVARENGA, 2011).

Para viabilizar o projeto Brucutu, a Vale firmou um acordo com a prefeitura do município para realização de algumas medidas compensatórias (VALE, 2008 apud VIDAL, 2008), como o programa Formação Profissional, desenvolvido em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai). Com a instalação da mina, vários outros cursos foram criados na região para atender à demanda crescente de empregos na área de mineração, dentre eles o curso de Engenharia de Minas, no campus da Universidade Federal de Ouro Preto, no município de João Monlevade (VIDAL, 2008).

No entanto, apesar das operações da Vale terem impulsionado o crescimento econômico de São Gonçalo do Rio Abaixo (TRINDADE, 2007), o que foi acompanhado por investimentos na área de educação e programas sociais (VIDAL, 2008), também apareceram alguns impactos negativos na cidade. A mudança da vocação econômica e o aumento populacional desordenado geraram problemas como a insuficiência do sistema de saúde para atender às demandas locais e o aumento dos índices de violência na cidade, afetando a qualidade de vida da população. É possível notar também aumento da poluição urbana (TRINDADE, 2007) e modificações na organização espacial do município, com alterações na paisagem, resultantes das cavas que se tornam cada vez mais profundas em decorrência da intensa exploração do minério de ferro (VIDAL, 2008).

Os reflexos do projeto Brucutu, tanto os positivos quanto os negativos (ALVES; DINIZ, 2008), também foram sentidos nos arredores, como em Barão de Cocais. Com 340,601 km<sup>2</sup> e 28.442 habitantes (IBGE, 2010b), o município dista 6 km de São Gonçalo do Rio Abaixo.

Embora já sediasse a empresa siderúrgica Gerdau (TRINDADE, 2007), o município experimentou um intenso crescimento econômico com o projeto Brucutu: a geração de novos empregos, o desenvolvimento do comércio local e a instalação de uma grande concessionária de veículos, fornecedora da Vale (VALE FLORESTAR, 2011). Este crescimento foi acompanhado por um inchaço populacional no município: cerca de 7.000 novos habitantes chegaram à cidade desde o início da atuação da Vale na mina Brucutu (ALVES; DINIZ, 2008).

Com apoio da Fundação Vale, a Vale deu início a uma estratégia de gestão de impactos e à elaboração de um Plano de Sustentabilidade, tanto para São Gonçalo do Rio Abaixo, quanto para Barão de Cocais. A iniciativa conta com o apoio de consultorias, como a Agência 21, especialista no desenvolvimento de estratégias de sustentabilidade, e a Phorum, que elaborou estudo sobre os impactos econômicos na região (VALE FLORESTAR, 2011).

Neste sentido, a empresa anunciou algumas medidas -

resgate da flora, compensação ambiental, ampliação de unidades de conservação já existentes, programas de educação ambiental e de apoio às famílias envolvidas - para minimizar os impactos ambientais causados pela construção da Barragem Norte da Mina de Brucutu, que terá 94% de sua área construída em Barão de Cocais, e o restante, em São Gonçalo do Rio Abaixo. A construção da barragem, considerada pela Vale como fundamental para a continuidade das operações de Brucutu, receberá os rejeitos da mineração realizada na mina, devendo cobrir uma área de 850 hectares de Mata Atlântica e afetar espécies da região (CIDADEMAIS, 2008).

Segundo a Vale, vem sendo promovidos encontros permanentes, com as comunidades vizinhas ao empreendimento, para esclarecer dúvidas e repassar informações a respeito dos estudos. A empresa optou por dividir o projeto de implantação da barragem Norte em quatro etapas, sendo que a última só acontecerá após 2020. A empresa também alegou ter contratado uma equipe multidisciplinar para pesquisar diversas alternativas tecnológicas e locais antes de decidir por esse tipo de barragem e pela sua localização. Acrescentou ainda que o empreendimento terá monitoramento da qualidade da água, de ruído e climático (CIDADEMAIS, 2008).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A mina de Brucutu, localizada no município de São Gonçalo do Rio Abaixo, está inserida na bacia do rio Piracicaba que deságua no rio Doce, próximo à latitude 19°50'59"S longitude 43°22'37"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA, Darlan. Sem hospital ou faculdade, cidade de MG cresce com ferro de Brucutu. G1, 03 mar. 2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2011/03/sem-hospital-ou-faculdade-cidade-de-mg-cresce-com-ferro-de-brucutu.html>>. Acesso em: 26 dez. 2011.
- ALVES, Melina Amoni Silveira; DINIZ, Alexandre Magno Alves. O zoneamento morfológico funcional das cidades médias mineiras: o exemplo de Barão de Cocais. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20 (2): 79-91, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/9387/5739>>. Acesso em: 23 dez. 2011.
- BRASIL MINERAL. CVRD inaugura mina de Brucutu. N. 274, São Paulo, 11 out. 2006. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=274>>. Acesso em: 23 dez. 2011.
- CIDADEMAIS. Mineradora afirma que impactos serão minimizados, 10 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.cidademais.com.br/noticias/?id=20550>>. Acesso em: 26 dez. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Gonçalo do Rio Abaixo (MG). In: IBGE Cidades, 2010. 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=316190&r>>



=2>. Acesso em: 26 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Barão de Cocais (MG). In: IBGE Cidades, 2010. 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=310540&r=2>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

ROBERTO, José Benedito. Influência dos diversos tipos litológicos nas operações de concentração da instalação de beneficiamento de Brucutu. Mar. 2010, 102f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG). Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/BUOS-8DJFVY/1/1565m.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

SPINOLA, Diogo Noses; VIDAL, Junia Cota; RESCK, Bruno de Carvalho; PORTES, Raquel de Castro; CRISPIM, Flavio Alessandro. Análise da evolução espacial da mina de Brucutu, em São Gonçalo do Rio Abaixo – MG entre 2003 e 2008 através da classificação supervisionada de imagens multitemporais Landsat 5 TM. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal (RN), 25-30 abr. 2009, INPE, p. 1551-1558. Disponível em:

<<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.18.00.57.42/doc/1551-1558.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2011.

TRINDADE, Jaqueline Carvalho Dias. Paisagem e Desenvolvimento Econômico da Bacia do rio Piracicaba/Mg. Itabira, 2007. Disponível em: <<http://www.funcesi.br/Portals/1/monografia%20geografia.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2011.

VALE. Atividades e unidades operacionais. Brasil. Sistema Sudeste, 2010. Disponível em: <<http://www.vale.com.br/pt-br/o-que-fazemos/mineracao/minerio-de-ferro-e-pelotas/atividades-e-unidades-operacionais/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

VALE FLORESTAR. Os ecos em Barão de Cocais. Disponível em: <<http://www.agendasustentavel.com.br/images/pdf/002493.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

VIDAL, Júnia Maria Cota. Análise do processo de (re) configuração espacial a partir da mineração no município de São Gonçalo do Rio Abaixo – MG. Viçosa, 2008. Disponível em: <[http://www.geo.ufv.br/docs/monografias/Monografias\\_2008\\_2/JuniaMariaCotaVidal.pdf](http://www.geo.ufv.br/docs/monografias/Monografias_2008_2/JuniaMariaCotaVidal.pdf)>. Acesso em: 26 dez. 2011.

# Projeto Apolo pode comprometer uma das maiores geodiversidades de MG

## MUNICÍPIOS

MG - Caeté

MG - Raposos

MG - Rio Acima

MG - Santa Bárbara

## LATITUDE

-19,82277778

## LONGITUDE

-43,67055556

## SÍNTESE

*Com produção prevista de 24 milhões de toneladas anuais de minério de ferro e vida útil de 17 anos, o projeto Apolo, da Vale, prevê, além da cava, a instalação de usina de beneficiamento, oficinas, pilhas de estéril, pátio de produtos, barragem de rejeitos e um ramal ferroviário. No entanto, o projeto se localiza na Serra do Gandarela, região com rica geodiversidade onde se encontram as nascentes de mananciais que abastecem a Região Metropolitana de Belo Horizonte.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O Quadrilátero Ferrífero é a mais importante província mineral do Sudeste do Brasil e está localizado na região centro sul do estado de Minas Gerais (QUADRILATÉRO FERRÍFERO - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS, 2010). É o marco principal da interiorização da ocupação portuguesa no século XVIII, e desde a descoberta do ouro no final do século XVII, a região abriga a maior concentração urbana do estado (QUADRILATÉRO FERRÍFERO - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS, 2010). No decorrer do século XX e no início do XXI, o minério de ferro transformou-se num dos pilares da economia mineral na região, além de item importante na pauta de exportações do país (CPRM, 2011).

O setor mineral brasileiro deverá investir cerca de US\$ 68,5 bilhões no país, de 2011 a 2015, significando um novo recorde para a mineração (IBRAM, 2011). Deste total, cerca de 65% serão destinados à produção de minério de ferro (IBRAM, 2011). Só a Vale estará produzindo 460 milhões de toneladas, em 2015 (IBRAM, 2011), e o incremento na capacidade produtiva se dará com o início de novos projetos, como o Serra Sul, na região de Carajás, e a Mina Apolo, no Quadrilátero Ferrífero (MG). Além disso, a Vale vai ampliar Serra Norte, em Carajás (PA), expandir a Estrada de Ferro Vitória-Minas e o Porto de Tubarão, em Vitória (ES) (RESENDE, 2009).

Em 2008, a Vale adquiriu os direitos minerários e de superfície pertencentes à Mineração Apolo nos municípios de Rio Acima e Caeté, no Quadrilátero Ferrífero (BRASIL MINERAL, 2008), onde se encontra um dos principais distritos minerais do país (TRINDADE, 2007). A iniciativa, que abrange ainda os municípios mineiros de Santa Bárbara e Raposos, é parte de um pacote de investimentos da Vale, que totaliza R\$ 9,5 bilhões somente no estado (PORTO, 2010), sendo vizinha do Projeto Gandarela, também de propriedade da Vale. Com

a mina Apolo, as reservas da mina Gandarela passarão de cerca de 4 bilhões para 5 bilhões de toneladas de minério de ferro (SARAIVA; TEREZA, 2008).

A produção do projeto Apolo foi estimada em 24 milhões de toneladas anuais de minério de ferro (PORTO, 2010), com vida útil de 17 anos (CAETE MAIS HORIZONTES, 2010). Além da cava, integram o projeto a instalação de uma usina de beneficiamento, oficinas, pilhas de estéril, pátio de produtos e uma barragem de rejeitos (VALE, 2010). Será construído também um novo ramal ferroviário, com cerca de 20 km de extensão, para transportar o insumo siderúrgico (PORTO, 2010) até a Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) (VALE, 2011). O projeto total vai ocupar cerca de 1.728 hectares (CAETE MAIS HORIZONTES, 2010).

A metodologia de lavra do projeto Apolo será a céu aberto, por meio de bancadas. A escolha baseou-se nas características geológicas e físicas dos minérios e estéréis, na geometria da jazida e na movimentação anual requerida. Os depósitos de minério de ferro da estrutura geológica denominada Sinclinal Gandarela - dobra com a concavidade voltada para cima - são uma das maiores jazidas ainda parcialmente exploradas do mundo. Os trabalhos de pesquisa e prospecção geológica já realizados na área confirmam a abundância do recurso mineral e estimam reserva de 601,519 milhões de toneladas de minério de ferro (CABRAL, 2010).

De acordo com a Vale, a iniciativa vai impulsionar a economia dos municípios envolvidos, a maioria deles empobrecida após os ciclos da própria mineração, da cana e do café (REVISTA ECOLÓGICO, 2010). Sua implantação deverá criar 4,1 mil empregos (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2011). A maior parte do empreendimento será instalada no município de Caeté.

A empresa previa investir R\$ 4 bilhões na implantação da nova mina a partir de 2011, para início de produção em 2014. No entanto, a licença ambiental não foi concedida (PORTO, 2010). Ainda em 2011, o Ministério Público Estadual de Minas Gerais, por meio da Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente da Bacia dos Rios das Velhas e Paraopeba, fez uma recomendação e conseguiu que o Instituto Estadual de Florestas (IEF) retirasse da pauta da 9ª reunião ordinária da Comissão Paritária (Copa) cinco pedidos de autorização de supressão de vegetação na Serra do Gandarela, nos municípios de Caeté e Santa Bárbara, feitos pela mineradora Vale para implementação do projeto Apolo. Atualmente, o projeto Apolo está suspenso por tempo indeterminado (EXAME, 2012), encontrando dificuldades principalmente pela resistência de ambientalistas e movimentos sociais.

Na região do Gandarela estão as últimas áreas bem

conservadas de cangas, que são um tipo de solo onde há plantas que não existem em nenhum outro local. As cangas são muito importantes também para alimentar as nascentes de água, porque a água da chuva que cai nelas escoam bem devagar para dentro das rochas, formando os aquíferos que mantêm os rios mesmo na estação seca (ICMBio, 2012). A serra é considerada um sítio paleontológico e uma das maiores geodiversidades da região do Quadrilátero Ferrífero (GRUPO AMBIENTAL DE SANTA BARBARA, 2010). Juntamente com os campos rupestres e os campos de altitude, a Mata Atlântica do interior da serra guarda uma rica diversidade de flora e fauna, abrigando espécies endêmicas e em extinção (GRUPO AMBIENTAL DE SANTA BARBARA, 2010). Na serra, nascem importantes mananciais, responsáveis pelo abastecimento de vários córregos e ribeirões, todos com os melhores padrões de qualidade de água do mundo (classes Especial e 1 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama) (REVISTA ECOLÓGICO, 2010).

Diante disso, o projeto Manuelzão, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), produziu um documento, assinalando os impactos que a mineração na região traria. De acordo com o projeto, os impactos sobre os mananciais da serra serão irreversíveis e poderão afetar o fornecimento de água da capital mineira e da região metropolitana. Estima-se que 60% da água consumida em Belo Horizonte e 43% da água que abastece os municípios da região metropolitana sejam provenientes da Gandarela (MPF-MG, 2011b). Além disso, o Manuelzão também sinalizou que os municípios de Santa Bárbara e Barão de Cocais teriam seu abastecimento de água comprometido (GRUPO AMBIENTAL DE SANTA BARBARA, 2010).

A partir do documento, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), órgão do governo federal, realizou vários estudos técnicos na serra. Finalizados em 2010, os estudos apontaram a necessidade de criação de uma unidade de conservação de proteção integral para a área, o Parque Nacional da Serra do Gandarela, e definiram sua localização, dimensões e limites (MPF-MG, 2011a).

Se for criado, o Parque Nacional da Serra do Gandarela abrangerá também os municípios mineiros de Nova Lima, Barão de Cocais, Itabirito e Ouro Preto, totalizando 38.210 hectares e, dentro destes limites, o levantamento feito pelo ICMBio aponta que não será possível conciliar a atividade mineradora com a área de proteção ambiental. Na região, a única atividade econômica possível será o turismo, mas com restrições (PORTO, 2010).

Nas cidades envolvidas no projeto Apolo, também há resistência por parte da população. Nas audiências públicas, realizadas em 2010, em Raposos, por exemplo, a população mostrou-se preocupada com a instalação da barragem de rejeitos da iniciativa. A barragem ficará numa área próxima ao Ribeirão da Prata, onde se pretendia criar um balneário e aproveitar o potencial turístico local, o que não poderá acontecer se a mina for instalada (PROJETO MANUELZÃO, 2010).

No final de 2010, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) recomendou à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) a suspensão do processo de licenciamento do projeto Apolo até a definição sobre a criação ou não do parque por parte do ICMBio. No entanto, as partes envolvidas estão tentando achar um meio-termo para permitir a implantação de ambos os empreendimentos (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2011).

Diante da indefinição da área que será ocupada pelo parque, outra mineradora, a australiana 'Mundo Minerals', decidiu suspender, por tempo indeterminado, suas operações na mina de ouro subterrânea Engenho, próxima ao município de Rio Acima. A empresa também desistiu de uma nova mina na região, intitulada Crista, de baixo custo operacional. A abertura da mina diluiria os altos custos operacionais da atual mina do Engenho, viabilizando a operação conjunta (PORTO, 2011).

Como desde a apresentação dos estudos até 2011, o ICMBio não havia tomado providências para a realização das consultas públicas - previstas em lei e que devem preceder a criação das unidades de conservação -, em dezembro de 2011, a Justiça Federal concedeu liminar na Ação Civil Pública ajuizada pelo Ministério Público Federal (MPF) em novembro do mesmo ano. A liminar obrigava o ICMBio a apresentar, em até 30 dias após 8 de janeiro de 2012, um cronograma com as datas e locais das consultas públicas relativas à criação do parque (MPF-MG, 2011b).

Em maio de 2012, o ICMBio apresentou um novo desenho para o Parque Nacional da Serra do Gandarela, que teve sua área reduzida para cerca de 34 mil hectares. Os outros 4 mil hectares, antes previstos, foram destinados a atividades econômicas em processo de licenciamento ambiental, em especial por mineradoras. Praticamente metade desta área foi reservada para a construção da mina Apolo. Apesar disso, ainda não foi viabilizada a exploração mineral da mina em razão de outros impasses, como o local da barragem de rejeitos (HOJE EM DIA, 2012).

Durante a audiência pública realizada em abril de 2012, 29 entidades representativas da sociedade civil assinaram um manifesto em favor da criação do parque e apoiando a retirada de 4 mil hectares para atividades econômicas (HOJE EM DIA, 2012a).

Por sua vez, a Vale argumenta que 1.700 hectares são insuficientes para viabilizar a mina Apolo e pleiteia uma área de 5.300 hectares para futuras ampliações. A mineradora também pede outras duas áreas, onde estão as minas Baú e Capanema, que somam 1.583 hectares (HOJE EM DIA, 2012b).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A extração de ferro ocorre próxima à latitude 19°51'27"S e longitude 43°22'37"W. Está localizada na bacia do rio das Velhas que deságua no rio São Francisco.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL MINERAL. Minério de Ferro. Vale paga US\$ 145 milhões pela Apolo. In: Brasil Mineral Online, 14 maio 2008. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/bm/default.asp?COD=3574&busca=&numero=352>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

CABRAL, Aloísio Sá. Rotas de processo para minérios goethítico, Belo Horizonte, mar. 2010. 82f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Metalúrgica e de Minas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: <[http://dspace.lcc.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MAPO-84XQTD/1/alo\\_sio\\_s\\_\\_cabral.pdf](http://dspace.lcc.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MAPO-84XQTD/1/alo_sio_s__cabral.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2011.

CAETE MAIS HORIZONTE. Parque Nacional da Serra da Gandarela, 5 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.caetehm.com/serra-da-gandarela/parque-nacional-da-serrada-gandarela/>>. Acesso em: 23 dez. 2011.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Excursão virtual pela Estrada Real no Quadrilátero Ferrífero: Aspectos geológicos, históricos e turísticos. História, Mineração no Quadrilátero Ferrífero, 2011. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/estrada\\_real/historia\\_mineracao.html](http://www.cprm.gov.br/estrada_real/historia_mineracao.html)>. Acesso em: 23 fev. 2011.

DIÁRIO DO COMÉRCIO. Projeto Apolo: impasse mais perto do fim. Site Verde Mata, 02 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.verdemata.com.br/index.php/noticias/projeto-apolo-impasse-mais-perto-do-fim/>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

EXAME. Projetos com problemas ambientais perdem força na Vale. 27 ago. 2012. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/meio-ambiente-e-energia/noticias/projetos-com-problemas-ambientais-perdem-forca-na-vale/>>. Acesso em: 28 nov. 2012.

GRUPO AMBIENTAL DE SANTA BARBARA. Por que é tão importante a criação do Parque Nacional da Serra do Gandarela?, 14 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.onggasb.com.br/2010/04/por-que-e-tao-importante-criacao-do.html>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

HOJE EM DIA. Projeto do Parque do Gandarela garante mina Apolo. Ibram, 09 maio 2012a. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=163820](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=163820)>. Acesso em: 21 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Vale quer área maior do Parque do Gandarela. Novo Jornal, 10 maio 2012. Disponível em: <<http://www.novojournal.com/minas/noticia/vale-quer-area-maior-do-parque-do-gandarela-10-05-2012.html>>. Acesso em: 21 set. 2012.

ICMBIO. Proposta de criação do Parque Nacional da Serra do Gandarela – MG. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/folder\\_consultas\\_PNGandarela\\_2.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-fazemos/folder_consultas_PNGandarela_2.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Caeté (MG). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://selo.cptec.inpe.br/IBGE/cidade/311000>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. Produção Mineral. 2011. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00000105.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2012.

MPF-MG, Ministério Público Federal de Minas Gerais. Ministério Público Federal quer agilizar criação do Parque Nacional da Serra do Gandarela. Grupo Ambiental de Santa Bárbara, 16 nov. 2011a. Disponível em: <<http://onggasb.dihitt.com.br/noticia/ministerio-publico-federal-quer-agilizar-criacao-do-parque-nacional-da-serra-do-gandarela>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Liminar foi concedida em ação civil pública ajuizada pelo MPF, 19 dez. 2011b. Disponível em: <[http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-mg-justica-obriga-icmbio-a-marcar-data-para-as-consultas-publicas-sobre-o-parque-nacional-da-serra-do-gandarela](http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-mg-justica-obriga-icmbio-a-marcar-data-para-as-consultas-publicas-sobre-o-parque-nacional-da-serra-do-gandarela)>. Acesso em: 30 dez. 2011.

PORTO, Bruno. Serra do Gandarela: mina ou parque nacional. Hoje em Dia, Economia e Negócios, 28 out. 2010. Disponível em: <<http://www.hojeemdia.com.br/noticias/economia-e-negocios/serra-do-gandarela-mina-ou-parque-nacional-1.193661>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Mineradora australiana desiste de instalar mina na Serra da Gandarela. Hoje em Dia, Economia e Negócios, 24 out. 2011. Disponível em: <<http://www.hojeemdia.com.br/noticias/economia-e-negocios/mineradora-australiana-desiste-de-instalar-mina-na-serra-da-gandarela-1.359111>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

PROJETO MANUELZÃO. Audiências públicas em Raposos e Caeté discutem a Mina Apolo, empreendimento da Vale. Grupo Ambiental de Santa Bárbara, 11 fev. 2010. Disponível em: <<http://www.onggasb.com.br/2010/02/audiencias-publicas-em-raposos-e-caete.html>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

QUADRILATÉRO FERRÍFERO - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS. O que é, 10 jul. 2010. Disponível em: <[http://www.qfe2050.ufop.br/?pg=o\\_que\\_e](http://www.qfe2050.ufop.br/?pg=o_que_e)>. Acesso em: 23 fev. 2011.

RESENDE, Alessandro Gomes. Análise da aplicabilidade do plano de fechamento de mina no plano de aproveitamento econômico, Ouro Preto, jul. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Minas)- Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. Disponível em: <[http://www.tede.ufop.br/tde\\_arquivos/15/TDE-2009-09-09T132622Z355/Publico/diss%20alessandro%20gomes%20resende%20%20%20%20demin%20%20%20%20prot.pdf](http://www.tede.ufop.br/tde_arquivos/15/TDE-2009-09-09T132622Z355/Publico/diss%20alessandro%20gomes%20resende%20%20%20%20demin%20%20%20%20prot.pdf)>. Acesso em 22 fev. 2011.

REVISTA ECOLÓGICO. Avatar' made in minas? Novo projeto da Vale causa polêmica na Serra do Gandarela, 28 jun. 2010. Disponível em: <[http://www.revistaecologico.com.br/materia.php?materia=Mjcz&edicao\\_id=54](http://www.revistaecologico.com.br/materia.php?materia=Mjcz&edicao_id=54)>. Acesso em: 30 dez. 2011.

SARAIVA, Alessandra; TEREZA, Irany. Vale paga US\$ 145 milhões por mina que vale 12 vezes mais. In: Agência Brasileira de Inteligência, 06 mai. 2008. Disponível em: <<http://www.abin.gov.br/modules/articles/article.php?id=2534>>. Acesso em: 22 fev. 2011.

TRINDADE, Jaqueline Carvalho Dias. Paisagem e Desenvolvimento Econômico da Bacia do rio Piracicaba/MG. Itabira, 2007. Disponível em: <<http://www.funcesi.br/Portals/1/monografia%20geografia.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2011.

VALE. Projetos. Brasil. Apolo. Disponível em: <<http://www.vale.com.br/pt-br/o-que-fazemos/mineracao/minerio-de-ferro-e-pelotas/projetos/paginas/default.aspx>>. Acesso em: 30 dez. 2011.

VALE. Vale formaliza investimentos de R\$ 9,4 bilhões em Minas Gerais. 5 mar. 2010. Disponível em: <<http://saladeimprensa.vale.com/pt/releases/interna.asp?id=19583>>. Acesso em: 29 nov. 2012.

# Exploração do minério de ferro em Serra Azul (MG) requer gestão ambiental eficiente

## MUNICÍPIOS

MG - Brumadinho

MG - Igarapé

MG - Itatiaiuçu

MG - Itaúna

MG - Mateus Leme

MG - São Joaquim de Bicas

## LATITUDE

-20,09361

## LONGITUDE

-44,08305

## SÍNTESE

*MMX e Usiminas veem na região de Serra Azul, no Quadrilátero Ferrífero, onde exploram e beneficiam minério de ferro, possibilidades de expandir seus negócios. Como a região já apresenta um grande passivo ambiental, teme-se que, com as expansões, ocorram possíveis contaminações nas bacias dos rios Manso e Serra Azul, responsáveis por parte do abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Serra Azul, também chamada de Serra das Farofas ou Serra do Itatiaiuçu, localiza-se na porção oeste do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais, uma das mais importantes províncias minerais produtivas do país. Além de minério de ferro, o Quadrilátero contém reservas de ouro, calcário, bauxita, manganês, argila, caulim, dentre outros minerais (PRADO FILHO; SOUZA, 2004).

Apesar de várias cidades do Quadrilátero terem surgido e crescido em função da mineração, a atividade é responsável por vários impactos ambientais na região. Um dos maiores verificados, além da degradação da paisagem, é o carreamento de sólidos para as calhas dos rios e córregos, provocado, em especial, pela mineração de ferro (PRADO FILHO; SOUZA, 2004). Em Serra Azul, a situação não é diferente (VIEIRA, 2010).

Serra Azul fica na divisa dos municípios de Itatiaiuçu, Brumadinho, Itaúna, Mateus Leme, Igarapé e São Joaquim das Bicas. Trata-se de uma região rica em minério de ferro e também de um importante divisor de águas, pois separa as bacias do Manso e de Serra Azul, que integram sistemas de abastecimento de água da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), responsável por cerca de 33% do abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) (FEAM, 2006 apud VIEIRA, 2010).

Dentre as mineradoras estabelecidas, hoje, em Serra Azul, destacam-se a Mineração Usiminas, do Grupo Usiminas, e a Mineração Metálicos X (MMX), do Grupo EBX (PORTOS E NAVIOS, 2011), mas a exploração de minério de ferro na região ocorre desde a década de 1940.

A Empresa de Mineração e Terraplanagem (Emicon) começou a lavrar e beneficiar minério de ferro (itabirito) em Serra Azul, no local conhecido como Fazenda dos Quéias, em 1975 (FEAM, 2006 apud VIEIRA, 2010). A lavra era realizada a céu aberto e a empresa dispunha os rejeitos sem o controle

adequado, formando pilhas sem sistemas de drenagem e sem compactação. A prática gerou o carreamento destes rejeitos para os córregos Quéias e Pica-Pau. O processo de erosão das pilhas de rejeito contribuiu ainda mais para o assoreamento dos córregos. Por esse motivo, a empresa é considerada uma das grandes responsáveis pelo passivo ambiental da região (VIEIRA, 2010).

Também lavravam minério de ferro, em Serra Azul, a AVG Mineração Ltda. e a Mineradora Minas Gerais Ltda. (Minerminas), ambas adquiridas pela MMX (VIEIRA, 2010). A AVG estabeleceu-se na região, em 1987, e a Minerminas, em 1999 (FEAM, 2006 apud VIEIRA, 2010).

Para resolver o passivo ambiental deixado pela Emicon, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais firmou, em 2007, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com a empresa. Além de proibi-la de lavrar a região (FONSECA, 2011), o TAC previu a realização de um Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) dos córregos Quéias e Pica-Pau; a recuperação de duas barragens e seis diques, de propriedade da Emicon; e a recuperação das áreas onde estavam localizadas as pilhas de rejeitos, para garantir a qualidade das águas dos ribeirões que deságuam no Sistema de Abastecimento Rio Manso (VIEIRA, 2010). A Emicon também foi obrigada a pagar cerca de R\$ 7 milhões de indenização e a manter outros R\$ 21 milhões depositados como garantia de que os prejuízos seriam reparados (FONSECA, 2011).

Como a AVG comprara, no final de 2006, 10 milhões de toneladas de finos de minério de ferro estocados pela Emicon para reprocessá-los, o TAC determinou que a AVG ficaria responsável pela recuperação das áreas degradadas pela deposição inadequada dos finos (VIEIRA, 2010). Sendo assim, ao adquirir a AVG, ao final de 2007 (VIEIRA, 2008), a MMX herdou os finos e a obrigação de reparar os danos por eles causados (VIEIRA, 2010). Para a retirada dos finos da região (FONSECA, 2011), a MMX passou a operar na área da Emicon em 2008 (BRASIL ECONÔMICO, 2011; FONSECA, 2011). No entanto, os direitos de lavra continuaram em poder da Emicon (SARAPU, 2011).

Ao adquirir a AVG e a Minerminas, a MMX deu uma nova denominação às minas, que passaram a se chamar, respectivamente, mina Tico-Tico e mina Ipê. Localizadas respectivamente nos municípios mineiros de Igarapé e Brumadinho, formam a Unidade Serra Azul da empresa (MMX, 2011a). Juntamente com a Unidade Bom Sucesso, em fase de implantação, no município mineiro de Bom Sucesso, a Unidade Serra Azul compõe o Sistema Sudeste (MMX, 2011c).

A Unidade Serra Azul possui capacidade instalada para produção de 8,7 milhões de toneladas de minério de ferro por ano (MMX, 2011a). As minas são lavradas a céu aberto (VIEIRA, 2010), e o complexo beneficia minério de ferro extraído do itabirito friável. Os produtos finais são: pellet feed [minério mais fino, usado na fabricação de pelotas]; sinter feed [minério fino]; e lump [minério granulado, pronto para ser transformado em aço] (MMX, 2011a).

Além disso, a Unidade Serra Azul conta com uma planta de concentração magnética, que possibilita a recuperação dos finos de minério de ferro, anteriormente estocados como rejeitos pela Emicon. O material abastece a usina de concentração magnética da unidade, cuja capacidade instalada é de 1,2 milhões de toneladas ao ano (MMX, 2011a).

O minério de ferro da Unidade Serra Azul destina-se tanto ao mercado interno, quanto à exportação (MMX, 2011a), sendo que 50% de sua produção já são destinados à chinesa Wuhan Iron and Steel Corporation (Wisco), e outros 15% à coreana SK Networks (ENNES, 2011).

Com o aquecimento do mercado internacional do minério de ferro, e para atingir a capacidade de produzir 33,7 milhões de toneladas de minério por ano a partir de 2013, a MMX anunciou um investimento de R\$ 3,5 bilhões para a expansão da Unidade Serra Azul e de \$ 1,5 bilhão para o projeto de Bom Sucesso (MINÉRIOS & MINERALES, 2009; ENNES, 2010), cujo direito minerário foi adquirido em 2008 (MMX, 2011b).

Em agosto de 2011, a MMX obteve da Superintendência de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Supram), Central de Belo Horizonte, a licença prévia para expandir a Unidade Serra Azul (BRASIL ECONÔMICO, 2011). O projeto, que além de Brumadinho e Igarapé, envolve ainda o município de São Joaquim de Bicas (CÂMARA MUNICIPAL DE BRUMADINHO, 2011), prevê a construção de uma planta de beneficiamento de minério de ferro – a primeira do Brasil com capacidade para beneficiar itabirito compacto, antes considerado estéril –; bem como a construção de um terminal ferroviário e de uma correia transportadora com 10 km de extensão (ENNES, 2011).

Com investimentos em torno de R\$ 4 bilhões, a capacidade de produção da Unidade Serra Azul deve chegar a 24 milhões de toneladas anuais de minério de ferro. A previsão é de que a nova planta da unidade esteja em operação até 2014 (MMX, 2011a). De acordo com a MMX, os aportes também serão usados na melhoria das condições de saúde, segurança e meio ambiente das plantas localizadas em Igarapé, Brumadinho e São Joaquim de Bicas. Além disso, a empresa pretende investir na construção de barragens de rejeitos, aquisição de equipamentos de controle ambiental, entre outras ações (MINÉRIOS & MINERALES, 2009).

Porém, os projetos de expansão da MMX vêm enfrentando alguns obstáculos. No primeiro semestre de 2011, a Emicon alegou que as operações da MMX estavam causando o

assoreamento de rios e córregos e que as barragens de rejeito estavam acima de níveis considerados seguros (FONSECA, 2011). Em resposta, a MMX esclareceu que estava cumprindo as condicionantes do TAC de 2007 e que sua atuação estava de acordo com as licenças ambientais em vigor. Quanto ao risco de rompimento de uma das barragens de rejeitos, a MMX afirmou que as obras de alteamento a serem executadas ainda estavam em processo de licenciamento pelos órgãos ambientais competentes. De acordo com a empresa, já haviam sido realizadas obras emergenciais na barragem, não só por medida de segurança, mas também para garantir a retirada dos finos depositados pela Emicon (SABIÁ, 2011).

Diante das alegações da Emicon, o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema) de Minas Gerais afirmou que foram realizadas vistorias na Unidade Serra Azul e que não foram encontrados indícios de contaminação no reservatório Rio Manso. Afirmou, ainda, que as barragens foram auditadas e estavam estáveis (FONSECA, 2011).

O projeto de expansão em Bom Sucesso pretende dobrar a capacidade total de produção de minério de ferro da MMX. O minério de ferro da localidade possui alto teor de magnetita (cerca de 30%), o que representa uma boa redução de custos para os consumidores, por requerer menor consumo de energia (MMX, 2011b).

Os projetos em Bom Sucesso preveem a construção de uma usina de beneficiamento e logística de transporte para escoamento da produção. Estima-se que o início das operações aconteça em 2012, atingindo 17,4 milhões t anuais de minério de ferro a partir de 2013. A produção será destinada aos mercados interno e externo (MINÉRIOS & MINERALES, 2009).

Com 705,046 km<sup>2</sup> e 17.243 habitantes (IBGE, 2010), Bom Sucesso é um município tipicamente agrícola, que nunca viu uma mineração de porte, apesar de empresas, como a Vale, terem direitos minérios no local (VIEIRA, 2008). Para esclarecer a população local sobre o projeto Bom Sucesso, a MMX apresentou, em agosto de 2010, o resultado do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para a instalação da iniciativa na cidade (MMX, 2010).

Durante o encontro, a CRA - empresa que executou os estudos ambientais para a MMX - apresentou os resultados dos diagnósticos realizados, potenciais impactos identificados e planos de redução e compensação desses impactos. Além disso, técnicos da mineradora esclareceram dúvidas sobre o processo de instalação e operação da mina (MMX, 2010). O Estudo de Impacto Ambiental - Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) do projeto foi protocolado também em 2010 na Supram do sul de Minas Gerais (TAKAR, 2010).

De acordo com a MMX, à medida que as atividades da mineradora forem se encerrando, será implantado o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que fará a recomposição do terreno, utilizando técnicas especiais de revegetação (MMX, 2010).

Seguindo seus planos de expansão, a MMX assinou, no final de 2011, contrato com outra empresa do Grupo EBX, a MRS Logística, para o transporte do minério de ferro da região do Quadrilátero Ferrífero até o porto da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em Itaguaí (RJ) (MMX, 2011c). A partir de 2013, a empresa vai usar o Superporto Sudeste, terminal portuário privativo de uso misto pertencente ao Grupo, que está sendo construído também em Itaguaí (TEIXEIRA, 2011; MMX, 2011c), para exportar o minério do Sistema Sudeste (MMX, 2011).

A MMX também firmou acordo na região de Serra Azul para a lavra conjunta da mina Pau de Vinho, localizada em área contígua às exploradas pela empresa e pertencente à Mineração Usiminas (BRASIL MINERAL, 2010). A parceria vai permitir que a MMX opere, por 30 anos, a área de maneira sinérgica, aproveitando maquinário e estruturas da Unidade Serra Azul (MMX, 2011a).

Estudos preliminares apontam que a mina poderá agregar mais 8 milhões de toneladas de minério de ferro por ano à produção da MMX. Em relatório, divulgado em agosto de 2011, a SRK Consulting aferiu uma reserva de 810 milhões de toneladas de minério de ferro e um potencial mineral de até 75 milhões de toneladas de minério de ferro no local (MMX, 2011a).

Em contrapartida, a Mineração Usiminas vai poder usar o porto Sudeste para escoar sua produção. Inicialmente, a empresa pretende movimentar 3 milhões de toneladas de minério de ferro, podendo chegar a 12 milhões de toneladas em 2015. Em paralelo, a empresa está dando prosseguimento aos estudos de viabilidade técnica e econômica para construção de um porto próprio, também em Itaguaí (BRASIL MINERAL, 2010), no antigo terreno da Ingá Mercantil, o qual arrecadou, no ano de 2008 (PORTAL ECODEBATE, 2009).

A Mineração Usiminas possui quatro ativos minerários em Serra Azul. Além de extrair minério de ferro, está capacitada a transformá-lo em pellet feed, sinter feed e lump. A produção é voltada tanto ao consumo próprio nas plantas siderúrgicas da empresa, quanto à exportação (USIMINAS, 2011).

Buscando a verticalização do seu negócio e a autossuficiência em minério de ferro, a Usiminas vem realizando outras parcerias em Serra Azul (USIMINAS, 2011). De acordo com o especialista em mineração da Universidade de Uberlândia, as parcerias são uma saída para a exploração de minério na região, pois, a partir delas, é possível explorar o minério das fronteiras entre as empresas e otimizar as operações, com o compartilhamento dos equipamentos e unidades de beneficiamento (PORTOS E NAVIOS, 2011).

Neste contexto, em julho de 2011, a Usiminas arrendou os direitos minerários da MBL Materiais Básicos, o que incluiu a aquisição de um estoque de 6 milhões de toneladas de minério de ferro e de uma planta para beneficiamento de minério. No final do mesmo ano, a empresa firmou outras duas importantes parcerias na região com o objetivo de

atingir, em 2015, a capacidade produtiva de 29 milhões de t/ano de minério (USIMINAS, 2011). Adquiriu a Mineração Ouro Negro S.A., ampliando o seu acesso a reservas de minério, por meio da majoração da cava (USIMINAS, 2011; BRASIL MINERAL, 2011), e firmou um acordo de 10 anos com a Ferrous Resources do Brasil para otimizar o aproveitamento das reservas de minério localizadas nas áreas de limite entre as duas mineradoras (USIMINAS, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Os impactos da exploração de Ferro em Serra Azul engloba os municípios de Itatiaiuçu, Brumadinho, Itaúna, Mateus Leme, Igarapé e São Joaquim das Bicas. Está localizado entre as latitude 20°05'37"S e Longitude 44°04'58"W, na bacia do Rio São Francisco, que pertence a Região costeira do Atlântico Sul.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL ECONÔMICO. MMX obtém licença para expansão da Unidade Serra Azul, 29 ago. 2011. Disponível em: <[http://www.brasileconomico.com.br/noticias/mmx-obtem-licenca-para-expansao-da-unidade-serra-azul\\_106278.html](http://www.brasileconomico.com.br/noticias/mmx-obtem-licenca-para-expansao-da-unidade-serra-azul_106278.html)>. Acesso em: 10 dez. 2011.

BRASIL MINERAL. Logística. Mineração Usiminas firma acordo com MMX em Itaguaí. In: Brasil Mineral Online n. 478, 19 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5236&busca=&numero=478>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. MINÉRIO DE FERRO. Usiminas compra Ouro Negro por US\$ 367 milhões. In: Brasil Mineral Online, 01 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5899&busca=&numero=530>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

CAMARA MUNICIAPAL DE BRUMADINHO. Audiência Pública discute expansão da MMX em Brumadinho. Disponível em: <<http://www.cmbrumadinho.mg.gov.br/site/noticias/1-ultimasnoticias/287-audiencia-publica-discute-expansao-da-mmx-em-brumadinho.html>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

ENNES, Juliana. MMX vai destinar R\$ 5 bilhões à Serra Azul e ao projeto Bom Sucesso. O Globo, 13 dez. 2010. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/mmx-vai-destinar-5-bilhoes-serra-azul-ao-projeto-bom-sucesso-2911101>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. MMX vai expandir a mina Serra Azul. Valor Econômico, 16 set. 2011. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/1008636/mmx-vai-expandir-mina-serra-azul>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

FONSECA, Pedro Leal. Empresa de Eike é acusada de poluir água. Folha.com, 02 jun. 2011. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/924155-empresa-de-eike-e-acusada-de-poluir-agua.shtml>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Bom Sucesso (MG). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=310800&r=2>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

MINÉRIOS & MINERALES. Ferro. MMX anuncia investimentos de R\$ 2,6 bilhões até 2015. 20 jun. 2009. Disponível em:

<<http://www.minerios.com.br/index.php?page=materia.php&id=1961>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

MMX. MMX apresenta Estudo de Impacto Ambiental para cidadãos de Bom Sucesso. 19 ago, 2010. Disponível em: <<http://www.mmx.com.br/pt/sala-de-imprensa/noticias/Paginas/MMX-apresenta-Estudo-de-Impacto-Ambiental-para-cidad%C3%A3os-de-Bom-Sucesso.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Unidade Serra Azul, 2011. 2011a. Disponível em: <<http://www.mmx.com.br/pt/nossos-negocios/Paginas/unidade-serra-azul.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Unidade Bom Sucesso, 2011. 2011b. Disponível em: <<http://www.mmx.com.br/pt/nossos-negocios/Paginas/Unidade-Bom-Sucesso.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Sistema Sudeste, 2011. 2011c. Disponível em: <<http://www.mmx.com.br/pt/nossos-negocios/Paginas/sistema-sudeste.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

PORTAL ECODEBATE. RJ inicia a descontaminação do terreno da Companhia Ingá Mercantil, um dos maiores passivos ambientais do estado. 05 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2009/06/05/rj-inicia-a-descontaminacao-do-terreno-da-companhia-inga-mercantil-um-dos-maiores-passivos-ambientais-do-estado/>> Acesso em: 10 dez. 2011.

PORTOS E NAVIOS. Serra Azul desponta como região estratégica para MMX e Usiminas. Mendes Vianna Advogados Associados, 19 jul. 2011. Disponível em: <<http://www.mendesvianna.com/clipping/9002/Serra-Azul-desponta.html?PHPSESSID=250bcc887794db0c42fad33f8f6dced5>>. Acesso em: 08 dez. 2011.

PRADO FILHO, José Francisco do; SOUZA, Marcelo Pereira de. O licenciamento ambiental da mineração no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais – uma análise da implementação de medidas de controle ambiental formuladas em EIAs/RIMAs. Eng. Sanit. Ambient. v. 9 n. 4, Rio de Janeiro, out-dez. 2004 Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522004000400012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522004000400012&script=sci_arttext)>. Acesso em: 10 dez. 2011.

SABIÁ, J. Briga na Serra Azul.Troca de acusações entre as mineradoras Emicon e MMX. Revista Estado Ecológico, 19 ago. 2011. Disponível em: <[http://www.revistaecologico.com.br/materia.php?materia=NTYy&edio\\_id=69](http://www.revistaecologico.com.br/materia.php?materia=NTYy&edio_id=69)>. Acesso em: 11 dez. 2011.

SARAPU, Paula. Feam investiga indícios de irregularidades na mineração em Brumadinho. EM.com.br, 20 maio 2011. Disponível em: <[http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2011/05/20/interna\\_gerais,228780/feam-investiga-indicios-de-irregularidades-na-mineracao-em-brumadinho.shtml](http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2011/05/20/interna_gerais,228780/feam-investiga-indicios-de-irregularidades-na-mineracao-em-brumadinho.shtml)>. Acesso em: 10 dez. 2011.

TAKAR, Téo. MMX entrega estudo de impacto ambiental do projeto de Bom Sucesso. O Globo, 10 nov. 2010. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/mmx-entrega-estudo-de-impacto-ambiental-do-projeto-de-bom-sucesso-2926762>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

TEIXEIRA, Marcelo. MMX fecha com a MRS transporte de minério até 2026, Reuters Brasil, 28 dez. 2011. Disponível em: <<http://br.reuters.com/article/businessNews/idBRSPE7BR08O20111228>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

USIMINAS. Mineração. A Mineração Usiminas. Disponível em: <<http://www.usiminas.com/irj/portal?NavigationTarget=navurl://a2dd0a263846c8ff1d4e6208ba14586&>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

VIEIRA, Marta. Mineradora vai investir mais de US\$ 1 bi em subsolo de Minas, Estado de Minas, Economia, ago, 2008. Disponível em: <[http://www.uai.com.br/UAI/html/sessao\\_4/2008/08/25/em\\_noticia\\_interna,id\\_sessao=4&id\\_noticia=76782/em\\_noticia\\_interna.shtml](http://www.uai.com.br/UAI/html/sessao_4/2008/08/25/em_noticia_interna,id_sessao=4&id_noticia=76782/em_noticia_interna.shtml)>. Acesso em: 11 dez. 2011.

VIEIRA, Karippe Gerçossimo. Aspectos Geotécnicos e Econômicos da Recuperação ambiental de áreas degradadas por antigas pilhas de rejeitos: um estudo de caso. 2010. Dissertação (Mestrado em Geotecnia). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto (MG). Disponível em: <[http://www.tede.ufop.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=463](http://www.tede.ufop.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=463)>. Acesso em: 10 dez. 2011.



# População de Catas Altas (MG) reage a projetos de mineração que põem em risco a Serra do Caraça

MUNICÍPIOS  
MG - Catas Altas

LATITUDE  
-20,07361111

LONGITUDE  
-43,43277778

## SÍNTESE

*A população do município de Catas Altas (MG), no pé da Serra do Caraça, que integra a Serra do Espinhaço, se mobilizou contra o projeto da Maybach Mineradora e Serviços Ltda., que queria extrair minério de ferro no alto da serra, alegando que as atividades da mineradora poderiam comprometer os recursos hídricos e impactar o turismo na região.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A Serra do Caraça, localizada na Serra do Espinhaço, fica a cerca de 120 km de Belo Horizonte (MG), na parte nordeste do Quadrilátero Ferrífero. Trata-se de uma faixa de transição da Mata Atlântica para o Cerrado, rica em biodiversidade, abrigando diversas espécies de flora e fauna (BARBOSA, 2005).

A serra situa-se dentro da Área de Proteção Ambiental do Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul). Nesta APA, se encontram duas importantes bacias hidrográficas, a do rio São Francisco (sub-bacias Paraopeba e Velhas) e a do rio Doce, que respondem pelo abastecimento de cerca de 70% da população de Belo Horizonte e de 50% da população de sua região metropolitana (PORTO, 2010b). É também uma região bastante conhecida por seus depósitos de ouro, manganês e ferro (BARBOSA, 2005).

No entorno da serra, encontram-se os municípios de Barão de Cocais, Mariana e Catas Altas, que, assim como outras cidades mineiras, fizeram parte do Ciclo do Ouro e, ainda hoje, têm como base de sua economia a atividade mineradora (BARBOSA, 2005). No entanto, apesar de fomentar a economia dos municípios, a mineração vem, ao longo dos séculos, causando vários impactos ambientais na região, dentre eles a expressiva redução da Mata Atlântica e florestas primitivas, resultante de queimadas e extração de madeira para abastecer os autoforos das siderúrgicas (BARBOSA, 2005).

Os impactos são maiores na região sul da serra, onde se encontra boa parte das mineradoras, concentradas ao longo da estrada de ferro da Vale, que atravessa Barão dos Cocais, Catas Altas e Mariana. Localizada no lado oposto ao Parque Natural do Caraça (BARBOSA, 2005), a Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) interliga as minas de Itabira e do sul/sudeste do Quadrilátero Ferrífero, pelo ramal Costa Lacerda, ao Porto de Tubarão-Terminal de Vila Velha, no estado do Espírito Santo. Sendo assim, a EFVM é o principal canal de suprimento das siderúrgicas localizadas no Vale do

Rio Doce e das instaladas nas proximidades do Porto de Tubarão. Além disso, é o canal para exportação do minério de ferro produzido no Quadrilátero Ferrífero (DAMASCENO, 2007).

Com 240,042 km<sup>2</sup> e 4.846 habitantes (IBGE, 2010), o município de Catas Altas situa-se ao pé da Serra do Caraça, sendo conhecido nacionalmente por seu conjunto arquitetônico, igrejas barrocas e por suas inúmeras belezas naturais (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

Assim como outras cidades mineiras, a história de Catas Altas é marcada pela exploração mineral (SERRA DO CARAÇA, 2011; MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010). Sua colonização remonta ao início do século XVIII, quando foram descobertas jazidas de ouro na Serra do Caraça. O próprio nome da cidade está relacionado com o ciclo do ouro mineiro: "cata" significaria "garimpo" e, de acordo com relatos da época, as minas mais ricas e produtivas estariam situadas nas partes mais altas, ou seja, no alto da serra. Daí o nome Catas Altas (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

Com o esgotamento das minas auríferas, o arraial entrou em decadência, e os poucos habitantes que restaram passaram a se dedicar ao cultivo de pequenas roças de subsistência. A extração do ouro restringiu-se às lavras do Capitão-mor Inocêncio, que, posteriormente, seguindo o conselho do naturalista francês Auguste de Saint-Hilaire, que visitara a região nos idos de 1816, passou a explorar minério de ferro, cujas reservas eram abundantes na Serra do Caraça (SERRA DO CARAÇA, 2011).

Nas últimas décadas, a extração de minério de ferro na região deu novo impulso à economia de Catas Altas (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010). Várias mineradoras se instalaram no município, como é o caso da australiana BHP Billiton, detentora dos direitos da mina de Pitangui (PORTO, 2010a). Já o turismo passou a complementar a renda dos moradores que veem na atividade uma alternativa sustentável aos impactos socioambientais da atividade mineradora (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

A retomada da mineração intensificou-se no município a partir de 2006 com a expansão da mina Fazendão, de propriedade da Vale. Localizada a 8 km da sede municipal, na Serra do Caraça, a mina extrai minério de uma cava de 2, 6 mil metros de extensão e 300 metros de profundidade, gerando mais de 2 mil empregos (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010). Na mina, predominam três grandes grupos de rochas ricas em ferro: hematitas, itabiritos

e coberturas (cangas e rolados) (RIBEIRO; GUIMARÃES; FERREIRA, 2004). Com a expansão da mina, a Vale pretendia aumentar a produção de 60 mil toneladas anuais para até 17 milhões de toneladas/ano (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

À época, membros da sociedade civil, empresários do setor turístico e a ONG Portal do Caraça manifestaram-se contra à expansão da mina. Dentre os motivos alegados estava a possibilidade de o projeto ameaçar o patrimônio histórico da cidade e impactar negativamente a disponibilidade dos recursos hídricos. O próprio relatório de controle ambiental do projeto previa a necessidade de se rebaixar o nível de água superficial em 115 metros e o lençol subterrâneo, em 65 metros, justamente acima dos mananciais que abastecem a cidade. Além disso, temiam o aumento dos índices de criminalidade no município, estimulados por um possível crescimento demográfico decorrente da oferta de empregos e da movimentação de trabalhadores vindos de outras localidades (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

Em janeiro de 2007, fortes chuvas provocaram a suspeita de rompimento de uma barragem de rejeitos da Mina Fazendão, atingindo córregos e o Parque Morro da Água Quente, construído pela mineradora como contrapartida para exploração da região. O parque teria ficado completamente destruído (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010; JVA, 2007).

A Vale negou que as chuvas tivessem rompido sua barragem. O assessor de comunicação da empresa na época garantiu que foi a chuva a responsável pelos danos: “Não houve, de forma alguma, rompimento de barragem. O temporal nos obrigou a usar todos os vertedouros para dar vazão à grande quantidade de água” e completou alegando que “os estragos no Parque Morro da Água Quente também foram decorrentes do grande volume de água – cerca de 109 mL em três horas” (JVA, 2007). Ainda de acordo com a empresa, técnicos da Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam) não teriam encontrado quaisquer danos no local que corroborassem as alegações da ONG Portal do Caraça (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010; JVA, 2007).

Três anos depois, outro projeto de mineração em Catas Altas despertaria novamente a oposição da sociedade civil organizada. Dessa vez, tratava-se do projeto da Maybach Mineração e Serviços Ltda., que pretendia explorar minério de ferro aos pés do Pico de Catas Altas, na Serra do Caraça (PORTO, 2010a; MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010), numa APA, vizinha a uma Área de Proteção Permanente (APP) (PORTO, 2010a).

O local, considerado um dos cartões-postais locais, fica a 1 km do centro histórico da cidade. Nele, se encontram as nascentes do rio Maquiné, responsável pelo abastecimento de água do município (JORNAL BOM DIA, 2010).

A proposta surpreendeu a população de Catas Altas, pois, embora a mineradora já possuísse licença do Instituto

Estadual de Florestas (IEF) para desmatar uma área equivalente a 10 mil m<sup>2</sup> e dependesse apenas do licenciamento municipal para requerer ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) o direito de lavra, pouco se sabia a respeito do projeto (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

Em seis de julho de 2010, o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente (Codema) de Catas Altas realizou uma reunião para discutir, com a comunidade, o licenciamento da área requerida pela empresa. A reunião, no entanto, ficou marcada pela falta de informações concretas e “pelo uso de subterfúgios pela administração municipal para conseguir a anuência do Codema à proposta” (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

Segundo a ONG Portal do Caraça, o primeiro parecer emitido pela Assessoria Jurídica da prefeitura era contrário à iniciativa. No entanto, outro parecer, desta vez favorável, fora incluído no processo. Com base neste segundo parecer, a prefeitura foi a favor do empreendimento, alegando que, embora se tratasse de uma área de preservação, a legislação não impedia a extração de recursos minerais; requeria apenas mais rigor na fiscalização (JORNAL BOM DIA, 2010). O Codema também se manifestou a favor da iniciativa (PORTO, 2010b).

Em vista disso, a população passou a realizar intensa mobilização social para defender a Serra do Caraça. Dentre as ações, destaca-se o abaixo assinado pleiteando que toda a serra seja considerada unidade de conservação. Além disso, passou a realizar atos públicos em defesa da serra e criou o movimento “Serra pede socorro”, levando a situação ao Ministério Público e cobrando explicações dos órgãos envolvidos na aprovação da iniciativa (JORNAL BOM DIA, 2010).

A insatisfação da população se devia, dentre outros fatores, à extensão da área de desmatamento prevista pelo projeto, ao possível comprometimento do abastecimento de água na cidade (JORNAL BOM DIA, 2010) e às pretensões da Maybach de escoar a produção pelo modal rodoviário até o município de Barão de Cocais, o que poderia afetar o turismo da cidade devido ao trânsito de veículos pesados (PORTO, 2010b).

A pressão popular e a falta de clareza sobre as alterações nos pareceres fizeram com que o Codema retificasse sua decisão. Já a prefeitura mudou publicamente sua postura em relação ao empreendimento, sem cancelar, no entanto, a certidão emitida a favor da iniciativa (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

Diante dos fatos, o Ministério Público Estadual (MPE) contestou as determinações do Decreto Estadual 44.844/2008, que subsidiou a concessão da chamada Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) para mineração na Serra do Caraça, afirmando que esse tipo de licença não exige estudos ambientais para sua aprovação, o que contraria a Resolução 237/1997 do Conselho Nacional de

Meio Ambiente (Conama), sendo, portanto, inconstitucional. A Ordem dos Advogados do Brasil-Seção de Minas Gerais (OAB-MG) corroborou a interpretação do MPE. Então, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) suspendeu a concessão da AAF, impedindo a Maybach de se instalar no local, enquanto não se posicionasse de forma definitiva sobre o assunto (PORTO, 2010b). Até hoje, não há definição a respeito do empreendimento (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

Atualmente, a Serra do Caraça, assim como a Serra do Curral e do Rola-Moça, é um dos geossítios do Geoparque [marca atribuída pela Unesco a uma área com limites bem definidos onde haja um determinado número de sítios geológicos de especial importância científica, raridade ou beleza] Quadrilátero Ferrífero (Geopark QFe), lançado oficialmente em setembro de 2011. Tendo em vista o relevante patrimônio natural e cultural do Quadrilátero Ferrífero e suas inúmeras reservas minerais, desde 2006, vinham sendo realizados estudos e discussões sobre a possibilidade de criação de um Geoparque da Unesco na região (GEOPARK QUADRILÁTERO FERRÍFERO, 2011).

De acordo com o presidente do Comitê Gestor do Geoparque, a iniciativa visa ser “um instrumento indutor da promoção e valorização do patrimônio de história geológica e de cultura mineral da região, e de estratégias para o desenvolvimento sustentável do território minerário, cujo perímetro circunda 23 municípios e uma área de 6 mil km<sup>2</sup>, que abriga 3,5 milhões de habitantes” (BRASIL MINERAL, 2011).

O Geopark QFe é gerido pelo Instituto Quadrilátero e tem como instituições fundadoras associadas: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Universidade Federal de Ouro Preto; Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-Minas); Centro Tecnológico de Minas Gerais (Cetec); Serviço Geológico do Brasil (CPRM); Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (Sectes-MG), por meio do Pólo de Excelência Mineral e Metalúrgico; e Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig) (BRASIL MINERAL, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A exploração de minério de ferro no município de Catas Altas (MG) está localizada na latitude 20°04'25"S e longitude 43°25'58"W, Rio Piracicaba na bacia do Rio Doce na Região Costeira do Atlântico do Sul.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, André Coutinho. Geoprocessamento aplicado ao estudo da vegetação e do uso e ocupação do solo da região da Serra do Caraça no período do 1980-2002, 2005, 48 f. Monografia (Especialização em Geociências), Universidade Federal de Minas

Gerais, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <<http://www.csr.ufmg.br/geoprocessamento/publicacoes/andrecoutinho.pdf>> Acesso em: 20 dez. 2011.

BRASIL MINERAL. Minas Gerais. Lançado o Geopark Quadrilátero Ferrífero. In: Brasil Mineral Online, n. 518, 09 de set. 2011. Disponível em:

<<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?busca=Geopark+Quadril%E1tero+Ferr%EDfero>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

DAMASCENO, Eduardo Camilher. Disponibilidade, suprimento e demanda de minérios para metalurgia. Rio de Janeiro: Cetem/MCT, 2007. Série Estudos e Documentos. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/series\\_sed/sed-69.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/series_sed/sed-69.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2011.

GEOPARK QUADRILÁTERO FERRÍFERO. O Geopark QFe. Localização, 2011. Disponível em: <[http://www.geoparkquadrilatero.org/?pg=conteudo&id=162&L=PTBR&\\_Localizacao](http://www.geoparkquadrilatero.org/?pg=conteudo&id=162&L=PTBR&_Localizacao)>. Acesso em: 20 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Catas Altas (MG). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311535&r=2>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

JORNAL BOM DIA. População de Catas Altas se manifesta contra mineração no Maquiné. In: Mais Mídia, 07 jul. 2010. Disponível em: <<http://maismidia.net/noticia.aspx?id=285>>. Acesso em 20 dez. 2011.

JVA. Mineradora atribui às fortes chuvas desastre ambiental em Catas Altas. Jornal Vale do Aço, fev. 2007. Disponível em: <[http://www.jvaonline.com.br/novo\\_site/ler\\_noticia.php?id=4024](http://www.jvaonline.com.br/novo_site/ler_noticia.php?id=4024)>. Acesso em: 27/07/2012.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. População luta contra instalação de projeto de mineração. 2010. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=305>>. Acesso em: 21 dez. 2011.

PORTO, Bruno. Codema pode permitir extração na Serra do Caraça. Grupo Ambiental de Santa Bárbara, 06 jul. 2010. 2010a. Disponível em: <<http://www.onggasb.com.br/2010/07/codema-pode-permitir-extracao-na-serra.html>>. Acesso em: 21 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Secretário de Meio Ambiente suspende autorização para mineração na Serra do Caraça. Grupo Ambiental de Santa Bárbara, 08 jul. 2010. 2010b. Disponível em: <<http://www.onggasb.com.br/2010/07/secretario-de-meio-ambiente-suspende.html>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

RIBEIRO, Valeria E.; GUIMARÃES, M. L. V.; FERREIRA, F. F. A. Gênese do Minério de Ferro da Mina de Fazendão. In: 42º Congresso Brasileiro de Geologia. Araxá (MG). 2004. Anais... Disponível em: <[http://sbgeo.org.br/pub\\_sbg/cbg/2004-ARAXA/13\\_1035\\_RIBEIROVE.pdf](http://sbgeo.org.br/pub_sbg/cbg/2004-ARAXA/13_1035_RIBEIROVE.pdf)>. Acesso em: 21 dez. 2011.

SERRA DO CARAÇA. Atrativos e passeios. Catas Altas – MG, 2011. Disponível em: <[http://www.serradocaraca.tur.br/atrativos\\_catas\\_altas](http://www.serradocaraca.tur.br/atrativos_catas_altas)>. Acesso em: 20 dez. 2011.

# População do norte de Minas teme impactos de atividades minerárias planejadas para a região

## MUNICÍPIOS

MG - Grão Mogol

MG - Porteirinha

MG - Riacho dos Machados

MG - Rio Pardo de Minas

MG - Salinas

MG - Serranópolis de Minas

## LATITUDE

-16,075

## LONGITUDE

-42,73

## SÍNTESE

*Embora as reservas de minério no norte de Minas contenham baixo teor de ferro, elas vêm atraindo investidores em virtude da demanda do mercado internacional. A região está sendo vista como a nova fronteira mineral do estado, com possibilidades de alavancar o desenvolvimento econômico local. Porém, as comunidades da região temem pelos impactos socioambientais que a atividade possa trazer.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

De acordo com projeções do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), a produção de minério de ferro em Minas Gerais poderá alcançar 432 milhões de toneladas/ano até 2014. Caso alcance esta marca, a alta será de 66% em relação a 2011 (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2011b).

Neste contexto, nos últimos anos, a mineração vem sendo apontada como uma das atividades capazes de alavancar o desenvolvimento do norte de Minas, uma região castigada pela pobreza e pelo clima semiárido. Empresas como Vale, Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Grupo Votorantim, MTransminas, Mineração Minas Bahia (Miba) e Gema Verde apostam na região como a nova fronteira mineral do estado (FURBINO, 2011a).

De acordo com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, o potencial de atração do norte de Minas se deve, dentre outros fatores, ao preço do minério de ferro no mercado mundial e a novas tecnologias que permitem que áreas de rejeito de minério sejam reaproveitadas. A mineração na região será realizada em áreas que têm minério de ferro com teor de 30%. O padrão eram teores de 67% a 70% (FURBINO, 2011b).

A entidade ressalta, no entanto, que a região não tem somente minério de ferro. Foram identificadas ocorrências de níquel, apatita (fosfato), granitos, mármore, terras raras, manganês, rochas ornamentais, lítio, diamante e sílica (quartzo). Isto sem contar as jazidas de gás natural, que vão permitir a instalação de empresas não só para uso direto do gás, como também para produção de energia (FURBINO, 2011b).

Para estimular a exploração mineral, o governo de Minas Gerais pretende apoiar projetos de infraestrutura e de planejamento logístico (SEDE.MG, 2011). De acordo com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha, Mucuri e do Norte de Minas, a ideia é agregar

valor ao processo de extração mineral na região, atraindo siderúrgicas e incentivando a fabricação local de produtos deste setor industrial (SOUTO, 2011).

A pretensão das mineradoras é explorar minérios de baixo teor. A estimativa é de que haja reservas de 20 bilhões de toneladas de minério na região, abrangendo 20 municípios, dentre eles, Rio Pardo de Minas, Grão Mogol, Salinas e Porteirinha (FURBINO, 2011a; BRASIL MINERAL, 2011).

A Vale pretende investir cerca de R\$ 560 milhões na implantação de uma mina de minério de ferro nos municípios de Rio Pardo de Minas, Serranópolis de Minas, Grão Mogol e Riacho dos Machados. O empreendimento vai produzir e comercializar minério tipo fino comum, granulado e pellet feed e deverá ser concluído em 2014. A capacidade inicial de produção deverá ser de 200 mil toneladas de minério tipo granulado e de 400 mil toneladas de minério fino comum, usando beneficiamento a seco (SEDE.MG, 2011; SOUTO, 2011).

As pesquisas que estão sendo realizadas para levantamento das reservas apontam um potencial de produção da cerca de 600 mil toneladas de minério de ferro por ano. De acordo com a Vale, a produção será escoada por rodovia até o pátio de embarque da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), controlada pela empresa, e que fica no município de Porteirinha. De lá, seguirá, por ferrovia, até o Porto de Aratu, em Salvador (BA) (SEDE.MG, 2011; SOUTO, 2011).

A iniciativa deve gerar 50 empregos diretos e 450 indiretos na fase de implantação. Além disso, estão previstos 250 empregos permanentes, entre diretos ou indiretos, na fase de operação da mina. A prioridade, de acordo com a Vale, será para a mão de obra local, que receberá capacitação para preenchimento da vaga (SEDE.MG, 2011).

Já a Mineração Minas Bahia (Miba) deve investir, até 2014, R\$ 3,6 bilhões na implantação de uma unidade minerária - usina de concentração de minério de ferro e corredor logístico - nos municípios de Grão Mogol e Rio Pardo de Minas (BRASIL MINERAL, 2010; SEDE.MG, 2011).

Por sua vez, a Sul Americana Metais (SAM), do Grupo Votorantim, vai investir R\$ 3,2 bilhões em extração e beneficiamento de minério em Grão Mogol, em parceria com a chinesa Honbridge Holdings Limited. A iniciativa compreende ainda um mineroduto - como logística de transporte - e um porto na Bahia (BRASIL MINERAL, 2011; SEDE.MG, 2011). Quanto à Mineração Riacho dos Machados, o objetivo é lavar ouro, no município de mesmo nome (BRASIL MINERAL, 2011).

Embora a atividade minerária possa contribuir para o

crescimento econômico do norte de Minas, com geração de emprego e renda, moradores das cidades envolvidas estão preocupados com os impactos socioambientais que poderão causar. Eles temem que ocorra o mesmo modelo de desenvolvimento do Quadrilátero Ferrífero e da região central do estado, onde são vários os problemas decorrentes da mineração (ALMG, 2011).

Para debater o assunto, a Comissão de Minas e Energia da Assembleia Legislativa de Minas Gerais realizou, no início de dezembro de 2011, uma audiência pública na Câmara Municipal de Taiobeiras (Norte), que contou com a presença de representantes de entidades e de comunidades (ALMG, 2011; BORBOREMA, 2011b).

Na ocasião, um biólogo e perito ambiental da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) destacou as grandes barragens de rejeitos que vêm sendo planejadas e os possíveis impactos ambientais decorrentes da vinda dos grandes empreendimentos à região. Segundo ele, a poeira decorrente da mineração pode causar doenças cardiovasculares e respiratórias na população (ALMG, 2011).

Para o representante do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), uma das preocupações é a água. De acordo com o MAB, haverá privatização do recurso, e as empresas é que vão autorizar o uso do recurso na região já que vão ser as responsáveis pela construção de barragens (ALMG, 2011).

Já o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Rio Pardo de Minas e a Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais (Fetaemg) estão preocupados com a questão da titularidade da terra, pois, segundo as entidades, o território que as mineradoras pretendem explorar já é ocupado por agricultores familiares e comunidades quilombolas. A prefeitura de Rio Pardo de Minas manifestou-se pedindo transparência em todo o processo, atentando para o direito à terra das populações próximas aos locais de mineração (ALMG, 2011).

Durante a audiência, também foi ressaltada a forma como o governo estadual vem tratando os licenciamentos, fazendo protocolos de intenções sem conhecer a viabilidade ambiental e social do empreendimento. Também houve menção à falta de clareza de relatórios e laudos da Superintendência Regional de Meio Ambiente (Supram) (BORBOREMA, 2011b).

Para alertar a população sobre os possíveis impactos da mineração no norte de Minas, o Fórum de Desenvolvimento Sustentável do Norte de Minas Gerais divulgou uma Carta Aberta. O documento trata, mais especificamente, do caso do Projeto de Mineração Riacho dos Machados que está em fase de licenciamento e ainda é alvo de dúvidas por parte da população (CAA/NM, 2012). O empreendimento foi classificado como classe 6, ou seja, de alto risco de contaminação (BORBOREMA, 2011a).

As lideranças do município alertam para o fato de a

mineradora pretender instalar sua barragem de rejeitos no rio Olaria, a apenas 300 metros de distância do ribeirão que deságua na Barragem do Bico da Pedra. Como a empresa vai explorar ouro, a preocupação é com a contaminação por cianeto e arsênio, substâncias tóxicas que podem contaminar o ar e a água (BORBOREMA, 2011a).

De qualquer forma, para que os projetos das mineradoras saiam do papel, o Sindicato da Indústria Extrativa Mineral do Estado de Minas Gerais (Sindextra-MG) alega ser necessária a definição da logística para o escoamento do minério extraído no norte de Minas (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2011a). Uma opção seria a construção de um ramal da FCA, o que está sendo estudado pela Vale (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2011b).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A exploração do minério de ferro no norte de Minas Gerais engloba os municípios do Rio Pardo de Minas, Serranópolis de Minas, Riacho dos Macacos, Grão Mogol, Salinas Porteirinha e Nova Aurora. Está localizado próximo a latitude 16°04'30"S e longitude 42°43'48"W na bacia do São Francisco na região Costeira do Atlântico Sul.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMG, Assembleia de Minas Gerais. Meio Ambiente. Mineração. Comunidade rejeita mineração no norte de Minas, 02 dez. 2011. Disponível em: <[http://www.ALMG/acompanhe/noticias/arquivos/2011/12/02\\_comissa\\_o\\_debate\\_mineracao\\_em\\_taiobeiras.html](http://www.ALMG/acompanhe/noticias/arquivos/2011/12/02_comissa_o_debate_mineracao_em_taiobeiras.html)>. Acesso em: 22 de dez 2011.
- BORBOREMA, Helen. Mineração Riacho dos Machados pode contaminar barragem. Minuto Notícias, 15 set. 2011. Disponível em: <<http://minutonoticias.com.br/mineracao-riacho-dos-machados-pode-contaminar-barragem>>. Acesso em: 22 dez. 2011.
- \_\_\_\_\_. Mineração no Norte de Minas: arbitrariedades são denunciadas em audiência pública, Racismo Ambiental, 15 dez. 2011b. Disponível em: <<http://mineracao-no-norte-de-minas-arbitrariedades-sao-denunciadas-em-audiencia-publica>>. Acesso em: 22 dez. 2011.
- BRASIL MINERAL. Minério de Ferro. Miba investirá R\$ 3,6 bilhões em MG. In: Brasil Mineral Online, n. 447, 15 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4832&busca=&numero=447>>. Acesso em: 22 dez. 2011.
- \_\_\_\_\_. Minério de Ferro. Vale investe R\$ 560 milhões no Norte de Minas. In: Brasil Mineral OnLine n. 505, 08 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=505>>. Acesso em: 22 de dez 2011.
- CAA/NM Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas. Alerta sobre a mineração no Norte de Minas, 26 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.caa.org.br/noticia.php?ID=47>>. Acesso em: 16 fev. 2012.
- DIÁRIO DO COMÉRCIO. Exploração e destruição no norte de Minas continua no papel. Cedefes, 06 abr. 2011. 2011a. Disponível em: <[http://www.cedefes.org.br/index.php?p=politica\\_detalhe&id\\_afro=5110](http://www.cedefes.org.br/index.php?p=politica_detalhe&id_afro=5110)>. Acesso em: 22 dez. 2011.
- \_\_\_\_\_. Norte de Minas pode ter ramal da FCA, 11 abr. 2011. 2011b.

Disponível em: <<http://memoria75b.blogspot.com/2011/04/norte-de-minas-pode-ter-ramal-da-fca.html>>. Acesso em: 22 de dez 2011.

FURBINO, Zulmira. Norte de Minas será nova fronteira da mineração. EM.com.br, 13 out. 2011. 2011a. Disponível em: <[http://www.em.com.br/app/noticia/especiais/riquezas-de-minas/noticia/2011/10/12/internas\\_riquezas\\_de\\_minas,255582/norte-de-minas-sera-nova-fronteira-da-mineracao.shtml](http://www.em.com.br/app/noticia/especiais/riquezas-de-minas/noticia/2011/10/12/internas_riquezas_de_minas,255582/norte-de-minas-sera-nova-fronteira-da-mineracao.shtml)>. Acesso em: 22 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Riquezas de Minas. Desafio de Minas é a infraestrutura. A secretária Dorotéia Werneck diz por que Minas é mais do que minério de ferro e aponta os caminhos por onde passará o desenvolvimento do Estado. Estado de Minas. 16 nov. 2011. 2011b. Disponível em: <<http://www.em.com.br/app/noticia/especiais/riquezas-de-minas>

[/noticia/2011/11/16/internas\\_riquezas\\_de\\_minas,262293/desafio-de-minas-e-a-infraestrutura.shtml](#)>. Acesso em: 22 dez. 2011.

SEDE.MG, SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MINAS GERAIS. Norte de Minas recebe novo projeto de mineração da Vale, 02 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.829-norte-de-minas-recebe-novo-projeto-de-mineracao-da-vale>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

SOUTO, Adriano. Governo do Estado e Vale firmam protocolo sobre mineração no Norte de Minas. Hoje em Dia, 03 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.hojeemdia.com.br/colunas-artigos-e-blogs/blogs/blog-do-norte-de-minas-1.33137/governo-do-estado-e-vale-firmam-protocolo-sobre-minerac-o-no-norte-de-minas-1.289610>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

# População se mobiliza contra efeitos negativos da exploração de ferro e bauxita em Ouro Preto (MG)

MUNICÍPIOS  
MG - Ouro Preto

LATITUDE  
-20,22611

LONGITUDE  
-43,648333

## SÍNTESE

*Depois de séculos de exploração mineral do ouro, Ouro Preto convive com os efeitos da exploração de outros minérios, como a bauxita e o minério de ferro. Essas práticas têm acarretado impactos socioambientais ao município e levado os trabalhadores e a população local a se manifestarem em defesa de seus interesses.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Considerada Patrimônio Universal da Humanidade, a cidade mineira de Ouro Preto - 1.245,86 km<sup>2</sup> e 70.281 habitantes - está localizada no Quadrilátero Ferrífero. A exploração mineral de ouro no local teve início no final do século XVII e só entrou em decadência no começo do século XIX, quando teve início a exploração de outras fontes de riqueza (IBGE, 2010), como, por exemplo, o minério de ferro e a bauxita.

O minério de ferro é explorado em Ouro Preto pela Gerdau Açominas, que adquiriu, em 2004, a mina de Miguel Burnier. O crescimento das exportações de aço da empresa exigiu maior demanda na extração do minério. Assim, foi solicitada, aos órgãos ambientais, a licença para ampliar a exploração na lavra (DCI, 2009). A área a ser ampliada é considerada estratégica, pois está localizada a apenas 9 km da Usina Arthur Bernardes, em Ouro Branco, onde são realizados o beneficiamento e a transformação do minério de ferro em aço (DEFATO ONLINE, 2011).

A expansão da mina faz parte do plano de investimentos de R\$ 530 milhões na área de mineração, em Minas Gerais, e possibilitará, já em 2012, o atendimento de 100% da necessidade de consumo da usina integrada da Gerdau Açominas em Ouro Branco. A empresa informou que a expansão envolve a instalação da segunda unidade de tratamento de minério de ferro, com capacidade para produzir 6 milhões de toneladas de minério por ano, e uma estrutura logística para o transporte do insumo das minas até a usina de Ouro Branco (FRANCIA, 2011). O empreendimento é considerado de classe seis, o que significa que tem grande porte e alto poder poluidor (MPT-MG, 2011).

O distrito de Miguel Burnier tem 779 habitantes e uma infraestrutura precária. Não conta com sistema de água e esgoto e dispõe de apenas uma escola e um posto de saúde (MPT-MG, 2011).

Como parte do processo de licenciamento do empreendimento, a empresa apresentou Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA),

com detalhamento do meio físico, biótico e socioeconômico do local do empreendimento e da área que será afetada diretamente. Os impactos apontados são alteração do relevo e da paisagem; instabilidade de taludes; erosão; alteração da qualidade da água e do ar e contaminação por resíduos sólidos (DEFATO ONLINE, 2011).

A mitigação apontou a necessidade de revegetação de taludes, implantação de sistema de drenagem, reabilitação de áreas degradadas, tratamento de esgoto, aspersão de água nas estradas, manutenção de veículos e controle das atividades industriais e de ruídos. Também foi destacada a necessidade de programas ambientais compensatórios como o controle e monitoramento de efluentes, o gerenciamento de resíduos, o controle de emissões atmosféricas e de ruídos, e a racionalização da qualidade do produto (DEFATO ONLINE, 2011).

No dia 10 de fevereiro de 2011, foi realizada audiência pública, a pedido do Ministério Público Estadual, para analisar o EIA/RIMA. Na ocasião, o promotor de Justiça e coordenador da Promotoria Estadual de Defesa do Patrimônio Cultural e Turístico de Minas Gerais criticou os documentos, afirmando que o diagnóstico não esclareceu impactos ao patrimônio cultural, além de não ter citado aspectos históricos. Ele também mencionou que a atividade apresenta alto impacto ambiental, mas também econômico, e ressaltou que a região é sensível, pois funciona como importante recarga de aquífero. O promotor sugeriu como medidas compensatórias a restauração da estação ferroviária, a recomposição urbanística, a elaboração de um plano de visitação pública à Usina Wigg [o maior sítio arqueológico da siderurgia em todo o mundo], e o levantamento do que existe da história do distrito no local do empreendimento e posterior publicação (DEFATO ONLINE, 2011).

Na ocasião, a empresa se comprometeu a corrigir as falhas no EIA/RIMA e firmou um acordo com a prefeitura para estudar e analisar a qualidade da água. Assumiu, ainda, o compromisso de capacitar pessoas no distrito, começando pelas mulheres, e propôs a realização de programas de comunicação e educação ambiental (DEFATO ONLINE, 2011). Em agosto de 2011, foi noticiado que o Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam) concedeu a Gerdau Açominas a Licença de Instalação (LI) para a ampliação da capacidade de produção na mina Miguel Burnier. De acordo com o relatório do Copam, os investimentos também compreendem a instalação de pilha de rejeitos, "rejeitoduto", adutora de água e obras de infraestrutura (FRANCIA, 2011).

A possibilidade de expansão da mina Miguel Burnier já era aventada pela empresa desde 2009, em função do crescimento das exportações de aço e do fato de o Ministério

Público Estadual (MPE) ter obtido liminar da Justiça, em ação civil pública, que impediu a empresa de continuar a operar em Várzea do Lopes, em Itabirito, na mesma região. A alegação do MPE era que a empresa estava fazendo intervenções em áreas de ocorrência de sítios arqueológicos. Diante da decisão, a Gerdau entrou com recursos, no Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG), que os negou e determinou que a empresa mantivesse a suspensão das atividades na mina (DCI, 2009).

A Gerdau Açominas informou ao mercado que deve atingir a autossuficiência em minério de ferro neste ano (2012). Até o final de 2012, a produção de minério deverá alcançar 6,5 milhões de toneladas, o que garante o abastecimento da usina de Ouro Branco. As reservas da commodity da empresa estão estimadas em 2,9 bilhões de toneladas (FRANCIA, 2012).

A exploração de bauxita em Ouro Preto é feita pela Novelis - líder mundial em laminados de alumínio. A empresa foi criada, em 2005, após o desmembramento de negócios de laminados de alumínio da Alcan, e, em 2007, foi adquirida, pela indiana Hindalco Industries Limited (NOVELIS, 2011). A fábrica de Ouro Preto foi a primeira indústria de alumínio a ter o processo completo, da extração da bauxita até a produção do alumínio primário (RESENDE, 2009), e, hoje, é a única planta beneficiadora de alumínio primário da Novelis no mundo. Metade de sua capacidade de produção, de 50 mil toneladas anuais, abastece a fábrica de laminados de Pindamonhangaba, em São Paulo, e os outros 50% são exportados (MM SOLUÇÕES, 2011).

Em 2009, a empresa anunciou o encerramento da produção de alumina [matéria prima para fabricação de alumínio] na unidade de Ouro Preto, com a demissão de 290 pessoas, sendo 150 empregados e 140 terceirizados (MOREIRA, 2009). Na ocasião, a empresa alegou que a medida devia-se à baixa escala de produção e aos aumentos dos custos pela valorização do real desde 2003, aliada à crise econômica e à queda do preço do produto (RESENDE, 2009). Para manter a fabricação do metal primário, a empresa passou a recorrer à importação da matéria prima (MOREIRA, 2009). Diz-se que a planta de Ouro Preto só continuou em operação, ao contrário do que ocorreu com a unidade de Aratu, na Bahia, que foi fechada em dezembro de 2010 (MM SOLUÇÕES, 2011), porque conta com uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) própria, que assegura mais de 60% da energia consumida pela unidade (ALMÉRI, 2011).

A empresa apoia projetos sociais no município; só em 2009, foram destinados mais de R\$ 40 mil aos projetos “A arte de reciclar – Transformando lixo em luxo”, “Renda Marafunda”, “Biblioteca Morro São Sebastião e Saramenha – Oficinas de Ciência e Cidadania”, “Biblioteca Incentivando a Cultura e a Leitura da Comunidade Ouropretana”, “É Feito de Papel – com a comunidade no CAPSI e nos distritos”, “Lirim”, “Captação de Jovens – curso de garçom e garçonete”, “Acolhimento com Dignidade – Melhoria de Instalações Físicas,” dentre outros (OUROPRETO.COM.BR, 2009).

Apesar das iniciativas sociais, empregados, contratados e a população local queixam-se de sua atuação. Em 2010, a Vara do Trabalho de Ouro Preto condenou a Novelis ao pagamento de indenização de R\$ 200 mil por danos morais coletivos, em função de irregularidades relativas à saúde, higiene, segurança do trabalho, terceirização ilícita, entre outras. A Vara alegou que os empregados da área dos fornos eram submetidos a ruído e calor excessivos. A decisão obrigou a Novelis a suspender a contratação de empresas ou pessoas físicas para fornecimento de mão de obra em suas atividades-fim, para as áreas de produção, minas e obras, passando a prover essas atividades por meio de empregados diretamente contratados. Obrigou-a também a promover a melhoria das condições de saúde, segurança, medicina e higiene nos locais de trabalho, observando parâmetros mínimos, tanto em relação a seus empregados quanto aos trabalhadores contratados (MPT-MG, 2010).

Antes da condenação, a empresa fora chamada para assinar Termo de Ajuste de Conduta (TAC), visando regularizar as questões fiscalizadas. Porém, afirmando ter implantado um novo programa de gestão adequado à legislação trabalhista, o termo não foi assinado. Em nova fiscalização, o MPT constatou irregularidades e decidiu ajuizar a ação civil pública. A multa diária por descumprimento foi fixada em R\$ 1 mil, reversível ao Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) (MPT-MG, 2010).

Em fevereiro de 2012, os moradores de Ouro Preto, especialmente os da região de Saramenha, divulgaram um abaixo-assinado requerendo que o Ministério Público Estadual tome providências para que a Novelis implante medidas efetivas de controle de poluição, de forma a conter o pó e os gases expelidos pela fábrica de alumínio, além de assegurar o pleno funcionamento dos equipamentos de proteção ambiental já instalados (PETIÇÃO PÚBLICA, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A mineração de ouro e bauxita ocorre no município de Ouro Preto (MG). Está localizada na bacia do rio São Francisco, entre as coordenadas 43°38'55"W e 20°13'36"S.

## REDATORES

Laura Maul C. Costa

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMÉRI, Nairo. Novelis contrata e investe em Ouro Preto. Hoje em Dia, Coluna Negócios S.A., 22 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.hojeemdia.com.br/colunas-artigos-e-blogs/diarios/negocios-s-a-1.11090/novelis-contrata-e-investe-em-ouro-preto-1.269567>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

DCI. Diário de Comércio e Indústria. Gerdau expandirá Miguel Burnier. São Paulo, 03 set. 2009. Disponível em: <[http://www.exportaminas.mg.gov.br/noticias/noticia\\_conteudo.aspx?ca=1253](http://www.exportaminas.mg.gov.br/noticias/noticia_conteudo.aspx?ca=1253)>. Acesso em: 28 dez. 2011.

DEFATO ONLINE. Audiência Pública debate expansão de mineração



em Miguel Burnier. Minas Gerais, 14 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.defatoonline.com.br/noticias/ultimas/?IdNoticia=15754>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

FRANCIA, Leonardo. Gerdau expande mina de Miguel Burnier. *Diário do Comércio*, 18 ago. 2011. Disponível em: <<https://sisindi.indi.mg.gov.br/sistema.../cake.../2011-08-18>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

FRANCIA, Leonardo. Gerdau mais perto da autossuficiência. *Diário do Comércio*, 4 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.diariodocomercio.com.br/index.php?id=70&conteudold=121172&edicaold=1276>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ouro Preto (MG). In: *IBGE Cidades*, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=314610&r=2>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

MM SOLUÇÕES. Brasil corre risco de se tornar importador do metal em 2012. Disponível em: <<http://www.mmsolucoes.net/noticias/brasil-pode-se-tornar-importador-do-metal-em-2012>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

MOREIRA, Ivana. Novelis para de produzir alumina em Ouro Preto. *O Estado de São Paulo*, 31 jan. 2009. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,novelis-para-de-produzir-alumina-em-ouro-preto,315913,0.htm>>.

Acesso em: 28 dez. 2011.

MPT-MG. Ministério Público do Trabalho de Minas Gerais. In: *Repórter Brasil*, Agência de Notícias, 21 maio 2010. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.org.br/clipping.php?id=114821/05/2010>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

NOVELIS. Sobre a Novelis. Nossa história. Site institucional. Disponível em: <<http://www.novelis.com/pt-br/Paginas/Our-History.aspx>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

OUROPRETO.COM.BR. Projetos Sociais aprovados pela Novelis. 29 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.ouopreto.com.br/noticias/detalhe.php?idnoticia=2122>>. Acesso em: 21 jul. 2012.

PETIÇÃO PÚBLICA. Abaixo-assinado contra a poluição da Novelis em Ouro Preto. Disponível em: <<http://www.peticaopublica.com.br/PeticaoVer.aspx?pi=P2011N13088>>. Acesso em: 18 jan. 2012.

RESENDE, Elaine. Crise leva fábrica em Ouro Preto a encerrar produção e demitir 290 funcionários. *Portal Uai*, 30 jan. 2009. Disponível em: <[http://www.uai.com.br/UAI/html/sessao\\_4/2009/01/30/em\\_noticia\\_interna,id\\_sessao=4&id\\_noticia=97349/em\\_noticia\\_interna.shtml](http://www.uai.com.br/UAI/html/sessao_4/2009/01/30/em_noticia_interna,id_sessao=4&id_noticia=97349/em_noticia_interna.shtml)>. Acesso em: 28 dez. 2011.

# APL de Gemas, Joias e Artefatos de Pedra de Teófilo Otoni (MG) quer reduzir informalidade e resíduos da produção

## MUNICÍPIOS

MG - Araçuaí  
MG - Catuji  
MG - Coronel Murta  
MG - Diamantina  
MG - Frei Gaspar  
MG - Governador Valadares  
MG - Itambacuri  
MG - Itaobim  
MG - Medina  
MG - Padre Paraíso  
MG - Santa Maria do Suaçuí  
MG - São José da Safira  
MG - Teófilo Otoni

## LATITUDE

-17,8588

## LONGITUDE

-41,509

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A extração de gemas ocorre em grande parte do território nacional, com destaque para o Rio Grande do Sul, Goiás, Espírito Santo, além de vários estados do Nordeste brasileiro e de Minas Gerais, onde se situa a maior parte da Província Pegmatítica Oriental, uma das maiores províncias gemíferas do mundo (MATOS, 2004). Minas Gerais responde por 80% da produção nacional de pedras preciosas (BRASIL MINERAL, 2005).

A região de garimpos de gemas e pedras preciosas no nordeste do estado de Minas Gerais possui extensão de cerca de 100.000 km<sup>2</sup>, compreende aproximadamente 90 municípios e está situada nos vales do Mucuri, Jequitinhonha e São Mateus. Apesar da riqueza mineral, o nordeste de Minas Gerais é a localidade mais pobre do estado. Esta condição é agravada pelo fato de a produção mineral da região ser exportada na forma bruta, sem nenhuma transformação ou beneficiamento, para outras partes do país e também para o exterior, impedindo que a localidade se beneficie do valor agregado a sua produção (ASSOCIAÇÃO DOS COMERCIANTES E EXPORTADORES DE GEMAS E JOIAS DO BRASIL, 1993 apud LIMA et al., 2004).

A região vem sendo explorada há mais de 50 anos, mas ainda não há conhecimento detalhado sobre a geologia das áreas produtoras de gemas. Assim, alguns garimpos que foram abandonados em função da inexistência de um plano de trabalho que orientasse a extração ou por estarem voltados para a busca de uma determinada gema, são retomados, tempos depois, e se tornam produtivos. Tal prática tem representado desperdícios, gastos desnecessários e baixa produtividade (IBGM, 2005).

## SÍNTESE

*A região do APL de Gemas, Joias e Artefatos de Pedra de Teófilo Otoni (MG) é considerada uma das maiores províncias gemológicas do mundo. A cadeia produtiva das gemas é marcada pela informalidade, pelo baixo uso de tecnologia e caracteriza-se pela busca de pedras preciosas de alto valor, o que acaba gerando grande quantidade de resíduos.*

A cadeia produtiva de gemas envolve trabalhadores nas atividades de garimpo, extração e lapidação, sendo uma fonte de geração de emprego para a população do nordeste do estado (BRASIL MINERAL, 2005). De acordo com estudo setorial realizado pela Associação dos Comerciantes e Exportadores de Gemas e Joias do Brasil (GEA, 1995 apud RAMOS; FERREIRA, 2008), aproximadamente 45% da população da região dependem quase que exclusivamente do setor de gemas (RAMOS; FERREIRA, 2008). A atividade extrativa dos minerais se estende por uma vasta área do leste e nordeste do estado. Já a atividade de beneficiamento se concentra em algumas cidades polo da região, como: Teófilo Otoni, Governador Valadares, Diamantina e Araçuaí (MATOS, 2004).

Com 3.242 km<sup>2</sup> e 134.733 habitantes (IBGE, 2010), o município de Teófilo Otoni se caracteriza como principal polo de beneficiamento e de exportação de gemas na região. Recebe matéria prima extraída em todo o Vale do Jequitinhonha e Mucuri e atua como sede do Arranjo Produtivo Local (APL) de Gemas, Joias e Artefatos de Pedra de Teófilo Otoni (RAMOS; FERREIRA, 2008). O Arranjo abrange 22 municípios nas microrregiões de Teófilo Otoni e Araçuaí, localizados numa área de 23.290 km<sup>2</sup> (SILVA; LAMEIRAS, 2009).

A origem do setor de gemas na região e na cidade de Teófilo Otoni se confunde com a história da ocupação do próprio local, que se deve, em grande parte, à busca pelas riquezas de seu subsolo. Um fator importante para o nascimento da indústria de lapidação foi a vinda de imigrantes alemães da região de Idar Oberstein no século XIX, que já trabalhavam com o processamento de gemas. Esses imigrantes trouxeram na bagagem know-how ao setor e deram início à lapidação de gemas na cidade. Teófilo Otoni se tornou, assim, um polo de indústria e comércio devido ao fato de a indústria de gemas ter se instalado na cidade. Posteriormente, a atividade se espalhou para municípios próximos, como Governador Valadares e outras regiões do país (BAMBERG, 2003 apud MATOS, 2004).

Desta forma, Teófilo Otoni passou a ser conhecida como a Capital Mundial das Pedras Preciosas, consequência de mais de 100 anos de tradição em produção, lapidação e comercialização de gemas coradas como: água marinha, turmalina, esmeralda, crisoberilo, alexandrita, ametista, citrino, topázio, etc. Na região, existem centenas de lavras, onde são extraídas gemas conhecidas mundialmente, como as águas marinhas Marta Rocha e Estrela D'Alva (MS GEMS, 2010). A cidade também integra o polo do Circuito Turístico

das Pedras Preciosas, já certificado pelo governo estadual e cujo principal foco é o turismo de negócios (AL-MG, 2008).

No APL de Teófilo Otoni existem 300 estabelecimentos que geram 100 mil empregos (IBGM, 2005). Verifica-se, no entanto, que o APL tem perdido, gradativamente, seu potencial competitivo, não se adequando às novas demandas estabelecidas pelo mercado mundial de gemas ao longo da última década. O principal entrave ao setor está na base da cadeia produtiva, ou seja, no garimpo. A atividade extrativa é realizada por garimpeiros autônomos, de forma desorganizada e sem domínio de técnicas adequadas para a detecção de ocorrências ou para determinar o aproveitamento das pedras extraídas na indústria de lapidação (MATOS, 2004). O planejamento da extração se dá por meio de indícios da existência de minerais que formam o pegmatito (mica, feldspato e quartzo), denominado de "linha" no jargão da região (IBGM, 2005).

Em 1995, foi criada a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Semead) em Minas Gerais, o que resultou em maior fiscalização da atividade mineradora e declínio do polo de gemas e artefatos de pedras (PEREIRA; GUIMARÃES, 2011).

A maior parte dos garimpeiros se encontra na informalidade devido, dentre outros fatores, à inadequação ao processo burocrático imposto pela Lei nº 7.805/89 (MATOS, 2004), que descaracterizou o garimpeiro como trabalhador individual ao estabelecer a obrigatoriedade de: ele estar inserido em uma associação, de obter licenças ambientais e de ter a permissão de lavra garimpeira (LIMA et al., 2004). Também contribuiu para a informalidade da atividade extrativa a ação dos órgãos de fiscalização ambiental, muitas vezes omissos nas tarefas de conscientizar os garimpeiros e de criar subsídios que tornem possível a adequação da atividade às normas ambientais (MATOS, 2004).

Outro problema inerente à extração de gemas na região é a lavra predatória, que se caracteriza pela extração de pedras preciosas apenas. Com isso, são deixadas de lado pedras de menor valor, bem como os rejeitos de outros minerais (IBGM, 2005) como berilo, feldspato, micas (principalmente a vermiculita), cassiterita, columbita-tantalita e os minerais de lítio (FONSECA; SALUM, 2003 apud SILVA; LAMEIRAS, 2009), que poderiam representar resultados econômicos (IBGM, 2005). A extração gera, assim, grande quantidade de resíduos amontoados nos leitos dos rios da região, podendo acarretar seu assoreamento (MATOS, 2004). Além disso, a exploração dos pegmatitos visando apenas à produção de gemas não atrai setores industriais que usam minerais associados às gemas, como, por exemplo, a indústria cerâmica, consumidora de feldspato, o qual pode corresponder a 70% do volume processado de pegmatitos na região (FONSECA; SALUM, 2003 apud SILVA; LAMEIRAS, 2009).

Algumas microempresas locais até procuram vender minerais pegmatíticos utilizados pela indústria cerâmica para grandes centros consumidores no Brasil, porém tais minerais têm que

sair da região com um preço muito baixo devido ao custo do transporte. Por outro lado, se fosse adotada a estratégia de implantação de indústrias cerâmicas no local, seriam necessários grandes investimentos em infraestrutura energética. A iniciativa também colocaria em risco a já devastada vegetação da região, em processo de desertificação em virtude da derrubada da mata para criação de gado. A indústria cerâmica poderia acelerar o desmatamento para obter carvão vegetal (SILVA; LAMEIRAS, 2009).

No entanto, algumas possibilidades para o aproveitamento de resíduos na região já foram vislumbradas por pesquisadores. Por exemplo, os minerais feldspato e muscovita, encontrados nos resíduos, são fontes de potássio, um elemento considerado macronutriente na agricultura, de cuja importação o Brasil é dependente. Torna-se necessário, portanto, que fontes alternativas do elemento sejam desenvolvidas. Uma possibilidade seria investigar maneiras de tornar o potássio existente nos resíduos da extração de gemas disponível para aproveitamento econômico (SILVA; LAMEIRAS, 2009).

Além disso, as partes não aproveitadas pela indústria de gemas, como as lascas do martelamento, os cascalhos de quartzo, águas marinhas, berilos, turmalinas e muitos outros minerais podem se tornar matéria prima para obtenção de pedras compostas, feitas de partículas minerais provenientes dos pegmatitos e resina de poliestireno. Trata-se de um produto de alto valor agregado, semelhante ao mármore e ao granito naturais, porém com vantagens funcionais, porque não possui poros e tem alta resistência à tração e à flexão (SILVA; LAMEIRAS, 2009).

No que diz respeito à lapidação das pedras, embora os empresários estejam introduzindo novas técnicas, a maioria ainda não dispõe de equipamentos adequados que garantam bom desempenho e elevados padrões de produtividade, principalmente para as pedras calibradas. De acordo com a Rede de Ações Integradas em prol do Desenvolvimento Sustentado de Gemas e Joias de Minas Gerais (Progemas) há bons lapidários na região, entretanto, não há produção em escala. Na grande parte das vezes, a lapidação ainda é realizada de forma rudimentar gerando um ambiente insalubre, com a exposição do lapidador a metais pesados, que também causam danos ao meio ambiente (IBGM, 2005).

A comercialização das pedras brutas também é bastante informal. Existem diversos pedristas que adquirem mercadorias no garimpo por preços bem inferiores aos comercializados na ponta da cadeia. Há ainda grande comercialização de gemas brutas, principalmente nos municípios produtores como: Santa Maria do Suaçuí, São José da Safira, Frei Gaspar, Itambacuri, Catuji, Padre Paraíso, Coronel Murta, geralmente bem pobres (IBGM, 2005).

Dentro da cadeia produtiva das gemas, cabe ainda mencionar os setores de artesanato mineral e o de joalheria e bijuteria,

que são bem expressivos no nordeste de Minas Gerais. O estudo setorial realizado pela Associação dos Comerciantes e Exportadores de Gemas e Joias do Brasil, em 1995, verificou a existência de empresas e pequenas oficinas de artesanato mineral nas cidades de Teófilo Otoni, Governador Valadares, Araçuaí, Medina e Itabom. Este setor utiliza como matéria prima gemas com defeitos (ou seus rejeitos) e todo tipo de produto mineral não considerado “gema” para a produção de objetos utilitários e de decoração, além de serem empregados na construção civil como revestimento de pisos e paredes e em lajotas de pedra polida (MATOS, 2004).

Várias instituições atuam no fomento do APL, dentre elas a Associação dos Comerciantes e Exportadores de Gemas e Joias do Brasil, criada em 1989, que conta com aproximadamente 45 associados. A associação abrange toda a cadeia produtiva de gemas em Teófilo Otoni e na região. Dentre seus associados estão empresas que, além de comercializarem e exportarem as gemas, também participam de sua extração e/ou beneficiamento (MATOS, 2004).

A associação tem atuado de diversas formas. Ela mantém um constante diálogo com o poder público, buscando a mediação de conflitos e se empenhando para estabelecer meios para que se supere o alto grau de informalidade vigente. Destaca-se, neste sentido, o empenho na mediação dos conflitos entre os órgãos de fiscalização ambiental e os agentes do segmento extrativo, a fim de possibilitar uma adaptação à legislação ambiental sem sacrificar a população garimpeira da região. Além disso, em parceria com o Sebrae-MG, realizou, em 1995, o “Diagnóstico Setorial - Gemas e Joias do Nordeste do Estado de Minas Gerais”, que buscou apresentar as características da extração e do beneficiamento de gemas na região, e propor ações que viabilizem a superação de gargalos e o desenvolvimento destas atividades. A associação tem realizado também, desde 1989, a Feira Internacional de Pedras Preciosas (FIPP), em parceria com a Secretaria Municipal de Indústria, Comércio e Turismo de Teófilo Otoni (MATOS, 2004).

Há ainda iniciativas oriundas de fora do Arranjo por parte de universidades e da esfera pública, como a Progemas e o projeto de caracterização de arranjos produtivos de base mineral. A Progemas tem como executor a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e, como coexecutoras, várias instituições e prefeituras locais. Dentre seus objetivos estão: aumentar e melhorar a regularidade da produção de gemas no norte e nordeste de Minas Gerais através do uso de tecnologias de extração mineral; agregar valor às gemas através do uso de técnicas adequadas de lapidação que possibilitem a criação e o desenvolvimento de novos produtos de joalheria, bijuteria e outros objetos de adorno (artesanato mineral); diminuir os impactos ambientais decorrentes das atividades garimpeiras; capacitar / formar mão de obra especializada; e desenvolver ações associadas à tecnologia industrial básica. A Progemas e o projeto de caracterização de arranjos produtivos de base mineral, no entanto, ainda não geraram expressivo retorno para as empresas do APL

(MATOS, 2004).

Cabe ainda mencionar o Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável da Mesorregião do Vale do Jequitinhonha e do Mucuri, desenvolvido pela Secretaria de Programas Regionais do Ministério da Integração Nacional. O projeto tem como objetivo implantar um modelo de gestão para o desenvolvimento sustentável da macrorregião do Vale do Jequitinhonha e Mucuri, por meio de instrumentos que assegurem o fortalecimento da base econômica local, a inclusão social crescente e o manejo sustentável dos recursos naturais (MATOS, 2004).

Em 2009, o governo de Minas repassou R\$ 6 milhões para Teófilo Otoni e região. Além da consolidação do Polo de Inovação do Norte e Nordeste do estado, os investimentos também foram destinados a projetos de qualificação profissional, pesquisa e inovação. Foi beneficiada, dentre outras iniciativas, a Unidade de Inovação Tecnológica (UNIT), criada para inovação dos processos, maquinários, ferramentas e insumos, buscando o diferencial para as joias produzidas em Teófilo Otoni. As novas linhas de produtos contam com design, identidade regional e qualidade certificada (PORTAL JOIABR, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Os municípios que compreendem o Arranjo Produtivo Local de Gemas, Joias e Artefatos da Pedra de Teófilo Otoni abrigam uma das maiores províncias gemológicas já descobertas no mundo. Em especial, o município de Teófilo Otoni, situado na latitude 17°51'32"S e longitude 41°30'32"W, se destaca por ser o principal polo de beneficiamento e de exportação de gemas da região.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-MG, Assembléia Legislativa de Minas Gerais. Encontro Regional de Teófilo Otoni, 27 mai. 2008. Disponível em: <[http://www.almg.gov.br/eventos/hot\\_minasdeminas/programacao/teofilo.asp](http://www.almg.gov.br/eventos/hot_minasdeminas/programacao/teofilo.asp)>. Acesso em: 11 nov. 2010.

BRASIL MINERAL. Pedras preciosas: Minas Gerais exportou US\$ 354 milhões no ano passado. In: Brasil Mineral OnLine n. 201, 24 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=1647&busca=&numero=201>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Teófilo Otoni (MG). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=316860&r=2>>. Acesso em: 10 mar.2011.

IBGM - Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos e Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Políticas e ações para a cadeia produtiva de gemas e joias, Brasília: Brisa, 2005,116 p. Disponível em: <<http://www.ibgm.com.br/UserFiles/File/ibgmMDIC2005all.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

LIMA, Maria Helena Rocha; PEREIRA FILHO, Saulo Rodrigues;

SIROTHEAU Gloria Janaína; SCHNELLRATH, Jurgen; VILLAS BOAS, Roberto C. Garimpo e Inclusão Social no Brasil: dois estudos de caso, Anais do III Seminário Internacional Sociedade Inclusiva. PUC Minas - Ações Inclusivas de Sucesso, Belo Horizonte, 24 - 28 mai. 2004. Disponível em: <[http://www.sociedadeinclusiva.pucminas.br/sem3/maria\\_helena\\_rocha\\_lima.pdf](http://www.sociedadeinclusiva.pucminas.br/sem3/maria_helena_rocha_lima.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2010.

MATOS, Marcelo Gerson Pessoa. Políticas Públicas para Arranjos Produtivos Locais: O Arranjo de Gemas de Teófilo Otoni - Minas Gerais. (Monografia em Economia). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/eventos/vi-seminario-nacional-3b0-encontro-da-rede-apl-mineral/estudos-e-pesquisas/POLITICAS%20PUBLICAS%20PARA%20ARRANJOS%20PRODUTIVOS%20LOCAIS%20O%20ARRANJO%20DE%20GEMAS%20DE%20TEOFILO%20OTONI.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

MS GEMS. Historia de Teófilo Otoni: Teófilo Otoni, cidade polo do nordeste mineiro. Disponível em: <<http://www.ms-gems.com/historia.html>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

PEREIRA, Camila Cristina de Paula; GUIMARÃES, Liliâne de Oliveira. Trajetória e governança do arranjo produtivo local de gemas e artefatos de pedras do Vale do Jequitinhonha e Mucuri em Minas Gerais: uma análise preliminar. In: FERNANDES, Francisco Rego

Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). Recursos Minerais e Territorialidade: v. 2, p. 89-114 - Grandes Minas e Comunidades Locais CETEM/MCTI, 2011.

Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 11 jan. 2012.

PORTAL JOIABR. Governo de Minas Gerais repassa R\$ 6 milhões para Teófilo Otoni e região, 17 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.joiabr.com.br/noticias/n171109a.html>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

RAMOS, Rossandro; FERREIRA, Léo da Rocha. A importância do capital social no sistema nacional de inovação para o arranjo produtivo local de gemas de Teófilo Otoni. In: Seminário sobre A Economia Mineira. Diamantina, Minas Gerais, CEDEPLAR, 2008. Disponível em: <[http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario\\_diamantina/2008/D08A020.pdf](http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2008/D08A020.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2010.

SILVA, E. C.; LAMEIRAS, F. S. Utilização dos resíduos da extração de gemas no APL de gemas, joias e artefatos de pedra de Teófilo Otoni. In: Congresso Brasileiro de Cerâmica, Guarujá. Belo Horizonte: Associação Brasileira de Cerâmica, 2009, p.1-12. Disponível em: <<http://www.simi.org.br/itemBiblioteca/exibir/4582>>. Acesso em: 12 nov. 2010.

# Mina de ouro em Paracatu (MG) afeta comunidades tradicionais

MUNICÍPIOS  
MG - Paracatu

LATITUDE  
-17,1858

LONGITUDE  
-46,878

## SÍNTESE

*A mina do Morro do Ouro, explorada pela Kinross Gold Corporation, em Paracatu (MG), é atualmente a maior mina de ouro do Brasil em área e volume de extração. Entretanto, sua proximidade excessiva da área urbana e o elevado volume de minério extraído, impactam fortemente o território. Desde longa data, a população local mostra-se também apreensiva em relação ao ambiente especialmente à contaminação por arsênio, já que o ouro extraído da mina encontra-se originalmente em rochas ricas em arsenopirita. No entanto, estudo, concluído em 2014 pelo CETEM, aponta que, nas pessoas, nas águas (de beber e dos rios) e nas poeiras transportadas por via aérea, os níveis de arsênio na cidade são baixos e significativamente inferiores ao máximo permitido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), não representando perigo para a população.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A cidade de Paracatu, no noroeste de Minas Gerais - 84.687 habitantes e 8.230 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010) - é um dos distritos auríferos do greenstone belt (FIGUEIREDO; BORBA; ANGÉLICA; 2006 apud SOUZA; ALAMINO; FERNANDES; 2011) e possui uma das poucas operações de extração mineral em atividade no mundo realizada em área densamente povoada, sendo mesmo difícil estabelecer uma linha divisória entre o tecido urbano e as áreas de lavra de minério (REIS, 2007; VERDE; FERNANDES, 2010, KINROSS, 2010).

A mina Morro do Ouro, da mineradora canadense Kinross Gold Corporation, é a maior do Brasil em volume e área de extração de minério de ouro (SOUZA; ALAMINO; FERNANDES; 2011) e a terceira maior do Brasil em produção ROM (run of mine) - a primeira é a mina Casa da Pedra, da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em Congonhas, e a segunda o Complexo Carajás, da Vale. Em 2012, a produção da mina foi de 53 milhões de toneladas ROM, equivalente a 6 t de ouro, o que corresponde a cerca de 15% do total da produção brasileira do metal (REVISTA MINÉRIOS, 2013).

Apesar do porte do empreendimento, que gera emprego e renda há mais de 25 anos, o município de Paracatu não se destaca no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) brasileiro. Segundo dados mais recentes, apenas atinge valor equivalente à média do estado de Minas Gerais e

à média do Brasil (PNUD, 2013).

O início da exploração mineral empresarial se deu, em 1987, quando a empresa Rio Paracatu Mineração (RPM) – cujo controle acionário pertencia ao grupo Rio Tinto Brasil (majoritária) e à Autram Mineração (MONTE et al, 2002) - recebeu autorização do governo para explorar a mina Morro do Ouro, instalando-se na região e construindo uma vasta infraestrutura (KINROSS, 2010).

Em 2004, a Kinross comprou a RPM e, em 2006, fechou um projeto para aumentar a capacidade de produção da mina Morro do Ouro, a partir de 2008, em função da descoberta de novas reservas de minério (SOUZA; ALAMINO; FERNANDES; 2011). As instalações da Kinross compreendem uma mina a céu aberto, uma usina de beneficiamento e uma área para disposição de rejeitos minerais, além da infraestrutura superficial (KINROSS, 2010).

Além da mina de ouro, no município de Paracatu tem instalado em seu território uma mina de zinco e outra de calcário. O empreendimento de extração de minério de zinco é de propriedade da Votorantim Metais Zinco, uma das empresas do Grupo Votorantim, maior produtora de zinco da América Latina e uma das 10 maiores do mundo. A mina, denominada Morro Agudo, está situada a 50 km do centro urbano do município e tem previsão de exaustão em 2040.

Ao contrário da exploração de zinco, que está situada em local despovoado e não tem gerado grandes conflitos com a população local, a mineração de ouro da Kinross tem provocado conflitos, controvérsias e alimentado temores de contaminação ambiental, muito gravosa para a saúde humana da população local (SOUZA; FERNANDES; ALAMINO, 2011).

O minério extraído da mina de ouro de Paracatu encontra-se originalmente em rochas ricas em arsenopirita, mineral que possui alto teor de arsênio. Características geológicas semelhantes ocorrem frequentemente no mundo, e, no Brasil, localizam-se entre outros, no Quadrilátero Ferrífero (MG); em Crixás (GO) e na Fazenda Brasileiro (BA) (MATSCHULLAT et al., 2000). Em todos esses locais há quantidade considerável de arsênio no material extraído e portanto também nos rejeitos do processo de mineração (SOUZA; FERNANDES; ALAMINO, 2011). Destaca-se, ainda, que a atividade extrativa da Kinross em Paracatu, por ser a céu aberto, libera ainda grande quantidade de material particulado para a atmosfera (SILVA, CASTILHOS, SILVA, 2012).

Outro aspecto relevante é o fato de a mina a céu aberto do complexo Kinross ter o menor teor aurífero do mundo – com uma média de 0,40 gramas de ouro por tonelada de minério (HENDERSON, 2006). Isso quer dizer que a quantidade de terra removida no processo de produção é gigantesca

(FURTADO, 2008). Ademais, no local já houve garimpagem de ouro, o que contaminou o ambiente com metais pesados, especialmente mercúrio, utilizado nos garimpos para separação do ouro, presente sob a forma de pó na lama extraída pelos garimpeiros (SOBRAL, et al., 2008).

Há muita controvérsia sobre a real dimensão dos impactos humanos e ambientais da atividade extrativa mineral de ouro em Paracatu, devido, sobretudo, ao fato de a Kinross, nos últimos anos, ter realizado uma grande expansão do seu empreendimento. A ampliação das atividades mineradoras para terrenos adjacentes aumentou em cerca de 30 anos a longevidade da mina (FURTADO, 2008), que em princípio atingiria a exaustão em 2016 e agora se prolonga até 2036. O volume de minério lavrado quase quadruplicou, passando de 17 milhões de toneladas por ano para uma capacidade nominal de 61 milhões de t/ano (HENDERSON, 2006).

Atualmente, a empresa minera sem qualquer remoção de estéril. A extração do minério é feita por escarificação [desagregação mecânica dos maciços] com auxílio de explosivos (SOUZA; FERNANDES; ALAMINO, 2011). Desde 2010, todos os dias, às 16 horas, 180 buracos são detonados com explosivos, a céu aberto, desmontando 180 mil toneladas de uma só vez, removidos, diariamente, para tratamento. Para se ter uma ideia do volume, equivalentemente, seriam necessários mais de 20 mil caminhões basculante, diariamente, para transportar esse material, já que cada caminhão tem capacidade de cerca de oito toneladas. Estima-se que, até 2040, a parte noroeste da mina terá "mergulhado" cerca de 200 metros de profundidade, cinco vezes mais do que hoje (CANÇADO, 2011).

A ampliação da produção dependeu diretamente do aprofundamento da mina em 90 metros e da construção de uma barragem de rejeitos tóxicos de 2 mil hectares de superfície, cerca de 10 vezes maior que a área da Lagoa da Pampulha, em Belo Horizonte. A barragem inicial armazena mais de 1 bilhão de toneladas de rejeitos (FURTADO, 2008).

Relatório elaborado pela Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Noroeste de Minas (Supram Nor) – agência do governo mineiro encarregada de elaborar os relatórios de licenciamento ambiental do projeto da mineradora Kinross – apresentou parecer favorável à manutenção da licença de instalação, havendo, assim, o consentimento para expansão das operações e construção da barragem. O estudo avaliou que a expansão da mina trará incrementos positivos no nível de emprego municipal, de renda e da arrecadação municipal (GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2007).

A questão fundiária sempre foi um dos fatores de conflito entre a empresa e a população local. A nova barragem de rejeitos da Kinross ocupa um vale originário de quilombolas - comunidades de Machadinho, Família dos Amaros e São Domingos -, instaladas desde o século XIX na região, e a mina fica entre dois quilombos. De um lado, a extinta comunidade do Machadinho, que deu lugar à nova represa.

Do outro, São Domingos, que ainda mantém parte das tradições dos primeiros escravos que chegaram à cidade. Os descendentes dos escravos que trabalharam no Córrego Rico e no Morro do Ouro venderam suas terras e se mudaram para a periferia da cidade (MARTINS, 2010). No entanto, ao menos quatro famílias já recorreram à Justiça para não deixar suas fazendas. A mineradora informa que está em negociação com essas famílias e que tenta encontrar a melhor solução para os impasses (FREIRE, 2010, INCRA, 2010).

De acordo com o Ministério Público Federal (MPF), as práticas da mineradora causam vários danos patrimoniais e morais às famílias quilombolas que moram na região, não só pela expulsão dos moradores, mas pela desagregação de suas identidades culturais (MPF-MG, 2010). No entanto, sentenças posteriores da Justiça Federal negaram pedidos de reparação a comunidades quilombolas pela expansão do empreendimento da Kinross, sob a alegação de que nem todo descendente de ex-escravo pode ser considerado quilombola, porque, para tanto, ele teria que provar que descende de escravo foragido. O Ministério Público de Minas Gerais recorreu, em 2014, afirmando que o critério antropológico de autoidentificação do grupo étnico foi reconhecido pela Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e ratificada pelo Congresso Nacional (CEDEFES, 2014).

Outro motivo de preocupação dos moradores é a maior utilização, pela empresa, das águas do rio Paracatu, fora o uso de outras fontes como o córrego Machadinho, que é represado na nova barragem da empresa. Além de represar água dos cursos naturais, a mina Morro do Ouro capta à distância um grande volume de água em córregos da bacia do rio São Francisco para o processo de concentração do ouro (SOUZA; FERNANDES; ALAMINO, 2011; MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2012).

Em outubro de 2013, o MPF fez uma vistoria na mina e em outras instalações da Kinross e detectou que no processo de produção de ouro pela mineradora se manipula o cianeto [uma substância altamente tóxica que é adicionada como um dos ingredientes do processo de concentração da rocha natural aurífera]. A substância não é totalmente destruída após a produção, sendo armazenada em barragens de rejeitos, revestidas com lona PEAD e argila férrica, um material que encurta o tempo de vida da barragem e ocasiona pressão elevada sobre o solo ou maciço. A preocupação do MPF é que as barragens se rompam e o material tóxico possa atingir o lençol freático (NOTÍCIAS DE MINERAÇÃO BRASIL, 2013).

Em 2014, os resultados de um estudo encomendado pela Prefeitura de Paracatu ao CETEM/MCTI, em 2010, demonstraram que mais de 95% da população estudada apresentaram baixa concentração de arsênio na urina. Os teores de arsênio em cabelo da população também indicaram baixa exposição (CASTILHOS, 2014). A amostra do estudo foi constituída por mil moradores de dois bairros atendidos por Postos de Saúde da Família, com mais de 40 anos de idade e residentes na cidade de Paracatu há pelo menos 20 anos.

(CASTILHOS, 2014; SANTOS et al., 2013). A pesquisa foi realizada, durante 34 meses, por mais de 70 pesquisadores independentes vinculados a seis instituições públicas de pesquisa e os resultados foram apresentados, dia 18 de março de 2014, em audiência pública na Câmara Municipal de Paracatu (PARACA, 2014; KINROSS, 2014; PARACATU.NET, 2014; IBRAM, 2014).

Durante o estudo, foram feitas coletas de água destinada ao abastecimento doméstico e de córregos, instalados filtros de atmosfera e analisado o solo. A coordenadora do estudo e pesquisadora do CETEM explicou que águas de abastecimento doméstico de Paracatu mostraram baixos teores de arsênio e não estão contaminadas. No caso das poeiras respiráveis no município, o estudo revelou arsênio dentro da faixa encontrada em áreas urbanas em vários locais do mundo. No entanto, em áreas próximas à mineração de ouro e na direção predominante dos ventos, embora dentro da faixa, os valores se mostraram mais elevados, o que, de acordo com os pesquisadores, sugere que devam ser objeto de monitoramentos detalhados pelo poder público (CASTILHOS, 2014; PARACATU.NET, 2014; SANTOS et al., 2013; MATOS et al., 2013; SÁ et al., 2013; FERREIRA et al., 2013; MARQUES, PINHO, 2013).

O estudo indicou ainda que, em águas superficiais e solos, os teores de arsênio encontrados, embora tenham se mostrado não adequados para consumo humano, estão abaixo dos teores máximos estipulados pela legislação brasileira para uso em dessedentação animal e irrigação (CASTILHOS, 2014; SANTOS et al., 2013; MATOS et al., 2013; SÁ et al., 2013; FERREIRA et al., 2013; MARQUES, PINHO, 2013).

O relatório do estudo também faz diferentes recomendações ao poder público de Paracatu, como: monitoramento ambiental sistemático e abrangente; estudo focalizado para obtenção de informações em relação aos empregados da mineradora de ouro, porque é o grupo mais vulnerável à exposição ao arsênio e, embora convidados, não participaram da pesquisa; realização de novos estudos sobre a exposição ao arsênio nas crianças moradoras em áreas próximas à mineração, devido ao hábito mão-boca, muito frequente na idade pré-escolar; avaliação aprofundada do comportamento do arsênio e de outros contaminantes nos solos agrícolas pelo uso das águas de irrigação (CASTILHOS, 2014).

Finalmente, os pesquisadores manifestaram preocupação com o desenvolvimento sustentável do município, propondo que sejam realizadas ações, de curto, médio e longo prazos, que possam preparar a cidade para o fechamento da mina de ouro, o que deve ocorrer em 2032 (CASTILHOS, 2014).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Paracatu possui uma mina de ouro, denominada Morro do Ouro, que se localiza na latitude 17°11'9"S e longitude 46°52'41"W, próxima à nascente do rio Córrego Rico. A mina está na sub-bacia do rio Paracatu que pertence à bacia do rio São Francisco.

## REDATORES

Pedro Schprejer; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANÇADO, Patricia. A corrida do ouro na última grande mina descoberta no Brasil. O Estado de S. Paulo, 10 jan. 2011. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,a-corrida-do-ouro-na-ultima-grande-mina-descoberta-no-brasil,664127,0.htm>>. Acesso em 05 maio 2014.
- CASTILHOS, Zuleica C. Finalizada a avaliação da contaminação ambiental ao arsênio e de exposição de população de Paracatu-MG. Resumo das conclusões do estudo "Avaliação da contaminação ambiental por arsênio e estudo epidemiológico da exposição ambiental da população humana de Paracatu – MG". Rio de Janeiro, CETEM, abril 2014.
- CEDEFES. MPF/MG recorre de sentença que negou autorreconhecimento a comunidades quilombolas. 31 mar. 2014. Disponível em: <[http://www.cedefes.org.br/?p=afro\\_detalhe&id\\_afro=11719](http://www.cedefes.org.br/?p=afro_detalhe&id_afro=11719)>. Acesso em 05 maio 2014.
- ENRÍQUEZ M. A. R. S. Maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável), Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: <[http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde\\_arquivos/4/TDE-2008-01-14T141228Z-2169/Publico/Tese\\_Maria%20Amelia%20Enriquez.pdf](http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_arquivos/4/TDE-2008-01-14T141228Z-2169/Publico/Tese_Maria%20Amelia%20Enriquez.pdf)>. Acesso em: 13 mar. 2010.
- FERREIRA, Marcos M.; SÁ, Alana R. C.; PATCHINEELAM, Sambasiva R.; CASTILHOS, Zuleica C.; CALMANO, Wolfgang. Teores de Arsênio em sedimentos superficiais do córrego Rico, Paracatu-MG. XIV Congresso Brasileiro de Geoquímica. Simpósio Latino-Americano de Mapeamento Geoquímico. Casa da Glória, Diamantina – MG, 13- 18 out. 2013.
- FREIRE, J. R. M. Polêmica obra de expansão. Correio Braziliense, Brasília, 20 set. 2010. Disponível em: <<http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia182/2010/05/31/economia,i=195281/POLEMICA+OBRA+DE+EXPANSAO.shtml>>. Acesso em: set. 2010.
- FURTADO, Bernardino. Extração de ouro ameaça Paracatu. O Estado de Minas, Belo Horizonte, 14 jul. 2008. Disponível em: <[http://www.justicaambiental.org.br/noar/anexos/acervo/17\\_080714\\_extracao\\_ouro\\_ameaca\\_paracatu.pdf](http://www.justicaambiental.org.br/noar/anexos/acervo/17_080714_extracao_ouro_ameaca_paracatu.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2010.
- GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Projeto de Licenciamento Ambiental n. 0099/1985/046/2007. Unai, Minas Gerais, jul. 2007. Disponível em: <[http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:5rqMla1rc0EJ:200.198.22.171/down.asp%3Fxcaminho%3Dreunioes/sistema/arquivos/material/26x\\_nome%3DITEM\\_15.1\\_-\\_PU\\_-\\_Rio\\_Parac\\_Minera%25E7%25E3o\\_S.A.pdf+Projeto+de+Licenciamento+Ambiental+N%C2%BA+0099/1985/046/2007&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESggHZS6\\_ZhXdDz4jNbSrirbQFS9zIMKC-b0yeHyFnilb0EhZ7i-SJyMxxbumbd3ehGFU36HHbGHPdastifiybX-80Kd214xmlwGWNV\\_aY5JYFBhbARzOk2CedaCZ4uZEeCKRGogx&sig=AHIEtbTaLr1tLxHf0XfB6RMUTaOfFzXMEg](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:5rqMla1rc0EJ:200.198.22.171/down.asp%3Fxcaminho%3Dreunioes/sistema/arquivos/material/26x_nome%3DITEM_15.1_-_PU_-_Rio_Parac_Minera%25E7%25E3o_S.A.pdf+Projeto+de+Licenciamento+Ambiental+N%C2%BA+0099/1985/046/2007&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESggHZS6_ZhXdDz4jNbSrirbQFS9zIMKC-b0yeHyFnilb0EhZ7i-SJyMxxbumbd3ehGFU36HHbGHPdastifiybX-80Kd214xmlwGWNV_aY5JYFBhbARzOk2CedaCZ4uZEeCKRGogx&sig=AHIEtbTaLr1tLxHf0XfB6RMUTaOfFzXMEg)>. Acesso em: 17 abr. 2010.
- HENDERSON, R. D. Paracatu Mine Technical Report. Kinross Gold Corporation, 2006. Disponível em: <<http://www.kinross.com/pdf/operations/Technical-Report>>



Paracatu.pdf>. Acesso em: set. 2010.

IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. Estudo aponta baixo risco à saúde associado à ocorrência de arsênio, 25 mar. 2014. Disponível em:

<[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=227389](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=227389)>.

Acesso em: abr. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Paracatu, 2010. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=314700&r=2>>. Acesso em: 28 fev.2011.

INCRA. Incri solicita suspensão de atividade mineraria que ameaça existência de quilombolas em Paracatu-MG. Publicado em 26 ago. 2010. Disponível em:

<<http://www.incra.gov.br/portal/index.php?view=article&catid=380:n>>. Acesso em: 22 set. 2010.

KINROSS. Operações. Disponível em:

<[http://www.kinross.com.br/operacoes.php?id\\_category=2](http://www.kinross.com.br/operacoes.php?id_category=2)>. Acesso em: 17 abr. 2010.

\_\_\_\_\_. Estudo aponta baixo risco à saúde associado à ocorrência de arsênio. Site Institucional, Notícias, 20 mar. 2014. Disponível em:

<<http://www.kinross.com.br/index.php/estudo-aponta-baixo-risco-a-saude-associado-a-ocorrencia-de-arsenio/>>. Acesso em: 29 abril 2014.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Poluição ambiental grave e persistente, exposição crônica ao arsênio e outras substâncias tóxicas, além de expulsão de comunidades tradicionais, são algumas das consequências da extração de ouro a céu aberto em Paracatu. Banco de dados, dez. 2009. Disponível em:

<<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=219>>. Acesso em: 1 fev. 2012.

MARTINS, V. Desenvolvimento inequívoco deixa as suas mazelas no progresso. Correio Braziliense, Brasília, 31 maio 2010. Disponível em:

<<http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/182/2010/05/31/eco nomia,i=195280/DESENVOLVIMENTO+INEQUIVOC+DEIXA+AS+S UAS+MAZELAS+NO+PROGRESSO.shtml>>. Acesso em: set. 2010.

MATOS, Janaina; DE MELLO, William Zamboni ; CASTILHOS, Zuleica Carmen; DA SILVA, Lilian Irene Dias; CARNEIRO Manuel Castro. Variabilidade espacial e temporal das concentrações de As no material particulado atmosférico em Paracatu (MG). XIV Congresso Brasileiro de Geoquímica. Simpósio Latino-Americano de Mapeamento Geoquímico. Casa da Glória, Diamantina – MG, 13- 18 out. 2013.

MATSCHULLAT, Jorg; BORBA, Ricardo Perobelli; DESCHAMPS, Eleonora; FIGUEIREDO, Bernardino Figueiredo; GABRIO, T.; SCHWENK, M. Human and environmental contamination in the Iron Quadrangle, Brazil. Applied Geochemistry, v.15, p.181-190, 2000.

MONTE, Marisa Bezerra de Mello; SOBRAL, Luis Gonzaga Santos; SANTOS, Ronaldo. Caracterização tecnológica e reprocessamento de rejeitos de garimpo. Proposta de trabalho elaborada para a RPM. CETEM, Rio de Janeiro, jun. 2005.

MPF-MG, Ministério Público Federal de Minas Gerais. Procuradoria da República em Minas Gerais. Justiça impede mineradora de construir estrada em terras de comunidade quilombola. Patos de Minas, 10 maio 2010. Disponível em:

<[http://www.prmg.mpf.gov.br/patosdeminas/noticias/@@noticia\\_prm\\_view?noticia=/internet/imprensa/noticias/indios-e-minorias/justica-impede-mineradora-de-construir-estrada-em-terras-de-comunidade-quilombola](http://www.prmg.mpf.gov.br/patosdeminas/noticias/@@noticia_prm_view?noticia=/internet/imprensa/noticias/indios-e-minorias/justica-impede-mineradora-de-construir-estrada-em-terras-de-comunidade-quilombola)>. Acesso em: 31 mar. 2010.

PARACA, Almir. Sem contaminação por arsênio, o momento é de traçar metas para Paracatu. Blog, 2 abr. 2014. Disponível em:

<<http://almirparaca.com/blog/sem-contaminacao-por-arsenio-o-momento-e-de-tracar-metas-para-paracatu/>>. Acesso em: 29 abr. 2014.

MARQUES, Eduardo Duarte; PINHO, Júlio Murilo Martino. Mapeamento Geoquímico Regional por Sedimentos de Corrente e Solos do Projeto Vazante-Paracatu I. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Geoquímica. Simpósio Latino-Americano de Mapeamento Geoquímico. Casa da Glória, Diamantina – MG, 13- 18 out. 2013.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas Brasil 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>>. Acesso em: 05 maio 2014.

REIS, Roque Luiz Godoy. Projeto de ampliação entra na etapa decisiva. Revista Brasil Mineral, n. 267, ago. 2007.

REVISTA MINÉRIOS. 200 Maiores Minas Brasileiras. Ranking Geral por Produção Anual em Toneladas (ROM) - Ano Base 2012. Out. 2013. Disponível em:

<<http://gc.revistamineros.com.br/Conteudo/Arquivos/Pdf/ROM.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2014.

SÁ, Alana R. C.; FERREIRA, Marcos M.; SANTOS-NEVES, Joanna M.C.O.; PATCHINEELAM, Sambasiva R.; ALVES, Ana L. M.; ARARIPE, Denise R.; CASTILHOS, Zuleica C. Comportamento do arsênio em amostras de solos e sedimentos do município de Paracatu, MG, Brasil. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Geoquímica. Simpósio Latino-Americano de Mapeamento Geoquímico. Casa da Glória, Diamantina – MG, 13- 18 out. 2013. SAMPAIO, João Alves; GONTIJO; Paulo Ferreira; TONDO, Luís Albano. OURO – RIO PARACATU MINERAÇÃO – RPM. Comunicação Técnica elaborada para o Livro Usina de Beneficiamento de Minérios do Brasil. CETEM, Rio de Janeiro, dez. 2002.

SANTOS, Maria Carla B.; CASTILHOS, Zuleica C.; BERTOLINO, Luiz Carlos, BIDONE, Edison. Avaliação da contaminação por Arsênio (As) em águas de bacias hidrográficas no Município de Paracatu, MG. XIV Congresso Brasileiro de Geoquímica. Simpósio Latino-Americano de Mapeamento Geoquímico. Casa da Glória, Diamantina – MG, 13- 18 out. 2013.

SILVA, Leticia do Nascimento; CASTILHOS, Zuleica Carmem; SILVA, Lílian Irene Dias da. Validação do Método de Determinação de Arsênio em Material Particulado Atmosférico de Paracatu (MG) em Filtros de Fibra de Vidro. XX Jornada de Iniciação Científica do CETEM. Poster 50. Rio de Janeiro, 26 e 27 jul. 2012.

SOBRAL, Luis; CALDAS, Ary; CHIRINOS, Jaime; CALIZAYA, Federico; GUERRERO, Juan C. Treatment of amalgamation residues for recovering gold and mercury for further minimizing the environmental impact. Comunicação Técnica elaborada para o II Internacional Workshop on Process Hydrometallurgy – Hydroprocess 2008, Santiago, Chile, 14-16 maio. CETEM, Rio de Janeiro, maio 2008.

SOUZA; Keila Valente; FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. Paracatu (MG): o conflito entre o “Rio Bom” e a mineração. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). Recursos Minerais e Territorialidade: v. 1, p.259-282. Grandes Minas e Comunidades Locais, CETEM/MCTI, 2011. Disponível em:

<[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 29 de jan. 2012.

VERDE, Rodrigo Braga da Rocha Villa; FERNANDES, Francisco Rego Chaves. Impactos da mineração e da agroindústria em Paracatu (MG): ênfase em recursos hídricos. In: Anais XVIII JIC. Rio de Janeiro, 2010.

PARACATU.NET. Relatório afirma que não há contaminação por arsênio em Paracatu. WebReporter, 18 mar. 2014. Disponível em: <<http://paracatu.net/view/5230-relatorio-afirma-que-nao-ha-contaminacao-por-arsenio-em-paracatu/>>. Acesso em: 29 abr. 2014.

# Arsênio na água de Ouro Preto e Mariana (MG) é creditado à mineração de ouro

MUNICÍPIOS  
MG - Mariana  
MG - Ouro Preto

LATITUDE  
-20,1775

LONGITUDE  
-43,2041

## SÍNTESE

*Pesquisas recentes registraram altas doses de arsênio em águas subterrâneas que abastecem as cidades de Ouro Preto e Mariana, em Minas Gerais. A contaminação é creditada, sobretudo, ao conjunto de danos causados pela intensa atividade mineradora de ouro na região durante os últimos 300 anos.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

No Quadrilátero Ferrífero, o abastecimento público de água provém majoritariamente das bacias hidrográficas do alto do rio das Velhas e do rio Doce. Em 2002, uma análise realizada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) revelou a presença de elevada contaminação por esgoto e alguns metais pesados em diversos pontos dos rios que abastecem a região (BORBA; FIGUEIREDO; CAVALCANTI, 2006).

A água que chega às casas da população dos municípios de Ouro Preto e Mariana, entretanto, possui outra origem: provém da captação de água superficial de nascentes. Em Ouro Preto, as águas subterrâneas presentes em antigas minas de ouro podem eventualmente ser utilizadas pelos habitantes. Apesar de estarem livres de parte da poluição, estas águas podem trazer outro perigo para a saúde, a presença de doses significativas de arsênio (BORBA; FIGUEIREDO; CAVALCANTI, 2004).

O minério de onde é extraído o ouro de muitas minas do Brasil costuma ser rico em arsenopirita, o que quer dizer que o ouro encontra-se associado ao arsênio, elemento altamente tóxico. Características geológicas semelhantes ocorrem, por exemplo, em Crixás (GO); no Morro do Ouro, em Paracatu (MG); e na Fazenda Brasileiro (BA) (FIGUEIREDO; BORBA; ANGÉLICA, 2006). Em todos esses locais, há quantidade considerável de arsênio nos rejeitos do processo de mineração, razão pela qual a gestão deste material deve ser feita com muita atenção às normas ambientais (GARDENAL, 2002).

Pesquisas realizadas em Ouro Preto e Mariana associam a contaminação ao acúmulo de rejeitos provenientes de mais de três séculos de mineração de ouro em Minas Gerais (BORBA; FIGUEIREDO; CAVALCANTI, 2004; GONÇALVES et al., 2006). Análises feitas em minas subterrâneas, poços artesianos e nascentes dos municípios revelaram concentrações de arsênio na água que variaram entre 2 e 2.980 µg/L (BORBA; FIGUEIREDO; CAVALCANTI, 2006). A quantidade máxima permitida pela Organização Mundial da

Saúde (OMS) para o consumo humano é de 10 µg/L. Na maioria dos pontos analisados, a quantidade excedeu esta medida (GARDENAL, 2002).

O estudo revelou, ainda, a existência, em alguns locais, de quantidade alta de arsênio inorgânico trivalente (As<sup>3+</sup>), a espécie mais tóxica, em concentrações de até 86 µg/L. Além disso, também foram encontrados vestígios do metalóide no solo da região. Esse tipo de situação preocupa quando se sabe que, em algumas áreas próximas aos locais de mineração, as águas são utilizadas no cultivo de alimentos (GARDENAL, 2002).

Até a década de 1980, o rejeito do processo de mineração do ouro era despejado nos rios da região. Desta forma, o arsênio foi sendo gradualmente liberado, e o dano causado ao meio ambiente por essa prática tornou-se uma das heranças da época do ouro em Minas Gerais (GARDENAL, 2002).

Geólogos da Universidade Federal de Ouro Preto realizaram, em 2003, um estudo hidrogeoquímico das águas que chegavam às casas da população do município monitorando as residências pelo período de um ano. Foram detectados vestígios de arsênio em quatro dos 17 pontos monitorados (GONÇALVES et al., 2006).

Outro estudo, realizado por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), entre 1994 e 1998, detectou novos fatores de risco à saúde humana em Ouro Preto e Mariana, desta vez devido à intoxicação por mercúrio. Tais fatores de risco se devem, em especial, ao fato de a queima do ouro amalgamado ser feita sem o emprego de retorta [equipamento destinado à queima do amálgama em circuito fechado] (DESCHAMPS et al., 1999). Dentre as principais disfunções causadas pela intoxicação por mercúrio, podem-se citar: bronquite aguda, cefaléia, catarata, tremor, fraqueza, insuficiência renal crônica, edema pulmonar agudo, pneumonia, etc. (MALM, 1991 apud DESCHAMPS et al., 1999).

As atividades mineradoras em Minas Gerais tiveram início no final do século XVII, quando expedições comandadas por bandeirantes descobriram ouro no local. Com a notícia, hordas de aventureiros se mobilizaram e migraram para Minas em busca de fortuna. Já nas primeiras décadas do século XVIII, havia mais de 40 mil pessoas habitando a cidade de Vila Rica, futura Ouro Preto (OURO PRETO, 2010).

No início do século XIX, o ouro, cuja produção escasseara, perdeu importância na economia brasileira, o que levou à decadência de Vila Rica. Embora numa escala muito menor, a mineração em busca de ouro continuaria ocorrendo na região, com todas as suas consequências ambientais (OURO PRETO, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Mariana (MG) possui múltiplas ocorrências de ouro localizadas na sub-bacia do Rio do Carmo. A mina Cata Preta é a única exceção, pois se localiza na sub-bacia do Rio Piracicaba, próximo ao canal principal de mesmo nome. As duas sub-bacias pertencem à bacia do Rio Doce, que deságua no mar. As minas estão compreendidas entre as latitudes 20°10'39"S - 20°29'7"S e longitudes 43°12'15"W - 43°27'15"W. No município de Ouro Preto existem várias minas de ouro compreendidas entre as latitudes 20°17'41"S - 20°28'9"S e longitudes 43°28'22"W - 43°36'40"W. As minas Bico da Pedra, Antonio Pereira, Serra da Brígida, Ouro Preto, Lavras Novas e Bom Jesus das Flores estão localizadas na sub-bacia do Rio do Carmo. As minas Tapera e Ouro Preto estão localizadas na sub-bacia do Rio das Velhas, pertencente à bacia do Rio São Francisco.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORBA, Ricardo Perobelli; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAVALCANTI, José Adilson. Arsênio na água subterrânea em Ouro Preto e Mariana, Quadrilátero Ferrífero (MG). Revista Escola de Minas vol. 57 n. 1, Ouro Preto, jan - mar, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672004000100009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672004000100009&script=sci_arttext)>. Acesso em: 12 maio 2011.

DESCHAMPS, Eleonora; CUSSIOL, Noil Amorim de Menezes; SANTOS, Maria Guimarães Vieira dos; FIELDS, David Edward. Avaliação de risco ambiental em garimpo de ouro do estado de Minas Gerais. 20º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1999. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil20/vi-063.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2011.

FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; BORBA, Ricardo Perobelli. ANGÉLICA, Rômulo Simões. Arsênio no Brasil e exposição humana. In: SILVA, Cássio Roberto; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAPITANI, Eduardo Mello; CUNHA, Fernanda Gonçalves. Geologia Médica no Brasil. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/geo\\_med10.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/geo_med10.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2012.

GARDENAL, Isabel. O arsênio como herança: Quadrilátero Ferrífero ainda sofre contaminação causada por 300 anos de mineração. Jornal da Unicamp, Campinas, nov. 2002. Disponível em: <[http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp\\_hoje/ju/novembro2002/uni\\_hoje\\_ju198pag10a.html](http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/novembro2002/uni_hoje_ju198pag10a.html)>. Acesso em: 12 maio 2011.

GONÇALVES, José Augusto Costa; PEREIRA, Margarete Aparecida; PAIVA, José Fernando; LENA, Jorge Carvalho. O arsênio nas águas subterrâneas de Ouro Preto (MG). In: SILVA, Cássio Roberto; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAPITANI, Eduardo Mello; CUNHA, Fernanda Gonçalves. Geologia Médica no Brasil. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/geo\\_med11.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/geo_med11.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2012.

OURO PRETO. Site oficial do turismo. Nasce Vila Rica: Sementes Negras, 2010. Disponível em: <<http://www.ouropreto.org.br/imagem/TituloHistoria2.jpg>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

# Exploração de quartzito em São Thomé das Letras (MG) passa por reestruturação

## MUNICÍPIOS

MG - São Thomé das Letras

## LATITUDE

-21,725

## LONGITUDE

-44,9352

## SÍNTESE

*O município de São Thomé das Letras constitui o centro brasileiro mais importante de lavra de quartzitos plaqueados e/ou foliados, utilizados como material de ornamentação e revestimento. Porém, a atividade mineradora vem sendo responsável por vários impactos ambientais. Para mitigar os efeitos dessa exploração, diversos órgãos têm realizado estudos e projetos. Além disso, foi implantado um Arranjo Produtivo Local na região.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O estado de Minas Gerais responde pela maior parte da produção brasileira de quartzitos, com quatro centros de lavras do minério que é utilizado como rocha ornamental e de revestimento. O mais expressivo é o centro de São Thomé das Letras, seguindo-se Alpinópolis, Ouro Preto e Diamantina (FERNANDES; GODOY; FERNANDES, 2003).

São Thomé das Letras, com 370 km<sup>2</sup> e 6.655 habitantes (IBGE, 2010), localiza-se na região sul do estado de Minas Gerais. A área urbana do município fica no topo de uma montanha, a uma altitude de 1.480 m acima do nível do mar (FLEISCHER, 2006). Os principais rios da cidade são o Peixe e o Cai, que fazem parte da Bacia Rio Grande (IGA; IBGE apud ALMG, 2010).

A produção mineral – com a lavra de quartzitos plaqueados e/ou foliados (CARRISSO; PIRES, 2011) – constitui a base da atividade econômica de São Thomé das Letras, gerando empregos não só para a maior parte da população local, como também para os moradores das cidades vizinhas (AGÊNCIA MINAS, 2008). Além disso, a economia da cidade gira em torno do comércio, da agricultura e, principalmente, do turismo, que vem criando cada vez mais empregos (CARRISSO; PIRES, 2011).

Estima-se que a maior parte das exportações de quartzitos foliados e extraídos em placas de Minas Gerais seja proveniente do centro produtor de São Thomé das Letras, e sua importância pode ser avaliada pelo uso genérico do termo “Pedra São Thomé”, utilizado para designar quartzitos plaqueados comercializados no Brasil (FERNANDES; GODOY; FERNANDES, 2003).

O potencial econômico das jazidas de quartzito do município foi descoberto no início dos anos 1950, e sua exploração se intensificou na década de 1970 (FERNANDES; GODOY; FERNANDES, 2003). A produção estimada para o centro

produtor de São Thomé é de 200 mil t/ano, que se transformam em cerca de 3,4 milhões de m<sup>2</sup>/ano de lajotas quadradas e retangulares, blocos almofadados, cacos (cavacos) e filetes (palitos), além de novos produtos referentes a placas polidas, pedra pavê e anticatos (CHIODI, 2003).

A mineração, no entanto, vem causando, ao longo dos anos, grande impacto ambiental na região (BARBOSA, 2008). Devido à falta de planejamento, a atividade compromete nascente de rios, mananciais, vegetação natural, qualidade de vida da população, além de afetar o turismo (CARRISSO; PIRES, 2011).

Os moradores de São Thomé das Letras relatam que, nos últimos anos, a região vem sofrendo com a exploração desregulada de empresas mineradoras, havendo pontos de desmatamento em toda a área do município, muitos deles com alto grau de dificuldade de recuperação (CARRISSO; PIRES, 2011).

As mineradoras locais extraem pedras somente próximo à superfície. Desta forma, as jazidas avançam horizontalmente, ocupando cada vez mais áreas de mata nativa. Além disso, a extração de quartzito compromete cursos d’água por assoreamento de resíduos e prejudica o patrimônio arquitetônico local ao utilizar dinamite e transportar as pedras em caminhões pesados que circulam dentro da cidade (FLEISCHER, 2006).

As condições de lavra dos quartzitos foliados são, no geral, rudimentares, com algumas empresas já experimentando processos de modernização. O beneficiamento é também ainda bastante simples e efetuado basicamente através do corte manual ou serrado, de lajotas, registrando-se, contudo, a disseminação de novas tecnologias de processo e diversificação dos produtos comerciais (CHIODI, 2003).

Segundo operários das mineradoras, o aproveitamento na extração não passa de 40%. Todo o resto vira rejeito, acomodado em montanhas de pedra, com altura máxima de 5m, que modificam a topografia da cidade, fazendo surgir no horizonte montanhas quadradas e sem cobertura vegetal (FLEISCHER, 2006).

Muitas vezes não há sequer levantamentos topográficos e geológicos das minas para indicar a localização dos corpos de minério. Com isso, pilhas de estéril são depositadas sobre eles, necessitando de posterior remobilização, com a perda dos serviços de implantação de vias de acesso, retaludamento, drenagem, revegetação, etc. (VIANA; BURSZTYN, 2010).

Estima-se que a recuperação dos passivos e a mitigação dos

impactos ambientais de São Thomé das Letras dependam de iniciativas articuladas e não apenas de ações isoladas de fiscalização sobre a atividade de lavra (CARRISSO; PIRES, 2011).

Em 1993, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam) realizou os primeiros trabalhos de fiscalização no município, constatando deficiências e iniciando uma ação orientadora em relação aos mineradores. A partir de 1998, essas ações foram ancoradas pelo projeto Minas Ambiente, um convênio entre a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), o Conselho de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear (CDTN), a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig) e a Sociedade Alemã de Cooperação Técnica (GTZ). Desde então, vêm sendo realizados estudos sistemáticos para adequação da lavra e aproveitamento de rejeitos (CHIOLDI, 2003).

O projeto Minas Ambiente foi dividido em quatro vertentes, sendo uma delas sobre mineração. Classificada como um subprojeto, esta foi, por sua vez, dividida em quatro linhas: estudos de alternativas de lavras; disposição correta da pilha de resíduos; estudos de alternativas de vegetação para reintegrar essas montanhas ao ambiente local; e reaproveitamento dos rejeitos (PEDREIRAS SÃO TOMÉ, 2010).

Outros problemas graves no município são a falta de regularização dos direitos de mineração, tendo em vista a grande quantidade de empresas sem títulos minerários, e a falta de condições adequadas de segurança e saúde dos trabalhadores (DNPM, 2006).

Em função destas questões, teve início, em 20 de novembro de 2006, a Operação Sul de Minas, realizada pelo Grupo Coordenador de Fiscalização Ambiental Integrada (GCFAI), com o objetivo acabar com a extração irregular de quartzito em São Thomé das Letras e Luminárias. Durante a operação, cerca de 12 quilos de nitrato de potássio, substância utilizada como explosivo nas áreas de mineração, foram apreendidos, em São Thomé. A mineradora onde houve a apreensão de explosivos estava regularizada nos órgãos de meio ambiente, porém o material encontrava-se fora dos padrões de armazenagem (FEAM, 2006).

Ainda em 2006, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) participou de uma audiência pública para discutir o futuro do aproveitamento econômico dos quartzitos de São Thomé. Na ocasião, cerca de 20% das frentes de lavra encontravam-se paralisadas. Os autos de infração foram lavrados pelo III Distrito do DNPM-MG e pela Feam, depois da Operação Sul de Minas (DNPM, 2006).

Na audiência, o DNPM expôs as condições para que as frentes de lavra paralisadas pudessem ser recolocadas em atividade. Em reunião com os associados da Cooperativa dos Extratores de Pedras do Patrimônio de São Thomé das Letras (Coopedra), foram tratados os pontos relacionados à integridade física dos trabalhadores em situação de risco nas frentes de lavra da cooperativa. Na ocasião, a Coopedra

comprometeu-se a apresentar um novo plano de lavra para agilizar o retorno às suas atividades de forma sustentável (DNPM, 2006).

Dois anos depois, em abril de 2008, foi realizada uma nova reunião do DNPM com a Associação das Empresas Mineradoras, Beneficiadoras e do Comércio de Quartzitos da Região de São Thomé das Letras (Amist) e com o Sindicato Intermunicipal da Indústria de Rochas Ornamentais de Minas Gerais para discutir soluções visando ao processo de regularização dos direitos minerários na região. Foram cadastradas mais de 270 frentes de lavra, que, em sua maioria, encontravam-se em situação irregular, pois tinham entrado com o processo, mas ainda não haviam obtido o título (DNPM, 2008).

Foi criado também, pela prefeitura, o Departamento de Meio Ambiente e Mineração, com o objetivo de acompanhar o processo de regularização das empresas no DNPM, Feam e na Prefeitura (CARRISSO; PIRES, 2011).

Desta forma, o setor produtivo dos quartzitos São Thomé tem buscado conciliar aspectos técnicos, econômicos, comerciais e ambientais para o aprimoramento das atividades minero-industriais sob sua responsabilidade (BARBOSA, 2008). As iniciativas empresariais e institucionais mais recentes buscam a diversificação de produtos comerciais do quartzito São Thomé; o atendimento de novos mercados potenciais; o desenvolvimento tecnológico para o processo industrial; a melhoria do índice de recuperação e de controle ambiental na lavra; e o impacto regional positivo para a geração de emprego e de renda (ABIROCHAS, 2007 apud BARBOSA, 2008).

Apesar dos esforços e de 90% das empresas associadas à Amist terem conseguido regularizar o licenciamento ambiental, muitas empresas têm tido dificuldade de cumprir prazos e de se adaptar à legislação em vigor. Os mineradores alegam que, devido à crescente visibilidade social e comercial de São Thomé das Letras, a fiscalização é exercida com muita rigidez e tem ocasionado tributação excessiva, fazendo com que as empresas locais percam competitividade em relação a outros centros produtores (MCT, 2006 apud CARRISSO; PIRES, 2011). Alegam que quem tem lucrado com a atividade mineradora são empresas que não estão registradas no município e, com isso, os impostos não são recolhidos na localidade e não geram benefícios para a população (CARRISSO; PIRES, 2011).

Com o objetivo de organizar a produção do município, a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) contratou o Instituto Euvaldo Lodi (IEL), com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT / CT-Mineral), para detalhar os estudos de implantação do Arranjo Produtivo Local dos Quartzitos de São Thomé das Letras. O detalhamento apontou que ações interinstitucionais poderiam contribuir para o desenvolvimento harmônico da atividade de aproveitamento econômico dos quartzitos com preservação ambiental e garantia de qualidade de vida da comunidade

local (DNPM, 2006).

O APL de São Thomé das Letras, homologado em 10 de dezembro de 2010 no município de Três Corações (EDYL, 2010), reúne outros nove municípios – Baependi; Carrancas; Caxambu; Conceição do Rio Verde; Cruzília; Luminárias; São Bento do Abade; Três Corações; Varginha (NGAPL-MG, 2009).

O APL conta com 110 estabelecimentos formais e 80 informais e gera 4 mil empregos formalizados e mil informais. A base produtiva é formada por 45 empresas, das quais 27 têm menos de 20 empregados, além da Coopedra, que por sua vez tem 82 empresas cooperadas atuando em uma área de 48,5 hectares. Sua produção destina-se principalmente ao estado de São Paulo e à região Sul (65%), sendo que 20% desse quantitativo são exportados (NGAPL-MG, 2009).

Em 2010, o Ministério Público Estadual de Minas Gerais promoveu a assinatura de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com o município de São Thomé das Letras visando à adoção de medidas emergenciais para a visitação sustentável da Gruta de São Thomé”, tombada pelo poder municipal. Na ocasião, os promotores afirmaram que aqueles que se omitirem no dever de prevenir, minimizar e compensar os danos causados pela exploração minerária na região, e que praticarem a atividade em desconformidade com a legislação ambiental, serão responsabilizados pelo MPE, tanto no âmbito cível quanto criminal. Foi informado, ainda, que será instaurado um Inquérito Civil Público para cada empreendimento irregular (LOSEKANN, 2010).

Outro problema local diz respeito à sonegação da Contribuição Financeira por Exploração Mineral (CFEM) referente à extração de quartzito. Em 2012, o Tribunal de Contas da União (TCU) determinou que o DNPM aumentasse a fiscalização sobre a arrecadação dos royalties. Segundo o TCU, "ao instruir os autos, a Unidade Técnica registra que foram arrecadados R\$ 348.990,99 a título de CFEM, no município de São Thomé das Letras, entre os anos de 2009 e 2011. No entanto, no mesmo período, as autuações feitas pelos fiscais do DNPM geraram processos em que se discutem valores acima de R\$ 3.700.000,00 referentes à CFEM somente” (PROMOTÓRIA ESTADUAL DE DEFESA DO PATRIMÔNIO, 2012).

Além de todos os problemas socioambientais e econômicos, hoje, um dos grandes desafios de São Thomé das Letras é conciliar suas duas principais atividades produtivas: mineração e turismo. Os conflitos são inevitáveis, tendo em vista que a primeira atividade extrai recursos naturais, enquanto a outra se alicerça em sua preservação. A degradação ambiental provocada pela mineração coloca em risco a promoção do município como polo de ecoturismo (FLEISCHER, 2006). Diante deste quadro, a população local se divide em três grupos: há aqueles que defendem a mineração por ser uma atividade geradora de empregos; outros que reconhecem a necessidade da atividade minerária, mas condenam a degradação ambiental; e os que condenam

totalmente a mineração (CARRISSO; PIRES, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de quartzito se concentram na bacia do rio Sapucaí que pertence a bacia do rio Paraná. Está localizado entre as latitudes 21°43'30"S - 21°38'17"S e longitudes 44°56'7"W – 44°59'10"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA MINAS. Mineração de quartzito em São Thomé das Letras é tema de livro. In: Portal São Thomé das Letras, 29 abr. 2008. Disponível em: <<http://turismosaothomedasletras.blogspot.com/2008/04/minerao-de-quartzito-em-so-tom-das.html>>. Acesso em: 06 out. 2010.
- ALMG, Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Caracterização, s.d. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/munmg/m65206.asp>>. Acesso em: 06 out. 2010.
- BARBOSA, Michele Cristina Rufino. Avaliação sistêmica de tecnologias aplicáveis ao APL de Lagoa Santa. Ouro Preto, mar. 2008. 105 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mineral). Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais. Disponível em: <[http://www.tede.ufop.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=428](http://www.tede.ufop.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=428)>. Acesso em: 08 out. 2010.
- CARRISSO, Regina Coeli Casseres; PIRES, Daniel Coelho Barçante. A Pedra “São Thomé”: tensões e conflitos entre a APL mineral e o turismo. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). Recursos Minerais e Sustentabilidade Territorial: v. 2, p.115-138. Grandes Minas e Comunidades Locais, CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 16 de ago. 2012.
- CHIODI, Denize Kistemann. Os quartzitos de São Thomé das Letras, Minas Gerais: principais demandas para o desenvolvimento sustentável da atividade produtiva. Seminário sobre Arranjos Produtivos de Base Mineral, nov. 2003. Disponível em: <[http://www.abirochas.com.br/en/info\\_mercado/Quartzitos\\_Sao\\_Tome.pdf](http://www.abirochas.com.br/en/info_mercado/Quartzitos_Sao_Tome.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2010.
- DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Minas Gerais: Pedra São Thomé, solução à vista, 01 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=99&IDPagina=72&DNoticiaNoticia=231>>. Acesso em: 08 out. 2010.
- \_\_\_\_\_. DNPM discute regularização da mineração em São Thomé das Letras, 20 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=99&IDPagina=72&DNoticiaNoticia=326>>. Acesso em: 15 out. 2010.
- EDYL, Carlos. Vereadora Regina preside reunião com produtores do Vale da Sílica. Câmara Municipal de três Corações, Departamento de comunicação. Publicado em dez. 2010. Disponível em: <<http://www.camaratc.mg.gov.br/noticias/noticias0266.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2011.
- FEAM, Fundação Estadual de Meio Ambiente. Operação Sul de Minas, 07 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.feam.br/noticias/1/96-operacao-sul-de-minas>> Acesso em: 15 out. 2010.
- FERNANDES, Tânia Maria Gomes; GODOY, Antonio Misson;

FERNANDES, Nedson Humberto. Aspectos geológicos e tecnológicos dos quartzitos do centro produtor de São Thomé das Letras (MG). São Paulo, UNESP, Geociências, v. 22, n. 2, p. 129-141, 2003. Disponível em: <[http://jasper.rc.unesp.br/revistageociencias/22\\_2/3.pdf](http://jasper.rc.unesp.br/revistageociencias/22_2/3.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2010.

FLEISCHER, David Ivan Rezende. São Tomé das Letras e Lagoa Santa: mineração, turismo e risco ao patrimônio histórico e natural. Cadernos de Campo, 2006. Disponível em: <[http://www.fflch.usp.br/da/cadcampo/ed\\_ant/revistas\\_completas/14-15.pdf#page=11](http://www.fflch.usp.br/da/cadcampo/ed_ant/revistas_completas/14-15.pdf#page=11)>. Acesso em: 05 out. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Thomé das Letras (MG). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=316520&r=2>>. Acesso em 08 out. 2010.

LOSEKANN, Silvana. Minas Gerais – Promotores querem preservar S. Thomé das Letras. Defender, Defesa Civil do Patrimônio Histórico, 8 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.defender.org.br/minas-gerais-promotores-querem-preservar-s-thome-das-letras/>>. Acesso em: 16 ago. 2010.

NGAPL-MG, Núcleo Gestor de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais de Minas Gerais. APLs de base mineral em Minas Gerais: características e questões de política.

Subsecretaria de Indústria, Comércio e Serviços, Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, 30 set. 2009. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/conferencia-apl/modulos/arquivos/MarilenaChaves.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2010. PEDREIRAS SÃO TOMÉ. Produtos. Disponível em: <<http://www.pedreirassaoatome.com.br/produtodetalhado.php?idprod=190&tituloproduto=Igreja%20do%20Rosario>>. Acesso em: 08 out. 2010.

PROMOTORIA ESTADUAL DE DEFESA DO PATRIMÔNIO. TCU acata pedido do MPMG e recomenda aumento da fiscalização do pagamento dos royalties da mineração. In: Ministério Público do Estado de Minas Gerais - Coordenadoria Regional das Promotorias de Justiça do Meio Ambiente da Bacia do Rio Grande. Minas Gerais, 25 jan. 2012. Disponível em: <<http://baciariograndemp.blogspot.com.br/2012/01/tcu-acata-pedido-do-mpmg.html>>. Acesso em: 16 ago. 2010.

VIANA, Maurício Boratto; BURSZTYN, Maria Augusta Almeida. Regularização ambiental de minerações em Minas Gerais. Rem: Rev. Esc. Minas, 2010, v.63, n.2, p. 363-369. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rem/v63n2/remv63n2a22.pdf>>. Acesso em: nov. 2010.

# Disposição incorreta de resíduos gerou drenagem ácida de minas (DAM) na mineração de urânio em MG

MUNICÍPIOS  
MG - Caldas  
MG - Poços de Caldas

LATITUDE  
-21,82

LONGITUDE  
-46,484

## SÍNTESE

*A extração e o beneficiamento do urânio no Complexo Industrial de Poços de Caldas (CIPC) – atual Unidade de Tratamento de Minério (UTM) operada pelas Indústrias Nucleares do Brasil (INB) - causaram impactos ambientais negativos nas bacias hidrográficas das cidades de Poços de Caldas e Caldas (MG). A drenagem ácida de mina (DAM) é o principal problema ambiental no local.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O Brasil detém a sexta maior reserva de urânio do mundo. A produção atual do minério é direcionada, principalmente, ao abastecimento do mercado interno e à geração de energia elétrica em usinas termonucleares (Angra 1 e Angra 2). Entretanto, apenas um terço do território foi pesquisado, o que aumenta o potencial de produção de reservas e dos possíveis impactos da extração a longo prazo (FRANKLIN, 2007).

Em todas as fases do ciclo de produção do combustível nuclear – mineração e beneficiamento do minério; conversão e enriquecimento; fabricação do elemento combustível; utilização em reatores; tratamento do combustível gasto; deposição final de rejeitos – são gerados rejeitos radioativos (FRANKLIN, 2007).

A produção industrial de urânio no país começou, em 1982, no Complexo Mínero-Industrial do Planalto de Poços de Caldas (CIPC), 30 anos após as primeiras pesquisas do minério no Brasil. À época, o fato foi considerado um passo importante rumo à independência do país na exploração da energia núcleo-elétrica (CIPRIANI, 2002), “pois garantiria o suprimento de combustível reator de Angra I e a realização do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha” (CIPRIANI, 2002, p. 223). Hoje, o CIPC é denominado Unidade de Tratamento de Minérios (UTM), sendo operado pelas Indústrias Nucleares do Brasil (INB), cujo principal acionista é a comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) (FRANKLIN, 2007). A INB atua na cadeia produtiva do urânio, desde a mineração até a fabricação do combustível que gera energia elétrica nas usinas nucleares (INB, 2012).

A descoberta de urânio no Planalto de Poços de Caldas data de 1948 (FRANKLIN, 2007). As instalações do CIPC localizam-se a 30 km de Poços de Caldas – 547,261 km<sup>2</sup> e 152.435 habitantes (IBGE, 2010a) – e a 70 km da sede do município Caldas – 711,414 km<sup>2</sup> e 13.633 habitantes (IBGE, 2010b) –, próximo a duas importantes bacias hidrográficas: a

do Ribeirão das Antas e a do Rio Verde, possuindo área total de 15km<sup>2</sup> (NASCIMENTO, 1988). O empreendimento era, à época, a única instalação do país a produzir concentrado de urânio para as termonucleares (NASCIMENTO, 1998).

O início do ciclo produtivo do CIPC ocorreu com a lavra a céu aberto e o processamento físico e químico do urânio. Na etapa de mineração e processamentos químicos e físicos, é obtido o diuranato de amônio (DUA), conhecido como “yellowcake”, matéria prima para produção de combustíveis nucleares. O material base para a fabricação do DUA era retirado da mina de Usama Utsumi, que recebeu esse nome em homenagem póstuma ao geólogo pioneiro na prospecção de urânio em Poços de Caldas (FRANKLIN, 2007).

Além da mina Usama Utsumi, o complexo é composto por: área de beneficiamento físico (britagem, moagem e preparo da polpa de minérios); área de beneficiamento químico (lixiviação do urânio, filtração para separação do licor de urânio, secagem e estocagem do DUA); área de tratamento de efluentes líquidos e sólidos; bacia de rejeitos; fábrica de ácido sulfúrico; área de estocagem de insumos; depósitos de materiais nucleares (NASCIMENTO, 1998).

Entre 1990 e 1992, as atividades do CIPC foram paralisadas devido aos custos de produção e à reduzida demanda do minério. Em 1993, a produção foi reiniciada, para, em outubro de 1995, ser definitivamente encerrada, em função do esgotamento da jazida (FRANKLIN, 2007).

Com o avanço das prospecções geológicas, outras reservas de urânio foram descobertas, como a de Caetité, na Bahia, que começou a ser explorada em 1998. O local, com 1.800 hectares de extensão, possui uma reserva estimada de 100 mil toneladas exclusivamente de urânio, sem outros minerais de interesse associados (INB, 2002-2003 apud PRADO, 2007; INB, 2012b).

Sendo assim, desde 1995, as instalações da CIPC encontravam-se em processo de descomissionamento e fechamento, embora, em 1997, tenha operado um processo de tratamento conjunto de minério com um resíduo do tratamento da monazita, rico em urânio e tório, chamado torta II (CIPRIANI, 2002). Esse subproduto era proveniente de outra filial da INB, a Nuclemon, que fechou sua usina após irregularidades em São Paulo. O tratamento da torta II visava à produção de concentrado de terra raras. A INB estima que, em 1999, cerca de 2.473.140 toneladas de sólidos tenham sido enviadas à barragem de rejeitos, como produto da correção da drenagem ácida e também da torta II (FLORES, 2006).

Durante 13 anos de operação não contínua, o CIPC produziu 1.242 toneladas de diuranato de amônio, gerou 44,8•10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>



de estéreis rochosos (rejeitos de mineração) e cerca de 2,39•106 m<sup>3</sup> de rejeitos do beneficiamento químico, conhecidos como “tailings” (URÂNIO DO BRASIL, 1988; MAJDALANI & TAVARES, 2001 apud FRANKIN, 2007).

Por ter sido uma instalação nuclear, o CIPC foi submetido ao licenciamento nuclear na Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). No entanto, não possuía licenciamento ambiental em virtude de sua construção e de sua entrada em operação terem ocorrido antes de a portaria Conama 001/1986 – que estabelece as bases para o licenciamento ambiental, de responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) – ter entrado em vigor (CNEN, IBAMA apud FRANKLIN, 2007).

Desta forma, não foram tomados os devidos cuidados na caracterização mineralógica do material que recobria a mina (capeamento). Este foi removido e depositado nas áreas circunvizinhas aos locais de tratamento de minério. Da mesma forma, os estéreis da produção foram armazenados em pilhas denominadas “bota-foras” (FLORES, 2006).

As principais fontes de contaminação provenientes do CIPC são: a bacia de rejeitos, a cava da mina e as pilhas de estéril. O maior problema ambiental associado as suas atividades é a drenagem ácida de mina (DAM), causada, basicamente, pela oxidação natural dos sulfetos metálicos (expostos na cava, pilha de estéreis e barragem de rejeitos) em presença de água e oxigênio (SOUZA, 2001; NÓBREGA; LIMA; LEITE, 2008).

Como resultado da DAM, há formação de ácido sulfúrico, redução do pH e dissolução de metais pesados associados às matrizes rochosas, com graves impactos ambientais (NÓBREGA; LIMA; LEITE, 2008), como inibição do crescimento de plantas e coberturas vegetais, provocando a erosão do solo e a acidificação de aquíferos (NASCIMENTO, 1998), bem como danos a ecossistemas aquáticos e terrestres, com redução da biodiversidade (KELLY, 1988 apud OLIVEIRA, 2010).

A DAM na Mina Osamu Utsumi é considerada relevante, tanto do ponto de vista ambiental, quanto pelos custos envolvidos em sua neutralização (NÓBREGA; LIMA; LEITE, 2008). O tempo de duração da drenagem ácida a partir da pilha de estéril e da bacia de rejeitos da mina foi estimado em, no mínimo, 600 e 200 anos, respectivamente. O longo período do fenômeno implica, segundo estudiosos, a adoção de medidas permanentes de remediação (FERNANDES; FRANKLIN, 2001 apud FRANKLIN, 2007).

Na UTM, os efluentes radioativos gerados pela DAM são tratados por processos químicos com hidróxido e óxido de cálcio (cal hidratada), floculantes, e, depois, conduzidos para bacia de decantação para que ocorra a sedimentação dos metais pesados (NÓBREGA; LIMA; LEITE, 2008), antes de serem lançados na represa das Antas, na Sub-bacia Hidrográfica do Ribeirão das Antas (FERRARI, 2010).

O descomissionamento e o encerramento total das atividades

são limitados por este passivo ambiental. Para a manutenção dos serviços de coleta e tratamento da drenagem ácida são mantidos na unidade da empresa cerca de 160 funcionários e comprados reagentes necessários para a correção do pH. O destino das pilhas de minérios localizadas dentro da área de beneficiamento químico e a descontaminação da área devem fazer parte do plano de fechamento da mina, previsto para ocorrer, definitivamente, em 15 anos (FLORES, 2006).

Mesmo com o encerramento da lavra, existe um monitoramento frequente da qualidade da água, com: coletas de amostras para testes de pH e análise constante do material particulado, para verificações de radioatividade ou contaminação por chumbo e urânio. As análises são realizadas em pontos próximos da área da UTM e visam diagnósticos de contaminação de águas superficiais, subterrâneas ou de sedimentos coletados ao longo de cursos de água em bacias de decantação e lagos. Também são monitorados solos e peixes (FLORES, 2006; OLIVEIRA, 2010).

Em 2007, numa ação conjunta entre o Ibama, CNEN e Fundação Estadual de Meio Ambiente de MG (Feam-MG), a INB assinou um Termo de Compromisso Ambiental (TCA), no qual se comprometia, dentre outras coisas, a apresentar um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), dentro do projeto de descomissionamento da instalação (FRANKIN, 2007).

Em 2010, foi criada uma comissão integrada por vereadores de Poços de Caldas e representantes do Departamento Municipal de Água e Esgoto, Departamento de Meio Ambiente, Associação Nacional dos Servidores Municipais de Saneamento e do Comitê de Bacias Hidrográficas Mogi-Pardo, além de especialistas da CNEN e da INB. A comissão constatou a ausência de radioatividade no Ribeirão das Antas. A INB ainda mantém estocada 12 mil toneladas de torta II na área do CIPC (INB, 2012c).

Após o encerramento das atividades com urânio, a INB vem buscando viabilizar o funcionamento da UTM com outros bens minerais. Desde 1998, encontra-se em licenciamento a produção de terras raras a partir da monazita. A empresa também pretende processar minérios contendo columbita e zirconita, além de outros concentrados com terras raras (CNEN, 2006).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Situados entre as latitude 21°41'38"S – 22°02'02"S e longitudes 46°37'30" W – 46°07'55" W, os municípios de Poços de Caldas e Caldas estão localizados na bacia do rio Pardo que pertence à bacia do rio Paraná.

## REDATORES

Maria de Fátima das Dores dos Santos Lima

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CIPRIANI, Moacir. Mitigação dos impactos sociais e ambientais decorrentes do fechamento definitivo de minas de urânio. 2002. 360f. Tese (Doutorado em Ciências nas Áreas de Administração e Políticas de Recursos Minerais), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.openthesis.org/documents/dos-impactos-sociais-e-ambientais-446637.html>>. Acesso em: 18 maio 2012.
- CNEN, Comissão Nacional de Energia Nuclear. INB/UTM - Unidade de Tratamento de Minérios em Caldas – MG, 2006. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/lapoc/tecnica/licfisc.asp>>. Acesso em: 28 ago. 2012.
- FERRARI, Carla Rolim. Avaliação de efeitos ambientais de efluentes radioativos de mineração de urânio sobre as características físicas, químicas e diversidade da Comunidade Zooplânctônica na Unidade de Tratamento de Minérios, Represa das Antas e Represa Bortolan, Poços de Caldas (MG). 2010, 132f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- FLORES, José Cruz do Carmo. Fechamento de mina: Aspectos técnicos, jurídicos e socioambientais. 2006. 309 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo 2006. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000406634&fd=y>>. Acesso em: 18 maio 2012.
- FRANKLIN, Mariza Ramalho. Modelagem numérica do escoamento hidrológico e dos processos geoquímicos aplicados à previsão da drenagem ácida em uma pilha de estéril da mina de urânio de Poços de Caldas - MG. 2007. 337 f. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia Civil) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: <[http://teses.ufrj.br/COPPE\\_D/MarizaRamalhoFranklin.pdf](http://teses.ufrj.br/COPPE_D/MarizaRamalhoFranklin.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2012.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Poços de Caldas (MG), 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=315180&r=2>> Acesso em: 27 ago. 2012.
- \_\_\_\_\_, Caldas (MG), 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=311030&r=2>>. Acesso em: 27 ago. 2012.
- INB, Indústrias Nucleares do Brasil. Urânio - mais energia para o desenvolvimento do país, 2012 a. Disponível em: <<http://www.inb.gov.br/pt-br/WebForms/default.aspx>>. Acesso em: 28 ago. 2012.
- \_\_\_\_\_. Unidades produtoras, 2012b. Disponível em: <[http://www.inb.gov.br/pt-br/WebForms/interna.aspx?secao\\_id=50](http://www.inb.gov.br/pt-br/WebForms/interna.aspx?secao_id=50)>. Acesso em: 28 ago. 2012.
- \_\_\_\_\_. Águas do Ribeirão das Antas estão livres de radioatividade, 2012 c. Disponível em: <<http://www.inb.gov.br/pt-br/WebForms/interna2.aspx?campo=1959>>. Acesso em: 28 ago. 2012.
- NASCIMENTO, M. R. L. Remoção e recuperação de urânio de águas ácidas de mina por resina de troca iônica, 1998. 93f. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) – Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 1998. Acesso em: 18 maio 2012.
- NÓBREGA, Flávia Andrade; LIMA, Hernani Mota de; LEITE, Adilson do Lago. Análise de múltiplas variáveis no fechamento de mina - Estudo de caso da pilha de estéril BF-4, Mina Osamu Utsumi, INB Caldas, Minas Gerais. Rem: Rev. Esc. Minas v. 61 n. 2 Ouro Preto – a b r . - j u n . , 2 0 0 8 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rem/v61n2/a14v61n2.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2012.
- OLIVEIRA, Guilherme Henrique Duarte de. Redução de sulfato de águas de drenagem ácida de minas em reator de manta de lodo (UASB). Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental), Escola de Engenharia de São Paulo, USP-SP, São Carlos, São Paulo, 2010. Disponível em: <[www.tcc.sc.usp.br/.../Oliveira\\_Guilherme\\_Henrique\\_Duarte\\_de.pdf](http://www.tcc.sc.usp.br/.../Oliveira_Guilherme_Henrique_Duarte_de.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2012.
- PRADO, Geórgia Reis. Estudo de contaminação ambiental por urânio no município de Caetité-Ba, utilizando dentes humanos como bioindicadores. 2007 182f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, Bahia, 2007. Disponível em: <[http://www.uesc.br/cursos/pos\\_graduacao/mestrado/mdrma/dissertacoes/georgiareisprado.rtf](http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/mdrma/dissertacoes/georgiareisprado.rtf)>. Acesso em: 22 mar. 2010.

# Exploração de minérios em Araxá (MG) e Tapira (MG) afetam meio ambiente

MUNICÍPIOS  
MG - Araxá  
MG - Tapira

LATITUDE  
-19,5908

LONGITUDE  
-46,9083

## SÍNTESE

*Araxá possui mineralizações de apatita e pirocloro no Complexo Alcalino do Barreiro. Na região são relatados impactos socioambientais, como poluição atmosférica, contaminação das águas superficiais, aquíferos, e danos à saúde da população. Já em Tapira, a alta dependência do município em relação à extração do fosfato, responsável direto por 50% do PIB municipal, vem preocupando a comunidade, pesquisadores e autoridades.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O município mineiro de Araxá, a 340 km de Belo Horizonte, é uma estância hidromineral do Circuito das Águas de Minas Gerais (MANCINI; BONOTTO, 2004; SCHNELLRATH, 2002; ROCHA, 2008). O município possui mineralizações de apatita (utilizada na produção de fosfato e fertilizantes) e de pirocloro (fonte de nióbio e tântalo), localizadas no Complexo Alcalino do Barreiro. Além disso, urânio e tório aparecem na região em minerais secundários, sujeitos a processos intempéricos (MANCINI; BONOTTO, 2004).

A mineração em Araxá se dá em duas frentes: a extração do fosfato (apatita), realizada pela Vale Fertilizantes S.A., e a do nióbio, pela Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM). O Complexo Alcalino do Barreiro é um grande conjunto de formações geológicas com mais de 8 milhões de anos e forte presença de apatita e nióbio, localizado a 6 km do centro urbano de Araxá (TORRES; GASPAS, 1995; PINTO et al., 2011).

Com 93.672 habitantes e 1.164, 358 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010a), Araxá está inserida no Bioma Cerrado, na Macrorregião do Alto Paranaíba, na Bacia do Rio Araguari, e na Microrregião de Araxá (ARAFÉRTIL, 1997 apud ROCHA, 2006). Em 1944, o então presidente Getúlio Vargas inaugurou solenemente o balneário hidrotermal do Barreiro e o imponente Grande Hotel de Araxá. A cidade rapidamente tornou-se um polo turístico famoso e muito visitado pelas suas águas termais e sofisticada estrutura hoteleira (PINTO et al., 2011).

Paralelamente, ocorreram estudos e levantamentos geológicos para identificação do potencial econômico dos minérios encontrados no Barreiro, cuja exploração econômica teve início a partir da década de 1950, através do governo do estado de Minas Gerais (ROCHA, 2008).

A descoberta do nióbio em Minas Gerais ocorreu nos anos

1950. De importância estratégica, a mina de Araxá é uma das três existentes no mundo e produz três quintos do nióbio consumido no planeta, com reservas para mais 400 anos de exploração (PINTO et al., 2011). Em 1965, foi fundada a Distribuidora e Exportadora de Minérios e Adubos (Dema), que anos mais tarde se tornou a CBMM, atualmente uma empresa 100% brasileira (ROCHA, 2008). Com capacidade instalada de 90 mil toneladas anuais de nióbio, a CBMM é detentora de 100% do mercado nacional (DCI, 2009).

O uso industrial principal do nióbio é como elemento de liga para melhorar alguns produtos feitos de aço, sobretudo aços usados na fabricação de automóveis e tubulações para a transmissão de gás sob alta pressão (PINTO et al., 2011).

O estado de Minas Gerais, por meio da Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (Codemig), é o detentor da jazida de nióbio de Araxá. A Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá (Comipa) é a empresa arrendatária dos direitos de lavra do minério de pirocloro, concedidos não só à CBMM, como também à Codemig (SUPRAM, 2009). A CBMM é uma empresa do Grupo Moreira Salles que extrai, processa, fabrica e comercializa produtos à base de nióbio. Sua capacidade atual de produção chega a 90 mil toneladas anuais. A empresa investe muito em pesquisa, desenvolvendo novas tecnologias para trabalhar o nióbio, visando ampliar a difusão mundial do produto (PINTO et al., 2011).

Todo o minério lavrado pela Comipa é enviado, através de correia transportadora de 3,2 km, às instalações industriais da CBMM, responsável pela concentração do minério até a produção de ferronióbio, nióbio metálico, ligas especiais e óxidos de nióbio (SUPRAM, 2009). O complexo minero-industrial da CBMM é constituído pela mina, instalações industriais de produção, bacias e depósitos de rejeitos. Estes são resultantes do beneficiamento físico do pirocloro, e também constituem finos de chumbo, liga ferro-fósforo e escória metalúrgica (ROCHA, 2008).

Em 2007, a CBMM investiu milhões na ampliação da capacidade de produção de ferronióbio em sua unidade no município. A primeira etapa da expansão aumentou a produção de 70 mil t/ano para 90 mil t/ano. A nova fase pretende elevar a capacidade da fábrica para 110 mil t/ano no biênio 2010/11. A expansão visa atender à construção da segunda linha do gasoduto Leste-Oeste, da estatal petrolífera chinesa CNPC (BRASIL MINERAL, 2007).

Diversos programas de contribuição social são desenvolvidos para os funcionários da empresa em Araxá, abrangendo saúde, educação, moradia e um fundo de pensão. A comunidade local também foi contemplada com a construção

e equipagem do Senai/Sesi, centro com diversos cursos profissionalizantes. A CBMM investe também em projetos ambientais, como a construção e manutenção de viveiros e criadouros para espécies ameaçadas da região; e de um núcleo de educação ambiental (PINTO et al., 2011).

A despeito de sua contribuição para a comunidade, pesquisas demonstram a complexidade das relações da empresa com o meio ambiente, em função da natureza do próprio minério com que trabalha. No processo produtivo do nióbio, verifica-se a presença de minerais radioativos, terras raras, bário, cloro, dentre outros elementos, fontes potenciais de impactos ambientais. Além disso, outros efeitos colaterais comuns à mineração se destacam, como a supressão de vegetação, a modificação do relevo, a emissão de efluentes líquidos e de particulados, e a verticalização da cadeia produtiva, com a indústria da transformação mineral (PINTO et al., 2011).

O primeiro conflito entre uma parte da comunidade e a empresa se deu em 1982, quando foi detectado que as águas subterrâneas situadas a jusante da Barragem 4 do complexo da CBMM estavam contaminadas por bário, um metal considerado potencialmente tóxico. Apesar da presença natural de um alto "background" natural do elemento, foi comprovada a contaminação pelos efluentes do processo de lixiviação do minério. A CBMM assumiu a responsabilidade pelo ocorrido, passando a adotar bem sucedidos procedimentos de controle, monitoramento e neutralização de possíveis danos (PINTO et al., 2011).

Já em fevereiro de 1991, em função de uma inversão térmica, não houve dispersão do material processado pela empresa CBMM, e todo o resultado da combustão no processo metalúrgico foi lançado diretamente na atmosfera de Araxá (ROCHA, 2008). A CBMM garantiu que apenas óxido de alumínio havia sido emitido, e que, na proporção em que aconteceu, não era prejudicial à saúde. Entretanto, a ecóloga Rosângela Rios relatou, à época, que, possivelmente, a cidade pode ter sido submetida à chuva ácida, resultante da combustão do ácido clorídrico. Afirmou também que deve ter sido lançado radônio na atmosfera da cidade, uma vez que, quando os minerais radioativos não voláteis são queimados, parte deles é liberada. A empresa, mesmo não confirmando tais informações, passou a usar filtros antipoluentes (CORREIO DE ARAXÁ, 1991 apud ROCHA, 2008).

Já a descoberta da apatita se deu em 1925, mas o Complexo Carbonatítico do Barreiro só começou a ser explorado para produção de fosfato e fertilizante no início da década de 1970, quando um empreendimento deste porte se tornou viável economicamente. Foi criado, então, em 1971, o Complexo Industrial da Arafertil S.A. para exploração do maior depósito fosfático do país, cujas reservas foram avaliadas em 90 milhões de toneladas. No ano seguinte, a Arafertil assinou um contrato de arrendamento com a Companhia Agrícola de Minas Gerais (Camig) e, em 1978, inaugurou o Complexo Industrial de Araxá (ROCHA, 2008).

Em apenas quatro anos de atividades, a Arafertil foi apontada

pelo poder público e pela comunidade de Araxá ao órgão ambiental de Minas Gerais e ao Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam). As queixas foram analisadas e o órgão impôs uma série de normas à atividade da Arafertil, além de reduzir a vida útil da mina de 30 para apenas 3 anos (ROCHA, 2008). Com o passar dos anos, a situação foi se agravando, com casos de poluição atmosférica, poluição e assoreamento dos mananciais de abastecimento da estância hidromineral e dos lagos de interesses turísticos, bem como erosão dos solos (ESTADO DE MINAS apud ROCHA, 2008).

A Arafertil chegou a assinar um acordo com a prefeitura de Araxá, se comprometendo a recuperar as áreas degradadas e a reduzir os impactos de sua produção, mas a relação entre empresa e população acabou se degradando, o que levou a algumas manifestações populares contrárias à empresa, ainda na década de 1980 (PINTO et al., 2011). Em 1997, a Arafertil passaria para as mãos da Mineração Serrana, do Grupo Bunge e, em 2010, para a Vale Fertilizantes S.A. (J. MENDO, 2009, CETEM, 2010 apud PINTO et al., 2011).

A Bunge realizava suas atividades de mineração da apatita a céu aberto e com explosivos, em área que foi arrendada em concessão da Codemig (ROCHA, 2006). As barragens de rejeito se encontravam próximas à área industrial da empresa, onde eram depositados anualmente cerca de 3,2 milhões de toneladas. A massa total acumulada até 2007 era de 65 milhões de toneladas (MINÉRIOS & MINERALES, 2009).

A exploração da apatita requer o uso de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). O produto obtido é o ácido fosfórico de via úmida, que contém urânio dissolvido (NOGUEIRA, 1984). O ácido sulfúrico tem a capacidade de lixiviar os metais contidos nas rochas, podendo contaminar, dessa forma, águas superficiais e subterrâneas (BIODIESEL.BR.COM, 2010).

Em 1999, a Bunge decidiu que seria mais rentável fabricar ácido sulfúrico dentro de seu complexo industrial em Araxá, em vez de comprá-lo de outros municípios, como fazia antes. A possível instalação da indústria a 2 km da estância do Barreiro gerou alarde na cidade, devido à possibilidade de chuva ácida. Depois de muita resistência, a empresa conseguiu, em 2000, autorização para instalação da fábrica. A única alteração feita no projeto original foi a mudança da localização do empreendimento, que ficaria a 7 km de Barreiro, numa área de eucaliptos, para atenuar os impactos ambientais (ROCHA, 2008).

Outro risco constante na indústria de fosfato é que, na produção do ácido fosfórico (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) produz-se também o fosfogesso, subproduto constituído basicamente por sulfato de cálcio (CaSO<sub>4</sub>). Dependendo das concentrações de urânio e tório na rocha fosfática, o fosfogesso pode se tornar bastante radioativo. Esse subproduto é geralmente armazenado em pilhas, nas proximidades das fábricas, podendo atingir os cursos d'água. O risco é maior ainda se levarmos em conta que o fosfogesso, assim como as cinzas do carvão, muitas vezes é usado na construção civil e na agricultura (como fertilizante) (BIODIESEL.BR.COM, 2011).

Em Araxá, o urânio aparece também associado ao pirocloro (NOGUEIRA, 1984). Estudos sobre o processo operacional de uma indústria de lavra e beneficiamento de nióbio no Brasil demonstraram aumento da concentração de elementos radioativos nos resíduos da lixiviação e na escória. Do ponto de vista gerencial, tais rejeitos devem ser separados dos demais, e os locais onde serão depositados devem ser isolados de forma a evitar que qualquer pessoa (trabalhadores ou não) seja exposta à radioatividade (BIODIESEL.BR.COM, 2010).

Em 1984, foi desenvolvido um projeto denominado Pró-Araxá, como decorrência da necessidade de conciliação entre as atividades de mineração, turístico-hoteleira e de extração de água mineral, destinado à preservação ecológica da Bacia do Barreiro (FUNTEC, 1984 apud MANCINI; BONOTTO, 2006).

Um estudo apresentado pela Companhia Mineradora de Minas Gerais (Comig), em 1999, detectou que o rebaixamento do nível freático para extração de fosfato causou alterações na hidrodinâmica do aquífero que alimenta a Fonte Dona Beija, em Araxá, e a construção de duas barragens de infiltração mantiveram o nível d'água a jusante da mina. Já o beneficiamento do pirocloro resultou, como um dos produtos finais, em cloreto de bário, sal altamente solúvel, que foi lançado em uma barragem de rejeito de onde contaminou o aquífero subjacente (BEATO, VIANA, DAVIS, 2004).

Em 2002, órgãos ambientais fizeram uma pesquisa na cidade, concluindo que uma emissão irregular de flúor teria poluído o ar e a água, afetando lavouras e causando dano ambiental. Constatada a responsabilidade da Bunge, uma vez que o acidente foi causado por incapacidade de seus filtros, o Ministério Público propôs um acordo com a mineradora, tendo sido assinado um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), visando à realização de plano de monitoramento (CORREIO DE ARAXÁ, 2002 apud ROCHA, 2008). A Bunge concordou em indenizar agricultores que foram prejudicados e investiu em um sistema de monitoramento de emissão de gases (PINTO et al., 2011).

Em 2004, foi apresentada uma pesquisa para avaliar a presença de urânio, tório e rádio, a partir de análises radiométricas nas águas subterrâneas e superficiais. Os resultados apontaram, dentre outras conclusões, a ocorrência de um maior transporte de rádio pelas águas subterrâneas em relação a águas superficiais. Como recomendações os pesquisadores sugeriram realizar periódicos monitoramentos hidroquímicos além de análises sistemáticas semestrais (uma no período chuvoso e outra no período seco) nos sedimentos de fundo dos córregos e barragens. Sugeriu-se também realizar análises de urânio, tório, rádio e radônio para as águas das fontes Dona Beija e Andrade Junior, e a posterior informação dos valores obtidos por meio de placas indicativas locais (MANCINI; BONOTTO, 2004).

Como o conhecimento da presença de rádio nas águas subterrâneas e superficiais do município de Araxá é

importante, pois esses recursos são utilizados tanto para o abastecimento público quanto para o turismo, em 2006, os mesmos pesquisadores publicaram uma versão mais completa do estudo que investigou a migração (dispersão e transporte) de rádio em duas áreas, sendo uma no Complexo Alcalino do Barreiro em Araxá (MANCINI; BONOTTO, 2006).

Mais recentemente, em 2008, constatou-se que a água consumida pelos moradores do Barreiro estava contaminada por bário (JORNAL DE UBERABA, 2009). O metal é considerado potencialmente tóxico, pois pode entrar na cadeia alimentar através das plantas (SANTOS, 2010). Os laudos das análises solicitadas pela Associação dos Moradores do Barreiro aos laboratórios Araxá Ambiental e ao Centro de Sedimentometria e Qualidade de Água (Belo Horizonte) apontaram índices de 1,07 mg/l e 1,36 mg/l, respectivamente. Segundo o Ministério da Saúde, o valor máximo permitido (VMP) para o consumo da substância é de 0,7 mg/l. Diante deste cenário, a associação entrou com ação judicial contra a CBMM e Bunge Fertilizantes, pedindo indenização de R\$ 16,3 milhões para as cerca de 120 famílias que moram no complexo (DIÁRIO DE ARAXÁ, 2008).

Em fevereiro de 2009, a CBMM apresentou nota à imprensa, se defendendo de qualquer responsabilidade pelas altas concentrações de bário no laudo apresentado pela Associação dos Moradores do Barreiro, tendo em vista o histórico hidrogeológico e os teores naturais de bário verificados na região (DIÁRIO DE ARAXÁ, 2009).

Após sete anos sem produção, a Água Mineral Araxá voltou a ser comercializada. De acordo com a Copasa, controladora da subsidiária Águas Minerais de Minas, até o fim de 2012 serão comercializados 40% da capacidade de 50 milhões de litros anuais da marca Araxá. A Água Mineral Araxá deixou de ser vendida porque a empresa Superágua, que tinha a concessão das fontes de água mineral no estado desde 1981, perdeu disputa judicial contra o governo estadual e fechou as portas em 2005 (DIÁRIO DE ARAXÁ, 2012).

Outro município mineiro que tem vivido problemas relacionados à mineração do fosfato é Tapira. Com 4.112 habitantes e uma área de 1.179.248 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010b), o município, situado no Alto Paranaíba, é extremamente dependente da mineração do fosfato, atividade responsável diretamente por 50% do seu PIB e, indiretamente, por outra parte considerável. Adquirida pela Vale, em 2010, a empresa Fosfértil S.A. esteve à frente da extração do fosfato no município por décadas, sendo rebatizada como Vale Fertilizantes (PINTO et al., 2011).

Com esgotamento previsto dentro de 50 anos, o complexo de mineração de Tapira é atualmente o maior produtor de rocha fosfática do Brasil, com uma capacidade produtiva de 16,5 milhões de toneladas anuais, ocupando o 11º lugar entre as 200 maiores minas brasileiras (J. MENDO, 2009 apud PINTO et al., 2011).

A usina produz o concentrado fosfático convencional, com teor de 35,8% de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), constituindo 95% do total, e

o concentrado ultrafino, com teor de 35,2% de fósforo. Em seguida, ambos são enviados ao Complexo Industrial de Uberaba, que dista 120 km da usina. Lá, são incorporados na produção de ácido fosfórico e fertilizantes. Ao todo, o complexo de mineração conta com seis barragens. Cada uma delas condiciona os rejeitos de magnetita. As barragens são monitoradas pelo sistema integrado de gestão de barragens SIGBAR, que zela pela segurança das operações (MINÉRIOS & MINERALES, 2009 apud PINTO et al., 2011).

A empresa também tem investido em uma série de ações de controle ambiental preventivo, como: inventário florestal; retirada e estocagem da camada superficial da vegetação para recomposição das áreas na mina, a partir da reutilização deste material; sistemas de drenagem na mina; plantio anual superior a 30 mil mudas de árvores de diversas espécies; áreas de tanques de produtos com pisos impermeabilizados e sistemas de contenção secundária; monitoramentos das pilhas controladas de estéril e titânio, dentre outras (PINTO et al., 2011).

A Vale Fertilizante afirma que as ações socioambientais desenvolvidas pela antiga gestão estão sendo mantidas na nova empresa. Dentre as práticas estão educação ecológica, com o objetivo de encontrar soluções sustentáveis para a coleta seletiva de lixo, e recuperação de matas ciliares; programa Fertilizar, com foco na educação para crianças e adolescentes; além de patrocínios de incentivo à cultura (PINTO et al., 2011).

Entretanto, analisando os investimentos socioambientais feitos na época da Fosfértil percebe-se que Tapira não recebeu esse tipo de programas de forma consistente. Mesmo assim, não haveria como afirmar que a comunidade e a empresa vivam em um clima conflituoso (PINTO et al., 2011).

Ao contrário do que ocorre em Araxá, não há processos de transformação mineral em Tapira, pois estes são feitos em Uberaba. Tapira participa da cadeia produtiva como fornecedor de concentrado de matéria prima para fabricação dos fertilizantes. A transformação mineral é o processo que mais causa danos ao meio ambiente, mas, por outro lado, é no seu entorno que giram mais empregos (PINTO et al., 2011).

O estudo de caso intitulado Grandes Minas e Comunidades, envolvendo o maior polo produtor de rochas fosfáticas e de nióbio do país, revelou que há um bom nível de aceitação da atividade mineral pelas comunidades analisadas. Tal aceitação impressiona quando comparada à realidade conflituosa de outros polos mineradores do país (PINTO et al., 2011).

Mas, se em Araxá já ocorreram graves acidentes ambientais, em Tapira preocupam a forte dependência econômica, social e cultural do município em relação à mineração e a inexistência, até o momento, de um plano sustentável para o momento pós-desativação da atividade mineral (PINTO et al., 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Araxá possui quatro minas de nióbio e uma de fósforo. As minas estão localizadas entre o rio Capivara e o Córrego Fundo, na sub-bacia do rio Araguari, tributário do rio Paraná. Os impactos estão compreendidos entre as latitudes 19°35'27"S – 19°40'15"S e as longitudes 46°54'30"W - 46°57'1"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEATO, Décio Antonio Chaves; VIANA, Haroldo S.; DAVIS, Elizabeth G. Hidrogeologia do Complexo Carbonatítico do Barreiro, Araxá – MG, 2004. Disponível em: <[http://sbgeo.org.br/pub\\_sbg/cbg/2004ARAXA/20\\_1106\\_BEATODAC.pdf](http://sbgeo.org.br/pub_sbg/cbg/2004ARAXA/20_1106_BEATODAC.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2010.

BIODIESEL.BR.COM. Radiação e radioatividade. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/energia/nuclear/radiacao-radioatividade.htm>>. Acesso em: 15 set. 2010.

BRASIL MINERAL. Ferro-nióbio. CBMM expande de olho no mercado chinês. Brasil Mineral Online, n. 323, 10 out. 2007. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=3225&busca=&numero=323>>. Acesso em: 21 set. 2010.

CÉSAR, Alexandre. Água Mineral Araxá só em 2011. In: Portal Araxá, 17 set. 2010. Disponível em: <[http://www.portalaraxa.com.br/portalaraxa/noticia/noticiadetalle.php?NOTICIA\\_ID=2073](http://www.portalaraxa.com.br/portalaraxa/noticia/noticiadetalle.php?NOTICIA_ID=2073)>. Acesso em: 21 set. 2010.

DCI, Diário Comércio, Indústria e Serviços. Líder mundial em nióbio, CBMM busca reação pós-crise. In: Ibram, 20 out. 2009. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=95061](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=95061)>. Acesso em: 16 set. 2010.

DIÁRIO DE ARAXÁ. CBMM apresenta defesa à ação movida pelos moradores do Barreiro, 19 fev. 2009. Disponível em: <<http://www.diariodearaxa.com.br/index.php?go=noticia&ed=20&id=1652>>. Acesso em: 21 set. 2010.

\_\_\_\_\_. Moradores processam mineradoras e pedem indenização de R\$ 16,3 milhões, 7 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.diariodearaxa.com.br/index.php?go=noticia&ed=20&id=1091>>. Acesso em: 21 set. 2010.

\_\_\_\_\_. Água Mineral Araxá volta a ser comercializada em abril, 15 mar. 2012. Disponível em: <<http://www.diariodearaxa.com.br/Noticia/Cidade/2012/3/Agua-Mineral-Araxa-volta-a-ser-comercializada-em-abril/9508.aspx>>. Acesso em: 25 jul. 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Araxá (MG). In: IBGE Cidades 2010. 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=310400&r=2>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

\_\_\_\_\_. Tapira (MG). In: IBGE Cidades 2010. 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=316810&r=2>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

JORNAL DE UBERABA. Codemig faz levantamento de água contaminada, 08 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.jornaldeuberaba.com.br/?MENU=CadernoB&SUBMENU=Saude&CODIGO=5845>>. Acesso em: 21 set. 2010.

MANCINI, Luís Henrique; BONOTTO, Daniel Marcos. Análise radiométrica nas águas e sedimentos do Barreiro, Araxá -MG, 2004.

Disponível em: <[http://sbgeo.org.br/pub\\_sbg/cbg/2004-ARAXA/18\\_684\\_MANCINILH.pdf](http://sbgeo.org.br/pub_sbg/cbg/2004-ARAXA/18_684_MANCINILH.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2010.

\_\_\_\_\_. Migração de rádio nas águas superficiais e subterrâneas do Morro do Ferro e Complexo Alcalino do Barreiro, Minas Gerais, Brasil. *Geochimica Brasiliensis*, 20(3)251-266, 2006. Disponível em: <<http://www.sbgq.org.br/arquivos/art10058.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2010.

MINÉRIOS & MINERALES. Barreiros: Fosfato. In: *Minérios & Minerales*, edição 316, 20 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.minerios.com.br/index.php?page=materia.php&id=1306>>. Acesso em: 14 set. 2010.

NOGUEIRA, Ângela Cristina Ribeiro. Estudo para a extração de urânio em ácido fosfórico comercial. Dissertação (mestrado), 1984. 197 f. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nuclear, USP, São Paulo ( S P ) , Disponível em : <[http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Angela%20Cristina%20Ribeiro%20Nogueira\\_M.pdf](http://pelicano.ipen.br/PosG30/TextoCompleto/Angela%20Cristina%20Ribeiro%20Nogueira_M.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2010.

PINTO, Cláudio Lúcio Lopes; DUTRA, José Ildelfonso Gusmão; SALUM, Maria Jose Gazzi; GANINE, Jose Fernando; OLIVEIRA, Michelly dos Santos. Estudo de caso: principal Polo Produtor de Fosfato e Nióbio do País. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. *Recursos minerais & sustentabilidade territorial: v. 1, p. 283-305. Grandes Minas e Comunidades Locais CETEM/MCTI*, 2011. Disponível em : <<http://www.cetem.gov.br/workshop/pdf/vol1grandesminas>>.

ROCHA, Maria Beatriz Brandão. Levantamento do meio físico do município de Araxá - MG, utilizando técnicas de geoprocessamento, Dissertação (mestrado em Geografia), 2006. 118f. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Disponível em: <[http://www.btd.ufu.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=500](http://www.btd.ufu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=500)>. Acesso em 14 set. 2010.

ROCHA, Erilda Marques Pereira da. Educação ambiental na história de Araxá (1950-2000). Dissertação (mestrado em Educação), 2008, 144f. Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba (SP). Disponível em : <<http://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/KEFMEBVCKXGC.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2010.

SALIBA, William. Cenibra mostra o seu balanço social de 2011. Portal Hoje em Dia. Disponível em: <<http://www.hojeemdia.com.br/colunas-artigos-e-blogs/semanais/william-saliba-1.348/cenibra-mostra-o-seu-balanco-social-de-2011-1.385542>>. Acesso em: 23 nov. 2011.

SANTOS, Maria Aparecida. Barreiro do Araxá/MG – um lugar que pode desaparecer, X Encontro de História Oral, 2010. Disponível em: <[http://www.historal.kit.net/maria\\_aparecida\\_dos\\_santos.pdf](http://www.historal.kit.net/maria_aparecida_dos_santos.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2010.

SCHNELLRATH, Jürgen; CORREIA, Júlio Cesar Guedes; GUIMARÃES, Rogério Contato; TEIXEIRA, Sebastião Hipólito A. Fosfato - Mina de Araxá – Serrana, CETEM, Rio de Janeiro, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-186-00.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2010.

SUPRAM, Superintendência Regional - Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá - Parecer único. 10 jan. 2009. Disponível em : <[http://200.198.22.171/down.asp?x\\_caminho=reunioes/sistema/arquivos/material/?x\\_nome=ITEM\\_10.1\\_Cia\\_Mineradora\\_do\\_Pirocloro\\_de\\_Arax%E1\\_-\\_PU.pdf](http://200.198.22.171/down.asp?x_caminho=reunioes/sistema/arquivos/material/?x_nome=ITEM_10.1_Cia_Mineradora_do_Pirocloro_de_Arax%E1_-_PU.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2010.

TORRES, Murilo Gomes; GASPARG, José Carlos. Geoquímica do manto de intemperismo da mina de fosfato do Complexo Alcalino-Carbonatítico do Barreiro Araxá- MG, V Congresso Brasileiro de Geoquímica e III Congresso de Geoquímica dos países de Língua Portuguesa, Niterói/RJ, 1995. Disponível em: <[http://ftp.unb.br/pub/download/ig/ProdCient/Resumos/Torres\\_Gaspar\\_1995.PDF](http://ftp.unb.br/pub/download/ig/ProdCient/Resumos/Torres_Gaspar_1995.PDF)>. Acesso em 14 set. 2010.

# Mineração subterrânea de zinco gera impactos socioambientais em Vazante (MG)

MUNICÍPIOS  
MG - Vazante

LATITUDE  
-17,9898

LONGITUDE  
-46,8998

## SÍNTESE

*A mineração subterrânea de zinco, explorada pela Votorantim Metais Zinco S.A, é apontada como uma das causas do aparecimento de crateras no solo do município de Vazante (MG). Também são atribuídos à atividade mineral a contaminação das águas dos rios e o comprometimento do lençol freático da região.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Conhecido como a capital do zinco, o município de Vazante está situado no noroeste de Minas Gerais, limitado pelas cidades de Paracatu e Lagoa Grande, ao norte; Coromandel, ao sul; Lagamar, ao leste; e Guarda-Mor, a oeste, e contabiliza uma população de 19.721 habitantes numa área de 1.913,395 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010a). A descoberta do minério de zinco no município ocorreu em 1933, por meio de pesquisas realizadas pelo engenheiro chileno Ângelo Custódio Solis. Em 1969 deu-se início a exploração do minério que começou a ser transportado para a metalúrgica de Três Marias (MG), da Cia. Mineira de Metais (CMM), pertencente ao Grupo Votorantim (IBGE, 2010b). Hoje, a empresa é a maior produtora de zinco eletrolítico da América Latina (VOTORANTIM METAIS, 2007).

No início, a CMM dividia com a Mineração Areiense S.A. (Masa) — subsidiária da Cia. Mercantil e Industrial Ingá — os direitos de exploração do minério em Vazante. Em 1998, com a falência do grupo minerometalúrgico Ingá, a mina teve suas atividades paralisadas, e seus direitos de exploração arrematados pela Votorantim por US\$ 5 milhões (JESUS, 2005).

A empresa começou a extrair minério do subsolo em 1994 e, para isso, precisava bombear a água subterrânea. Em 1999, a mina estava em expansão. A empresa construiu uma galeria a 300 m de profundidade e, abaixo dela, uma grande caixa d'água. O escoamento da água por meio de canaletas e os furos na rocha até o reservatório permitiriam a extração do minério sem o inconveniente de inundações e jorros de água intermitentes. A água acumulada no fundo seria constantemente bombeada para lagoas na superfície. Durante a construção desta galeria, a CMM diz ter sido surpreendida por um novo afloramento de água. A vazão começou pequena, na faixa de 200 m<sup>3</sup>/h, mas, em poucos dias, chegou a 5.000 m<sup>3</sup>/h. Para não perder a mina por inundação, a empresa teve que acelerar bruscamente o bombeamento, o que deixou a água carregada de lama. Como as represas de contenção na superfície não tinham

capacidade para tal volume (FURTARDO, 2004), a água era despejada no córrego Barroquinha, principal afluente do rio Santa Catarina, que, por sua vez, deságua no rio Paracatu, um dos afluentes do São Francisco (MPF, 2008).

Tal bombeamento, superior a 8.000 m<sup>3</sup>/h de água, causou o rebaixamento do lençol freático (responsável pelo desaparecimento de lagoas e pela extinção de nascentes, que comprometem o abastecimento de água potável da cidade), zonas de depressão e afundamento no solo, fenômenos esses conhecidos por dolinas. Técnicos da Universidade Federal de Uberlândia, em inspeção realizada a pedido do Ministério Público Federal (MPF), constataram que “o fenômeno ocorreu na parte interna da área de mineração e no seu entorno, num raio de 1 km, já tendo sido constatado o surgimento de mais de 2.000 dolinas” na região (MPF, 2008).

Em nota, a Votorantim afirmou que os buracos no solo não são causados pela atividade mineradora (ALVES, 2008), sendo eventos geológicos naturais que ocorrem em regiões calcárias e dolomíticas. A Votorantim afirma ainda que possui outorga para captar até 13,6 mil m<sup>3</sup>/h de água e que os órgãos ambientais mineiros atestaram que todas as exigências ambientais estariam sendo cumpridas (CASTRO; HENNEMANN, 2009; MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

As dolinas acontecem em terreno seco, mas podem ocorrer também no fundo das lagoas, na forma de sumidouros [locais por onde as águas escoam]. Na realidade, um sumidouro surgiu numa bacia de rejeitos da própria mina, antes que esta fosse desativada. Esses rejeitos podem ter provocado também estrago no lençol freático. Medições feitas por técnicos da Universidade Federal de Uberlândia para a Prefeitura de Vazante constataram o alto nível de contaminação das águas do rio, o que explica as notificações feitas pelos fazendeiros da região a respeito da mortandade de peixes e do definhamento do gado que bebe a água (ASSIS, 2009).

Os técnicos constataram que o nível de zinco no rio era 50 vezes maior do que o limite permitido por lei; o de chumbo, 137 vezes; o de manganês, 149 vezes; e o de ferro, 9 vezes maior do que o limite legal (MENDONÇA, 2008b).

Para medir a qualidade das águas do rio Santa Catarina, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) instalou, em junho de 2006, medidores antes e depois do ponto onde a empresa despejava rejeitos industriais. As análises oficiais comprovaram índices de cádmio, zinco e outros poluentes bem acima dos recomendados pela Resolução 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) (BRASIL, 2005). Também foi detectada poluição por esgoto, já que



Vazante ainda não tratava esse tipo de resíduo. As medições ocorreram apenas em águas superficiais. Não foram feitos testes em águas subterrâneas, que abastecem o município (BOURSCHEIT, 2008).

Há também o receio de que a atividade mineradora na região coloque em risco algumas das maiores grutas de Minas Gerais, que podem desmoronar devido ao rebaixamento do lençol freático. Um laudo elaborado por técnicos da Universidade Federal de Uberlândia constatou que a diminuição do nível do aquífero pode levar à destruição de edifícios e equipamentos urbanos (MENDONÇA, 2008b).

Para avaliar a contaminação do solo em Vazante, por zinco, pesquisadores do Centro Universitário da Caratinga, do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e do Departamento de Geologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) coletaram, em 2008, amostras em solos remanescentes na área mineralizada, a jusante e montante das áreas sob influência da mineração (BORGES JÚNIOR et al., 2008).

O estudo concluiu, dentre outras coisas, que os perfis das áreas mineralizadas, de modo geral, não revelaram acúmulo de zinco na superfície. Para áreas a montante e a jusante, o fator de acumulação aumentou muito. Além disso, o valor de referência local (VRL) obtido para zinco - superior ao valor de referência de qualidade adotado para o estado de São Paulo - indica a necessidade de monitoramento e restrição do uso agrícola e residencial dos solos na área (BORGES JÚNIOR et al., 2008).

Há, entretanto, resultados de relatórios técnicos do Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA - MG) que confirmam índices de contaminação por metais pesados na água. O nível de zinco nas águas do córrego Consciência, afluente do São Francisco que recebe dejetos da Votorantim, atingia, segundo este estudo, o alarmante índice de 5.280 vezes acima do limite legal, o cádmio apresentava uma quantidade 1140 vezes acima do permitido, o chumbo, 46 vezes, e o cobre 32 vezes acima do limite legal (MENDONÇA, 2008a; MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE, 2009).

Em setembro de 2008, mediante uma notificação extrajudicial, 42 fazendeiros proprietários de terras banhadas pelas águas do rio Santa Catarina - na parte inferior do local onde a Votorantim derrama o esgoto produzido na exploração mineral - exigiram que a empresa paralisasse as atividades, pois estavam provocando a poluição das águas e o assoreamento do rio, causando prejuízos aos moradores da região, como a desvalorização de seus imóveis rurais e a paralisação de suas atividades agropecuárias (ASSIS, 2009). Também em 2008, o Ministério Público Federal em Uberlândia (MG) ajuizou uma ação civil pública pedindo a imediata paralisação das atividades de mineração da empresa e a interdição do local (MPF, 2008).

Em vistoria realizada, em 2008, na mina e adjacências, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam) constatou os danos ambientais alegados pelos fazendeiros e foi informada

pela Votorantim das providências que estavam sendo adotadas. A empresa apontou como solução definitiva a construção de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE). Para solucionar o problema, a Votorantim também realizou a abertura de poços artesianos para o fornecimento de água a fazendas atingidas pela poluição do rio. Em outros casos, providenciou o aterramento das dolinas. A empresa cogitou, ainda, construir um aqueduto para o abastecimento da cidade, já que as fontes naturais estariam comprometidas (ASSIS, 2009).

Em outra vistoria, realizada em abril de 2009, a Feam constatou que a Barragem de Rejeito I, onde é disposto o rejeito do processo industrial, estava com a capacidade quase esgotada. Três módulos foram construídos na Barragem II/III, mas dois deles ficaram comprometidos por dolinamentos internos. Foram encontradas também dolinas recentes em áreas internas e externas à empresa. Em alguns casos, verificou-se que as dolinas afetavam residências (ASSIS, 2009).

Em 2008, o grupo Votorantim anunciou investimentos de R\$ 369 milhões no processo produtivo e na expansão da mina em Vazante, ampliando a capacidade de produção de 152 mil t/ano para 200 mil t/ano de zinco contido. O aporte faz parte do plano de expansão do grupo, que prevê investimentos de R\$ 25,7 bilhões nos próximos anos em todas as unidades industriais, sendo R\$ 11,1 bilhões relativos aos investimentos somente na área de metais (zinco, níquel, aço e alumínio). A expectativa é de que a capacidade de produção de zinco metálico da companhia passe de 402 mil t/ano para 873 mil t/ano, o que representa um aumento de 118% (BRASIL MINERAL, 2008).

Com a continuação da mineração subterrânea, será necessário o bombeamento de volumes crescentes de água, aumentando, portanto, os espaços vazios e sem sustentação do subsolo poroso. Áreas cada vez maiores da superfície, a grandes distâncias da boca da mina, estarão sujeitas ao afundamento repentino, com riscos para pessoas e animais, assim como para as propriedades. Além disso, como já se verifica nas Barragens de Rejeito II/III, nada garante que outras barragens de contenção não sofram os efeitos do dolinamento, com o aparecimento de sumidouros que comprometerão ainda mais o lençol freático de Vazante (ASSIS, 2009).

A área total impactada por todas as atividades de mineração gira em torno de 602 ha. Deste valor, 152 ha já estão aprovados para recuperação. Entre 2006 e 2010, foram recuperados 77,5 ha. Alguns incômodos da mineração, tais como a redução da quantidade de águas e sua poluição, foram apontados no trabalho de campo realizado na área por Saulo Rodrigues Filho e Maurício Boratto Viana (RODRIGUES; VIANA, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Vazante está situado à latitude 17°59'23"S e

longitude 46°53'59"W. Ao todo são apontados, aproximadamente, 602 ha impactados pela atividade mineradora em Vazante.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Roberto. Ministério do Meio Ambiente exige reparação ambiental em Vazante. *GloboMinas.com*, 03 dez. 2008. Disponível em :

<<http://globominas.globo.com/GloboMinas/Noticias/BomDiaMinas/0,,MUL909170-9077,00.html>>. Acesso em: 30 set. 2010.

ASSIS, J. Carlos. Dolinas de Vazante provocam desastre ecológico em cascata. *Ecodenúncia*, 2009. Disponível em: <[http://www.ecodenuncia.org/fato\\_ocrime.html](http://www.ecodenuncia.org/fato_ocrime.html)>. Acesso em: 12 jun. 2010.

BORGES JÚNIOR, Meubles; MELLO, Jaime Wilson Vargas de; SCHAEFER, Carlos Ernesto G. R.; DUSSIN, Tânia Mara; ABRAHÃO, Walter Antônio Pereira. Valores de referência local e avaliação da contaminação por zinco em solos adjacentes a áreas mineradas no município de Vazante-MG. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, v. 32, n. spe, 2008. 2883-2893 pp. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832008000700036&script=sci\\_arttext&tlng](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832008000700036&script=sci_arttext&tlng)>. Acesso em: 10 jun. 2010.

BOURSCHEIT, Aldem. Um município entrando no buraco. *O Eco*, 19 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/reportagens/20291-um-municipio-entrando-no-buraco>>. Acesso em: 11 jun. 2010.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2012.

BRASIL MINERAL ONLINE. VM investe R\$ 763 milhões para ampliar produção em MG. *Brasil Mineral OnLine* n. 341, 27 fev. 2008. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?busca=Vazante&image.x=14&image.y=3>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

CASTRO, C. M.; HENNEMANN, G. Votorantim nega que tenha gerado buraco. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 01 fev. 2009. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff0102200917.htm>>. Acesso em: set. 2010.

FURTARDO, B. Pisando em dolinas. *Correio Braziliense*. Brasília, 20 jun. 2004.

Disponível em: <[http://www.eco-subterraneo.com.br/component/docman/doc\\_download/319-correio-braziliense-df-20062004-pisando-em-dolinas](http://www.eco-subterraneo.com.br/component/docman/doc_download/319-correio-braziliense-df-20062004-pisando-em-dolinas)>. Acesso em: set. 2010. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Vazante (MG). *IBGE Cidades*, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=317100&r=2>>. Acesso em: 03 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. Documentação Territorial do Brasil. Vazante. Minas Gerais (MG), 2010b. Disponível em <[http://biblioteca.ibge.gov.br/dtbs\\_detalhes.php?id=5675](http://biblioteca.ibge.gov.br/dtbs_detalhes.php?id=5675)>. Acesso em: 15 mar. 2011.

JESUS, Carlos Antônio Gonçalves de. Zinco. In: *Sumário Mineral Brasileiro*, 2005. DNPM, p. 119-120. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriadocumento/sumariomineral2005/ZINCO%202005rev.doc>>. Acesso em: 24 mar. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Atividade de empresas de Mineração e Siderurgia, em Vazante e Três Marias, é foco importante da contaminação do rio São Francisco. Pescadores artesanais já denunciaram as graves consequências para as águas e peixes da região. *Banco de dados*, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=224>>. Acesso em: 10 jun. 2010.

MENDONÇA, Maria Luisa. Grupo Votorantim causa desastre ecológico em Minas Gerais. *Brasil de Fato*, São Paulo, 03 abr. 2008. 2008a. Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/node/1107>>. Acesso em: 8 maio 2012.

\_\_\_\_\_. Mina subterrânea da Votorantim gera devastação ambiental. *Agência Adital*, Fortaleza, 22 abr. 2008. 2008b. Disponível em: <<http://www.social.org.br/artigos/artigo045.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2010.

MPF, Ministério Público Federal de Minas Gerais. MPF/MG pede fim da mineração de zinco em Vazante, 21 nov. 2008. Disponível em: <[http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-pede-fim-da-mineracao-de-zinco-em-vazante-mg-devido-aos-graves-danos-causados-a-saude-da-populacao-e-ao-meio-ambiente-1](http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-pede-fim-da-mineracao-de-zinco-em-vazante-mg-devido-aos-graves-danos-causados-a-saude-da-populacao-e-ao-meio-ambiente-1)>. Acesso em: 10 jun. 2010.

RODRIGUES FILHO, Saulo; VIANA, Maurício Boratto. Gestão da água: o desafio do zinco em Vazante - MG. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). *Recursos Minerais e Territorialidade*: v. 1, p. 333-360 - Grandes Minas e Comunidades Locais, CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2011.

VOTORANTIM METAIS. Negócios VM. Níquel e zinco, 2007. Disponível em: <<http://www.vmetais.com.br/pt-br/negociosVM/introducao/Paginas/introducao.aspx>>. Acesso em: 11 jun. 2010.

# Produção de zinco afeta ambiente em Juiz de Fora (MG) e não melhora condições sociais

MUNICÍPIOS  
MG - Juiz de Fora

LATITUDE  
-21,88583333

LONGITUDE  
-43,58194444

## SÍNTESE

*A produção de zinco em Juiz de Fora acontece desde 1980 e tem causado problemas socioambientais. A população local está em expectativa diante da ampliação dos investimentos na região e da inauguração da primeira unidade de polimetálicos do Brasil. Após mais de 20 anos de atividades produtivas, os moradores ainda não experimentaram melhorias em suas condições de vida.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Dentre os metais não ferrosos, o zinco é o terceiro mais consumido no mundo, depois do alumínio e do cobre (SANTOS, 2010). Trata-se de um metal que pode ser reciclado indefinidamente sem perda de suas propriedades físicas ou químicas. É muito empregado na indústria de galvanização para proteção contra corrosão. Além disso, é utilizado para produção de ligas, latão e produtos químicos. No Brasil, a demanda pelo metal tem sido historicamente superior à taxa de crescimento da economia nacional (MOREIRA, 2011).

O zinco é obtido a partir de concentrados minerais, sulfetados ou silicatados, por meio de processos hidrometalúrgicos com recuperação final do metal por eletrólise, num processo que demanda a utilização de muita energia elétrica (SANTOS, 2010). A Votorantim Metais Zinco S.A. é uma das cinco maiores produtoras mundiais do metal (VOTORANTIM METAIS, 2012) e produz concentrado de zinco nas minas de Vazante e Morro Agudo, em Minas Gerais, e zinco refinado nas usinas de Três Marias e Juiz de Fora, no mesmo estado (SANTOS, 2010).

A produção de zinco em Juiz de Fora - 1.436 km<sup>2</sup> e 516.247 habitantes (IBGE, 2010) - teve início em 1980, com a fundação da Companhia Paraibuna de Metais (CPM). Em 2005, a empresa foi vendida ao grupo Votorantim, passando a se denominar Votorantim Metais e Zinco S. A. - única produtora de zinco primário do Brasil (MOREIRA, 2011).

A implantação da CPM em Juiz de Fora se deveu a uma série de políticas de intervenção do Estado na economia, após os anos 1970. A cidade, que foi o maior centro urbano-industrial do estado mineiro até os anos 1930, vivia um processo de declínio industrial e desaceleração econômica. Para atrair a CPM, o governo federal concedeu isenção total de impostos de importação de máquinas e equipamentos e recursos a juros baixos. A prefeitura isentou a empresa dos impostos municipais por dez anos, e o estado viabilizou a energia, fornecida pela Cemig, e reativou um ramal ferroviário para

servir à empresa (BASTOS, 2005).

Com o início das operações da CPM houve um aumento considerável na produção nacional de zinco metálico, que passou, na ocasião, de 30 mil toneladas/ ano para 135 mil t/ano. Ao longo dos anos, a empresa passou a produzir, também, subprodutos como sulfato de manganês, sulfato de cobalto, sulfato de níquel, óxido de cobre, hidrossulfato de sódio, bauxita refratária, chumbo e prata refinados (BASTOS, 2004 apud MOREIRA, 2011).

A fábrica está situada no norte do município, no bairro de Igrejinha, (FIEMG apud MOREIRA, 2011), que, em 2006, contava com 7 mil habitantes, 95% dos quais de baixa renda (ATLAS SOCIAL DE JUIZ DE FORA, 2006 apud MOREIRA, 2011).

Os impactos socioambientais decorrentes da atuação da empresa têm sido sentidos pela população. Um relatório sobre a qualidade das águas superficiais no estado de Minas Gerais, de 2005, revelou que, no período de 1997 a 2005, houve contaminação por cádmio no rio Paraibuna e foram registradas altas concentrações de metais como cobre, arsênio, chumbo, zinco, mercúrio, cromo, em trechos localizados a jusante das cidades de Juiz de Fora, em função de atividades industriais dos ramos têxtil, metalúrgico e siderúrgico. A população se queixa ainda da poluição do ar e do aumento da incidência de doenças, especialmente as respiratórias e as decorrentes da exposição ao chumbo, cádmio e zinco (MOREIRA, 2011).

Os trabalhadores da fábrica também enfrentam situações adversas, como ruído ensurdecedor, poeira em suspensão, além de estarem expostos a diversos produtos químicos (MOREIRA, 2011). Outro problema é a contratação de terceirizados. Em 2012, a empresa foi condenada pela 5ª Vara do Trabalho de Belo Horizonte ao pagamento de indenização no valor de R\$ 2 milhões por danos morais coletivos em ação civil pública do Ministério Público do Trabalho (MPT). A razão da condenação foi a terceirização de atividades essenciais e finalísticas, que integram o processo de produção do zinco e a contratação de trabalhadores temporários. Em caso de descumprimento das obrigações, a empresa está sujeita à multa de R\$ 5 mil por empregado encontrado em situação irregular (MPT, 2012).

Atualmente, a população local está em expectativa em relação à expansão das atividades da empresa. Em dezembro de 2006, a Votorantim assinou um protocolo de intenções com governo do estado de Minas Gerais que previa investimentos na unidade de Juiz de Fora para expansão da produção de zinco. Este protocolo teve um primeiro aditivo em 2007, e um segundo, em 2008, quando foram incluídos novos

investimentos com a previsão de uma planta para produção de chumbo (PORTUGAL DIGITAL, 2011; REZENDE, 2011). No entanto, após a assinatura do termo, a empresa suspendeu a construção da fábrica devido à crise financeira mundial de 2008/2009. Em 2011, um terceiro aditivo foi assinado, e os empreendimentos foram retomados (FRANCIA, 2012), com previsão de investimentos de R\$ 904 milhões (LAGUNA, 2011; BRASIL MINERAL, 2011).

Em 2012, a empresa inaugurou, em Juiz de Fora, a primeira unidade de polimetálicos do Brasil, que demandou investimentos de R\$ 521 milhões (PORTUGAL DIGITAL, 2011). A tecnologia empregada no Polimetálicos permitirá consumir resíduos que antes ficavam dispostos em depósitos, reduzindo em 85% a geração de resíduos da fábrica de zinco, já que a nova tecnologia, denominada processo Waelz, acabará com a jarosita, o principal resíduo gerado pela planta (VOTORANTIM METAIS, 2011).

Além disso, vai recuperar minérios de baixo teor e resíduos gerados na produção de aço. Um desses resíduos, o pó de aciaria elétrico, é considerado Classe 1 (perigoso), o que significa que precisa ser acondicionado em depósitos. A tecnologia empregada no Polimetálicos processa o pó de aciaria e retira dele zinco e sais mistos, que serão utilizados na indústria de reciclagem de alumínio, e uma escória de ferro, que irá para a pavimentação de estradas (VOTORANTIM METAIS, 2011).

A nova unidade possibilitará também fabricar outros metais que seriam descartados no processo produtivo, como índio, chumbo metálico e ligas de prata com ouro e polipropileno (O TEMPO, 2012; VOTORANTIM METAIS, 2012). A produção de índio - utilizado na indústria de fabricação de televisões, telas planas e telas de plasma - deverá chegar a 15 mil toneladas/ano e será exportada (PORTUGAL DIGITAL, 2011). Já a produção de chumbo metálico deverá ser de 75 mil t/ano, equivalente a 50% do consumo doméstico brasileiro, enquanto a de liga de prata com ouro é estimada em 91 mil toneladas, e a de polipropileno, em 6 mil toneladas (VOTORANTIM METAIS, 2012).

Apesar do alto custo de implementação, se tiver êxito, a nova unidade poderá auxiliar a empresa na destinação de rejeitos, um problema crônico (O TEMPO, 2012). A nova planta também reduzirá a dependência de importação de minério concentrado de zinco, ao possibilitar a recuperação de zinco contido em pó de aciarias elétricas (RIBEIRO, 2011). Segundo a Votorantim, o empreendimento deve adicionar 15 mil toneladas anuais à produção de zinco da unidade de Juiz de Fora, e reduzir em cerca de 30% a importação do concentrado (FRANCIA, 2012).

No entanto, apesar do crescimento e da diversificação das atividades empresariais no local, a população de Igrejinha não tem se beneficiado dos bens produzidos nos últimos 30 anos e continua vivendo em situação de pobreza extrema e convivendo com os impactos decorrentes da atividade produtiva, especialmente a poluição (MOREIRA, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

No município de Juiz de Fora (MG), a mineração de zinco é realizada na bacia do rio Preto, próximo à latitude 21°53'11"S e longitude 43°34'56"W, que deságua no rio Paraíba do Sul

## REDATORES

Eliane Araujo; Renata Olivieri

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, Suzana Quinet de Andrade. Disritmia espaço-tempo: Análise das estratégias de desenvolvimento adotadas em Juiz de Fora (MG), pós anos 70. Fórum BNB de Desenvolvimento - X Encontro Regional de Economia, Fortaleza, 2005. Disponível em: <[http://buscapdf.com.br/ver/?pdf=http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/ETENE/Anais/docs/mesa4\\_texto1.pdf](http://buscapdf.com.br/ver/?pdf=http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/ETENE/Anais/docs/mesa4_texto1.pdf)>. Acesso em: 04 set. 2012.
- BRASIL MINERAL. Votorantim amplia investimentos em MG, 14 mar. 2011. Disponível em: <[http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5384&busca=Juiz de Fora&numero=567](http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5384&busca=Juiz%20de%20Fora&numero=567)>. Acesso em: 04 set. 2012.
- FRANCIA, Leonardo. Votorantim perto de inaugurar planta de polimetálicos. Diário do Comércio, 16 maio 2012. Disponível em: <<http://www.metallica.com.br/siderurgia/votorantim-perto-de-inaugurar-planta-de-polimetalicos-fabrica-de-juiz-de-fora-demandou-aporte-de-r-521-mi>>. Acesso em: 04 set. 2012.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Juiz de Fora (MG). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <[#> . Acesso em: 04 set. 2012.](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=313670)
- LAGUNA, Eduardo. Votorantim eleva investimento na unidade de zinco em Juiz de Fora. Valor Online, São Paulo, 02 mar. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/votorantim-eleva-investimento-na-unidade-de-zinco-em-juiz-de-fora-2815791>>. Acesso em: 04 set. 2012.
- MOREIRA, Edna Maria Carvalho. Questão social e meio ambiente: apropriação do território e os impactos ambientais em Juiz de Fora/MG. 2011, 134 f. Dissertação (Mestrado em Serviço Social). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (MG), 2011. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/ppgservicosocial/dissertacoes-defendidas/dissertacoes-defendidas-ano-2011/>>. Acesso em: 04 set. 2012.
- MPT, Ministério Público do Trabalho. Votorantim é condenada a pagar R\$2 milhões por dano moral coletivo, 16 abr. 2012. Disponível em: <<http://www.prt3.mpt.gov.br/imprensa/?p=10688>>. Acesso em: 04 set. 2012.
- O TEMPO. Investimentos somam mais de R\$ 3 bilhões só para este ano. Minas Gerais, 26 jan. 2012. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=156931](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=156931)>. Acesso em: 04 set. 2012.
- PORTUGAL DIGITAL. Votorantim reforça seus investimentos em Minas Gerais. In: Instituto de Metais Não Ferrosos, 04 mar. 2011. Disponível em: <<http://www.icz.org.br/icz-noticias-ler.php?cod=3361>>. Acesso em: 04 set. 2012.
- REZENDE, Lídia. Votorantim confirma o aporte em Minas Gerais. Diário do Comércio, 13 set. 2011. Disponível em: <<http://www.diariodocomercio.com.br/index.php?conteudold=94557&newsLetterId=655&usuariold=16086>>. Acesso em: 04 set. 2012.
- RIBEIRO, Ivo. Votorantim Metais investirá R\$ 1 bilhão, Minas será beneficiada com parte dos investimentos – empresa vai gastar R\$ 380 milhões no estado. Valor Econômico. In: Jogo do Poder, 13 abr.

2 0 1 1 . D i s p o n í v e l e m :  
<<http://www.jogodopoder.com/blog/economia/votorantim-metais-investira-r-1-bilhao-minas-sera-beneficiada-com-parte-dos-investimentos/>>. Acesso em: 04 set. 2012.

SANTOS, Juez Fontana dos. Produto 16: Minério de Zinco. Relatório Técnico 25. Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, Banco Mundial. Fev.

2 0 1 0 . D i s p o n í v e l e m :  
<[http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano\\_duo\\_decenal/a\\_mineracao\\_brasileira/P16\\_RT25\\_Perfil\\_do\\_Minxrio\\_de\\_Zinco.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P16_RT25_Perfil_do_Minxrio_de_Zinco.pdf)>.

Acesso em: 04 set. 2012.

VOTORANTIM METAIS. Votorantim Metais vence prêmio ambiental promovido pela Feam. In: Mining.com, 20 nov. 2011. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2011/11/30/votorantim-metais-vence-premio-ambiental-promovido-pela-feam/>>. Acesso em: 12 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Quem somos. Site institucional. Disponível em: <<http://www.vmetais.com.br/pt-BR/Institucional/Paginas/QuemSomos.aspx>>. Acesso em: 12 set. 2012.

# Rejeitos da exploração do zinco poluem rio São Francisco em MG

MUNICÍPIOS  
MG - Três Marias

LATITUDE  
-18,1891

LONGITUDE  
-45,2419

## SÍNTESE

*Relatórios de órgãos governamentais e da sociedade civil apontam a Votorantim Metais Zinco, unidade Três Marias, como uma das responsáveis pela contaminação do Vale do São Francisco. A degradação ambiental se reflete em prejuízos no modo de vida das comunidades da região que têm na pesca sua fonte de alimento e renda. A empresa nega ser responsável pela poluição.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A maior parte do Vale do São Francisco é rica em depósitos minerais. Produz zinco, cromo, diamante, prata e agalmatolito, além de chumbo, cobre, ouro, gipsita e pirofillita (MME/SMM/DNPM, 1998). No entanto, as atividades industriais de mineração e siderurgia, juntamente com outras atividades antrópicas, vêm gerando vários impactos na região, comprometendo a sobrevivência de diversas comunidades ao longo do Alto e Médio Rio São Francisco (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). É o caso do município mineiro de Três Marias, localizado na margem direita do rio (VALE DO SÃO FRANCISCO, 2011), a 276 km de Belo Horizonte (OLIVEIRA, 2007), e que tem 2.678,251 km<sup>2</sup> e 28.318 habitantes (IBGE, 2010).

O município é sede de uma metalurgia da Votorantim Metais Zinco, que produz 180 mil t/ano de zinco metálico (BRASIL MINERAL, 2008). A empresa é tida como uma das que mais contribuem para a degradação ambiental do rio São Francisco. Até 2001, a unidade Três Marias lançava seu rejeito diretamente sobre o solo, gerando a lixiviação de metais pesados para zonas profundas, o que acabou causando a contaminação do lençol freático e das águas do rio, bem como outros impactos ambientais, como a mortandade de peixes (OLIVEIRA, 2007).

A Votorantim Metais apresenta estudos que eximem sua responsabilidade e atestam a normalidade dos índices medidores de substâncias tóxicas no rio. Já a Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF) fazem levantamentos que indicam a responsabilidade da empresa. Entre 1993 e 2008, a empresa foi multada 15 vezes por poluição do rio São Francisco e de afluentes (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

A unidade de Três Marias da Votorantim Metais Zinco foi criada em 1956, a jusante da Represa Três Marias

(OLIVEIRA, 2007), com o nome de Companhia Mineira de Metais (CMM), sendo a primeira empresa da Votorantim no ramo de zinco (LUCAS, 2009). A unidade começou a operar, de fato, em 1969, tendo como principais produtos: óxido de zinco, ligas, lingote, zinco líquido, pó de zinco e ácido sulfúrico (OLIVEIRA; HORN, 2006). É líder mundial na produção do metal a partir de minério silicatado (OLIVEIRA, 2007).

A planta metalúrgica da empresa é abastecida pelas minas dos municípios de Vazante e Morro Agudo, localizadas no noroeste de Minas Gerais. Vazante é responsável pelos concentrados de silicatados; já Morro Agudo, pelos sulfetados (OLIVEIRA, 2007).

Em 1973, o então Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), hoje Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), já apontava a Unidade de Três Marias como responsável pela poluição do rio São Francisco e pelo lançamento de grandes quantidades de material tóxico em suas águas. No mesmo ano, o Centro Tecnológico de Minas Gerais (Cetec) constatou estagnação das águas do ribeirão Consciência, afluente do rio São Francisco, localizado a jusante da empresa. Durante os períodos de chuvas, quando o nível de água no São Francisco se elevava, o ribeirão passava a agir como uma bacia de sedimentação, acumulando grandes quantidades de sedimentos (CETEC, 1980 apud OLIVEIRA; HORN, 2006).

De acordo com relato de 1974 do DNAEE, na foz do ribeirão Consciência, o pH chegava a 3, indicando a natureza ácida dos efluentes da Votorantim Metais Zinco. A acidez da água favorece a mobilidade dos metais, e, quando sua concentração atinge níveis tóxicos, a população planctônica desaparece, alterando a cadeia alimentar e causando prejuízos ao ecossistema da região (CETEC, 1980 apud OLIVEIRA; HORN, 2006). O DNAEE também apontou que as águas do ribeirão apresentavam altos teores de metais pesados, como zinco, cádmio e cobre: o de zinco alcançava o valor de 560 mg/L; o de cádmio 0,17 mg/L; e o de cobre 7,2 mg/L (CETEC, 1980 apud OLIVEIRA; HORN, 2006).

Em 1976, de acordo com relatório da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), o ribeirão Consciência continuava recebendo rejeito da empresa. Segundo a CPRM, o problema só não alcançava proporções maiores, devido ao grande volume de água do rio São Francisco e sua decorrente capacidade de diluição. Já em 1978, o Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam) relatou que as lamas, depositadas nos terrenos da empresa, poluíam os solo e também o rio São Francisco (CETEC, 1980 apud OLIVEIRA; HORN, 2006). Chuvas fortes carream grandes quantidades de lamas residuárias para o rio, provocando, dentre outros

impactos, a mortandade de peixes (OLIVEIRA; HORN, 2006).

Para tentar solucionar a questão, a empresa construiu a Barragem Velha, que entrou em funcionamento em 1983, para receber o resíduo do processamento do zinco (OLIVEIRA, 2007). No entanto, a barragem, que operou até 2002, foi construída na barranca do rio, o que fez com que os metais pesados continuassem a se acumular em seu leito, gerando uma lama tóxica. Quando as comportas da barragem de Três Marias eram abertas, a lama era revolvida, contaminando a água e os peixes do rio (MOREIRA, 2009).

Em 1991, estudos realizados por alunos de mestrado da Universidade Fachhochschule München, de Monique (Alemanha), sob orientação do professor Adolf Heinrich Horn, na região da represa Três Marias e na zona de influência da Votorantim Metais Zinco, constataram novamente índices de metais pesados, acima do recomendável nas margens do rio (OLIVEIRA, 2007). Em 1999, a organização Greenpeace também alertou sobre a contaminação no local, pelos elementos zinco, cádmio, cobre e chumbo. Segundo a organização, a causa de contaminação eram as áreas de deposição de resíduos metalúrgicos (GREENPEACE, 2002 apud OLIVEIRA; HORN, 2006).

Em 2002, a Votorantim iniciou o processo de licenciamento ambiental para a construção de uma nova barragem no leito do córrego Lavagem. A área determinada não era geologicamente adequada para esta finalidade, devido, dentre outros fatores, a suscetibilidade à infiltração. A licença foi concedida à empresa sob a condição de que fosse aplicada uma manta de polietileno de alta densidade, que se estenderia da parede interna da barragem até uma distância de 200 m (MAB, 2009).

A Votorantim iniciou a construção da barragem sem a utilização da referida manta, tendo a obra sido liberada pelo Copam. Como resultado, ocorreram vários vazamentos após a construção da barragem, e, à medida que a contaminação avançava pelo leito e pelas margens do córrego, a empresa construía caixas de concreto para barrar a poluição. Nesse sistema, a água era levada de volta à barragem por meio de bombas automáticas. Porém, em dezembro de 2005, houve uma pane nas bombas que provocou o transbordamento e o vazamento de uma das caixas de concreto córrego abaixo (MAB, 2009).

De 2003 a 2006, novas amostras de água foram coletadas a montante e a jusante da Votorantim Metais Zinco, na área do entorno da empresa e na confluência com o rio São Francisco, por um pesquisador da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Ao se comparar o resultado da concentração de 1991 com as amostragens nesta pesquisa, observou-se que a concentração de zinco permanecia elevada, porém as de cádmio e chumbo estavam menores (OLIVEIRA; HORN, 2006).

Em outubro de 2009, membros da Articulação Popular em Defesa do Rio São Francisco afirmaram que, entre 2004 e 2009, pelo menos 200 toneladas de peixes, principalmente

surubins adultos, morreram contaminados por rejeitos tóxicos lançados pelo processamento de zinco da empresa (MOREIRA, 2009).

De acordo com a Comissão Pastoral da Terra em Minas Gerais, o período mais difícil para os ribeirinhos ocorreu entre 2004 e 2006, quando a mortandade de peixes os impediu de pescar, comprometendo sua segurança alimentar e seu meio de sobrevivência (ADITAL, 2009).

Ainda em 2009, uma pesquisadora da UFMG mapeou a presença de metais pesados em trechos do rio São Francisco. Segundo ela, os níveis de contaminação provocados por zinco, cádmio e cromo podiam atingir até 200 vezes o limite permitido pela legislação nas proximidades das áreas industriais de Três Marias, Barreiro Grande e Pirapora (BOLETIM UFMG, 2011).

Mesmo diante do cenário apresentado, a Votorantim nega que a causa da morte dos peixes na bacia do rio São Francisco seja a contaminação por metais pesados, alegando que se trata de um problema multifatorial, representando um reflexo da degradação da bacia (MAB, 2009). O gerente corporativo de Meio Ambiente da Votorantim Metais afirma que “não há risco nenhum à saúde humana e que os peixes não estão contaminados”. Ele assegura que a metalúrgica “não descarta mais resíduos no rio”, cumpre as condicionantes da licença ambiental e monitora “exaustivamente” a área conforme a legislação ambiental. O gerente informou ainda a pretensão de retirar das proximidades do rio um depósito já desativado de resíduos (COSTA, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A unidade industrial da Votorantim Metais Zinco se encontra dentro da bacia do rio São Francisco, nas proximidades do rio Borrachudo, na latitude 18°11'21"S e na longitude 45°14'31"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADITAL. Mortandade de peixes permanece no rio São Francisco. Fortaleza, 04 mar. 2009. Disponível em: <<http://www.adital.org.br/site/noticia.asp?lang=PT&cod=37569>>. Acesso em: 16 jun. 2010.
- BOLETIM UFMG. Estudo mapeia presença de metais tóxicos em trechos do Rio São Francisco, 07 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/online/arquivos/018138.shtml>>. Acesso em: 17 out. 2011.
- BRASIL MINERAL. Zinco. VM investe R\$ 763 milhões para ampliar produção em MG. In: Brasil Mineral OnLine nº341, 27 fev. 2008. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=341>>. Acesso em: 18 out. 2011.
- COSTA, Gilberto. Pesquisas feitas pela UFMG mostram contaminação do Rio São Francisco. Agência Brasil, Brasília, 8 fev.

2011. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-02-08/pesquisas-feitas-pela-ufmg-mostram-contaminacao-do-rio-sao-francisco>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Três Marias (MG). In: IBGE Cidades. 2010. Disponível em: <<http://selo.cptec.inpe.br/IBGE/cidade/316935>>. Acesso em: 17 out. 2011.

LUCAS, Marcílio Rodrigues. Dilemas do sindicalismo no contexto da reestruturação produtiva. Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, Araraquara, v. 1, n. 2, jan-jun, 2009. Disponível em: <<http://200.145.78.103/index.php/redd/article/view/1731>>. Acesso em: 15 jun. 2010.

MAB, Movimento dos Atingidos por Barragens. Mortandade de peixes no Rio São Francisco, 03 mar. 2009. Disponível em: <[http://www.mabnacional.org.br/noticias/030309\\_mortandade\\_peixes\\_rsf.html](http://www.mabnacional.org.br/noticias/030309_mortandade_peixes_rsf.html)>. Acesso em: 15 jun. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Atividade de empresas de Mineração e Siderurgia, em Vazante e Três Marias, é foco importante da contaminação do rio São Francisco. Pescadores artesanais já denunciaram as graves consequências para as águas e peixes da região, 21 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=224>>. Acesso em: 18 out. 2011.

MME; SMM; DNPM. Ministério de Minas e Energia; Departamento de Engenharia de Materiais;

Departamento Nacional de Produção Mineral. Potencial Mineral, 1998. In: Vale do São Francisco. Disponível em: <<http://www.valedosaofrancisco.com.br/Economia/PotencialMineral.asp>>. Acesso em: 17 out. 2011.

MOREIRA, Gilvander. Votorantim continua causando morte no rio São Francisco. Adital, Fortaleza, 06 out. 2009. Disponível em: <<http://www.adital.com.br/site/noticia.asp?lang=PT&cod=41716>>. Acesso em: 16 jun. 2010.

OLIVEIRA, Mara Regina de. Investigação da contaminação por metais pesados da água e do sedimento de corrente nas margens do rio São Francisco e tributários, a jusante da Represa da Cemig, no município de Três Marias, Minas Gerais, 13 dez. 2007. 149 f. Tese (Doutorado em Geologia), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. Disponível em: <[http://dspace.lcc.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MPBB-7ECMJ8/1/tesemara\\_regina.pdf](http://dspace.lcc.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MPBB-7ECMJ8/1/tesemara_regina.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2010.

OLIVEIRA, Mara Regina de; HORN, Adolf Heinrich. Comparação da concentração de metais pesados nas águas do rio São Francisco em Três Marias, desde 1991 até hoje, relacionando a atuação da CMM - Três Marias. Instituto de Geociências/UFMG, 2006. Disponível em: <[http://www.igc.ufmg.br/geonomos/PDFs/14\\_2\\_55\\_63\\_Oliveira.pdf](http://www.igc.ufmg.br/geonomos/PDFs/14_2_55_63_Oliveira.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2010.

VALE DO SÃO FRANCISCO. Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.valedosaofrancisco.com.br/Municipios/DivisaoPolitica-MG.asp>>. Acesso em: 17 out. 2011.



# Produção cimenteira em Cantagalo (RJ) causa problemas ambientais

MUNICÍPIOS  
RJ - Cantagalo

LATITUDE  
-21,913

LONGITUDE  
-42,2566

---

## SÍNTESE

*Em Cantagalo, município situado no noroeste do estado do Rio de Janeiro, a indústria cimenteira, ao tentar minimizar os custos da produção, vem utilizando o processo de coincineração de resíduos industriais. A alternativa, no entanto, gera poluição atmosférica e danos à saúde da população local.*

---

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Até meados da década de 1970, Cantagalo (RJ) era um município voltado para a atividade agrícola. Porém, com a instalação de fábricas de cimento, a cidade perdeu essa característica e passou a ter um novo perfil econômico, social e político (ENSP, 2009).

Com uma população de 19.826 habitantes, o município situa-se na região noroeste do estado do Rio de Janeiro. Possui clima tropical de altitude, uma superfície de 749 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010) e faz parte do sistema hidrográfico do Rio Paraíba do Sul. O município possui várias jazidas de calcário e abriga um polo cimenteiro, considerado o terceiro maior do país, que reúne três grandes grupos: Holcim, Lafarge e Votorantim (PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO, 2010). A maior parte da produção de cimento de Cantagalo destina-se ao atendimento do mercado interno (MATTOS; RIBEIRO, 1997).

No processo de fabricação do cimento, o calcário é extraído e moído e depois misturado a outros minerais como argila, óxido de ferro e óxido de alumínio. Essa mistura, chamada de farinha crua, é encaminhada para os fornos, sendo calcinada a temperaturas que variam entre 1.200°C e 1.500°C. Durante esse processo, ocorrem a fusão parcial do material e a formação dos grânulos de clínquer, que são resfriados, misturados a outros aditivos e moídos, dando origem ao cimento (ACHTERNBOSCH et al., 2003; SANTI, 2003 apud MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009).

O uso de resíduos como fonte de energia na produção de clínquer reduz a necessidade do uso de combustíveis fósseis. Esta utilização é uma prática comum na indústria cimenteira nacional desde 1991 (PINTO JÚNIOR, 2009). Chamada de coincineração de resíduos, este procedimento visa reduzir o uso de combustíveis virgens, minimizando custos operacionais na produção de cimento, que depende de muita energia em seu processo produtivo (MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009). As empresas do setor justificam a coincineração como expressão de responsabilidade ambiental, tendo em vista que é uma forma de eliminar rejeitos, retirando-os do ambiente. Entretanto, a prática gera

impactos negativos sobre a saúde de trabalhadores e da população vizinha às fábricas, bem como ao meio ambiente (PINTO JÚNIOR, 2009).

Para a realização da coincineração, os resíduos são misturados de forma a adquirir algumas propriedades semelhantes aos combustíveis normalmente usados. Esse coquetel de resíduos, chamado genericamente de blend, pode também substituir, em parte, alguns aditivos usados na produção do cimento, como óxido de ferro ou de alumínio. Dentro dos fornos, parte dos materiais poluentes é destruída pelas altas temperaturas, uma segunda parte é incorporada ao clínquer, e uma terceira é dispersa juntamente com as emissões atmosféricas e com o produto final (MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009).

As emissões atmosféricas produzidas pela produção de cimento e pela coincineração geram diversos efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente. Estes impactos não estão relacionados apenas ao material particulado, mas também a outros poluentes que exigem controle mais sofisticado, como amônia e cloro, além de óxidos de nitrogênio e enxofre que contribuem para produção de chuva ácida, e os poluentes orgânicos persistentes (POPs), em especial as dioxinas e os furanos. Quanto aos metais presentes nos combustíveis e resíduos queimados, a preocupação está no fato destes não serem destruídos durante a coincineração, sendo redistribuídos através de emissões atmosféricas, de cinzas, de material particulado e de clínquer (MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009).

O cimento, independentemente de ser fabricado com o uso da coincineração, possui uma pequena quantidade de metais em sua composição que têm origem nas impurezas dos combustíveis e das matérias primas. Entretanto, estudos empíricos e modelos matemáticos mostram que a queima de resíduos industriais tende a aumentar a concentração desses materiais no clínquer (LEGATOR et al., 1998 apud MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009).

Os funcionários das cimenteiras e os trabalhadores da construção civil entram em contato direto com esse material antes da cura do cimento [procedimento de secagem da massa que evita a evaporação rápida da água] e aspiram grande quantidade de partículas. Um dos problemas causados pelo contato com o cimento é a dermatite, que se caracteriza por sensações de coceira, irritação e queimação. No caso dos trabalhadores da construção civil, a dermatite ocorre pelo caráter alcalino do cimento, mas é intensificada na presença de cromo IV e cromo VI (que se apresentam em maior concentração no caso da coincineração) por causa de sua ação irritante (MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009).

Outros riscos associados à coincineração referem-se à manipulação do blend e ao transporte dos resíduos. Durante as diferentes etapas da blendagem, existe uma série de exposições dos trabalhadores - tanto por contato direto, quanto por inalação de gases e vapores - com os resíduos tóxicos. O caso dos trabalhadores que manipulam as substâncias no preparo do blend é um problema especialmente sério, já que a legislação não prevê os efeitos sinérgicos da exposição a múltiplos agentes químicos (MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009).

No que se refere a Cantagalo, a Secretaria de Saúde do município registrou, em 1993, problemas de intoxicação de trabalhadores (MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009) da Ambiência (atual Essencis Soluções Ambientais), que realizava coincineração utilizando forno do grupo Votorantim (RBJA; FBOMS; CESTEH, 2006). Em função disso, acionou o Ministério Público do Trabalho (MPT). Os problemas atingiam, principalmente, funcionários terceirizados, responsáveis por fazer a blendagem dos resíduos trazidos, em especial, do estado de São Paulo. Estes trabalhadores não tinham o mesmo treinamento dos funcionários da empresa de cimento e trabalhavam em locais com sistema de segurança menos rigoroso. A empresa teve sua licença de operação suspensa em 1995 e, em 1996, foi lavrado um termo de intimação pelas fiscalizações estadual e municipal, dando prazos para o cumprimento de uma série de determinações (MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009).

Em 1998, o MPT convidou uma equipe do Centro de Estudos de Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (CESTEH/ENSP/FIOCRUZ) para ir ao local e fazer novas inspeções, junto com a Secretaria Estadual de Saúde (MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009).

A equipe notificou que havia falha na identificação de tonéis e que muitos se encontravam destampados. Com relação à manipulação dos materiais, com exceção do empilhamento, todas as atividades (incluindo preparo de misturas) eram feitas manualmente. A equipe coletou amostras de ar, carvão, cimento e filtro eletrostático e identificou no cimento concentrações de alguns metais pesados (cádmio, chumbo, cobre e zinco) da mesma ordem de grandeza da presente nos filtros. Para outros metais, a concentração no cimento em algumas amostras chegou a ser três vezes maior do que no filtro, no caso do manganês, e sete vezes maior, no caso do cromo (RBJA; FBOMS; CESTEH, 2006).

Durante nova visita, feita em 2000, verificou-se que, apesar da transferência das atividades de blendagem para o município de Magé (também no Rio de Janeiro), diversos problemas continuavam. Nesta ocasião, foi identificado que não havia um sistema confiável de avaliação dos resíduos recebidos, e a rotulagem continuava falha. Além disso, foram verificados vazamentos de líquidos nos galpões e irregularidades no acondicionamento e transporte dos materiais. Durante a avaliação dos documentos enviados para inspeção, também foram encontradas incorreções, pois a empresa havia escolhido pontos de amostra para análise de

dispersão dos gases que ficavam na direção contrária aos ventos predominantes (MILANEZ; FERNANDES; PORTO, 2009).

Uma das principais recomendações do CESTEH foi a atuação conjunta do Ministério Público do Trabalho, do Ministério Público Estadual (através de sua Coordenadoria de Meio Ambiente) e da agência ambiental do estado no acompanhamento do processo. Entretanto, dificuldades de articulação entre as instituições e diferentes prioridades levaram à interrupção dos trabalhos (RBJA; FBOMS; CESTEH, 2006).

Por causa das cimenteiras, Cantagalo foi apontada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como uma das três cidades do estado do Rio com maior potencial de emissão de poluentes gerados pela queima de combustíveis pesados em processos industriais (IBGE, 2008). Para discutir esse assunto, foram realizadas duas audiências públicas com representantes das empresas, da prefeitura, dos órgãos ambientais e da sociedade organizada (GLOBO.COM, 2009).

Por sua vez, a Associação Brasileira de Cimento informou que a eliminação de resíduos em fornos de cimento é prática regulamentada e segura. Disse também que departamentos ambientais do estado fazem o controle da atividade, e que as indústrias realizam controles adicionais sobre a saúde dos trabalhadores (GLOBO.COM, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de calcário do município de Cantagalo são denominadas Fazendas Boa Sorte, Boa Vista, Tanques, Tanquinhos, Pouso Alegre, Paracatu, Água Quente e Fundão. A produção de cimento se encontra na bacia do Rio Paraíba do Sul, entre o Rio Preto e o Ribeirão da Areias. As minas se concentram entre as latitudes 21°54'47"S – 21°49'39"S e longitudes 42°15'24"W - 42°12'35"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ENSP. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Atividades irregulares em região cimenteira do Rio ameaçam a saúde da população. Informe Ensp, 27 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/materia/index.php?matid=16186>>. Acesso em 26 ago. 2010.

GLOBO.COM. Resíduos das fábricas de cimentos causam problemas de saúde aos moradores de Cantagalo, 28 out. 2009. Disponível em: <<http://in360.globo.com/rj/noticias.php?id=6005>>. Acesso em 23 ago. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cantagalo. In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=330110&r=2>>. Acesso em 13 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. Potencial de poluição industrial do ar no estado do Rio

concentra-se em 4 municípios. Comunicação Social, 13 JUN 2008. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1154&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1154&id_pagina=1)>

MATTOS, Ubirajara A. O.; RIBEIRO, Fátima Sueli Neto. Co-processamento de resíduos químicos e o impacto na saúde do trabalhador e no meio ambiente: o caso da indústria de cimento de Cantagalo/RJ, 1997. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997\\_T2113.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997_T2113.PDF)>. Acesso em 24 ago. 2010.

MILANEZ, Bruno; FERNANDES, Lúcia de Oliveira; PORTO, Marcelo Firpo de Souza. A co-incineração de resíduos em fornos de cimento: riscos para a saúde e o meio ambiente. Revista Ciência & Saúde Coletiva, vol. 14, n. 6, Rio de Janeiro dez. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232009000600021&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232009000600021&script=sci_arttext)>. Acesso em 23 ago. 2010.

PINTO JÚNIOR, Afrânio Gomes; BRAGA, Ana Maria Cheble Bahia. Trabalho e saúde: a atividade da queima de resíduos tóxicos em fornos de cimenteiras de Cantagalo, Rio de Janeiro.

Ciência & Saúde Coletiva vol.14, n.6, Rio de Janeiro, dez. 2009. Disponível em: <<http://noalaincineracion.org/wp-content/uploads/Microsoft-Word-cement1.pdf>> Acesso em 24 ago. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO. Aspectos geográficos. Disponível em: <<http://www.cantagalo.rj.gov.br/web/>>. Acesso em 26 ago. 2010.

RBJA, Rede Brasileira de Justiça Ambiental; FBOMS, Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento; CESTEH/ENSP/FIOCRUZ, Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana – Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz. Co-incineração de resíduos em fornos de cimento: uma visão da Justiça Ambiental sobre o chamado “co-processamento”. Relatório da oficina realizada em 21 ago. 2006. Disponível em: <<http://noalaincineracion.org/wp-content/uploads/relatorio-oficina-co-incineracao-versao-final-14052007.pdf>>. Acesso em 31 ago. 2010.

# Superporto Sudeste: mais um grande empreendimento a afetar o município de Itaguaí (RJ)

MUNICÍPIOS  
RJ - Itaguaí

LATITUDE  
-22,8965

LONGITUDE  
-43,8443

## SÍNTESE

*O município de Itaguaí é considerado o de maior potencial da região metropolitana do estado, localizando-se num entorno geoeconômico tido como um dos mais importantes do país. Por isso, foi escolhido para sediar a Zona de Processamento de Exportação (ZPE) do estado. O município, que abriga grandes empreendimentos, convive com diversos impactos socioambientais, assim como outras cidades do entorno.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A Baía de Sepetiba, localizada a oeste da metrópole fluminense, possui importantes ecossistemas, como floresta, restinga, manguezais e áreas remanescentes da Mata Atlântica, abrigando diversas espécies ameaçadas de extinção. No local, vivem comunidades quilombolas, pescadores artesanais e caiçaras, que se dedicam a atividades tradicionais, como, por exemplo, a pesca artesanal (PATO, 2010). Tal configuração, no entanto, vem se modificando ao longo das últimas décadas. Devido à sua localização estratégica, os municípios que integram a baía vêm passando por um intenso desenvolvimento industrial (RIBEIRO, 2006).

O setor industrial começou a ser implantado na região na década de 1960. Nos anos 1970, a criação da rodovia BR-101 e do Porto de Itaguaí, juntamente com o aumento das atividades turísticas, provocou diversos impactos socioambientais, tendência que vem se consolidando ao longo dos anos (PATO, 2010). O processo de ocupação industrial não só vem causando danos ao meio ambiente, prejudicando atividades tradicionais e inibindo o turismo, como contribui para a precarização das relações de trabalho e para o aumento dos índices de violência e desemprego (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Trata-se de um quadro comum em áreas de grandes empreendimentos. Em geral, durante a etapa das obras civis, há um grande afluxo migratório pela expectativa da oferta de emprego, maior remuneração e garantias trabalhistas superiores. No momento em que acabam as obras, ocorre desmobilização da maior parte da mão de obra, principalmente devido à não qualificação, o que transforma o local num bolsão de desemprego, desencadeando diversos problemas sociais (ARAÚJO; VAINER, 1992 apud PATO, 2010).

É o que vem ocorrendo no município de Itaguaí (VIEGAS,

2007). Ainda na década de 1960, instalou-se, às margens da Baía de Sepetiba, a Companhia Mercantil Industrial Ingá, que, mesmo após sua falência, em 1998 (PINTO, 2005), deixou um dos maiores passivos ambientais do estado do Rio de Janeiro (FINAMORE, 2010). As atividades da empresa são consideradas uma grande fonte de contaminação da baía por metais pesados (PINTO, 2005).

Com 275.867 km<sup>2</sup> e 109.091 habitantes (IBGE, 2010), o município de Itaguaí é considerado o de maior potencial industrial da região metropolitana, localizando-se num entorno geoeconômico tido como um dos mais importantes do país, o qual abrange as cidades do Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte e Vitória. Por isso, foi escolhido para sediar a Zona de Processamento de Exportação (ZPE) do estado, ou seja, um distrito industrial aberto às indústrias voltadas ao mercado internacional, com uma área de livre comércio com o exterior (VIEGAS, 2007).

O município é sede de grandes empreendimentos, o que, a priori, poderiam impulsionar seu desenvolvimento e proporcionar oportunidades de emprego e mais qualidade de vida para sua população. No entanto, Itaguaí tem sido constantemente impactado negativamente: presença um crescimento desordenado, sem que haja investimentos em infraestrutura, o que vem acarretando, dentre outros problemas, alto índice de favelização na região (MENDES, 1999 apud VIEGAS, 2007). Além disso, a poluição hídrica é evidente, não só por conta das atividades da extinta Companhia Ingá Mercantil, como também pelo Porto de Sepetiba, pelo lixão existente na cidade e pelo precário saneamento (VIEGAS, 2007).

O município, no entanto, continua a receber novos empreendimentos, como é o caso do Superporto Sudeste, uma iniciativa estratégica do Grupo EBX para exportar a produção de minério de ferro do Sistema Sudeste (O GLOBO, 2010; BRASIL MINERAL, 2011; MMX, 2011a), composto pela Unidade Serra Azul e pela Unidade Bom Sucesso, ambas em Minas Gerais (MMX, 2011a), implementado pela empresa MMX (O GLOBO, 2010; BRASIL MINERAL, 2011). O porto terá capacidade para armazenar até 25 milhões de toneladas/ano de minério de ferro e movimentar 20% de todo o minério exportado pelo país (THUSWOHL, 2009).

Para ligar a estrutura offshore aos pátios de estocagem, o Superporto Sudeste conta com um túnel de 1,8 km de extensão, 11 m de altura e 20,5 m de altura. A estrutura offshore terá dois berços para movimentação de navios e profundidade de 20 m, o que permitirá o recebimento de navios de grande calado, do tipo capesize (MMX, 2011a).

Recentemente, a MMX anunciou investimento adicional de R\$

600 milhões no projeto do porto, fazendo com que o aporte total da iniciativa passasse de R\$ 1,8 bilhão para R\$ 2,4 bilhões (BRASIL MINERAL, 2011). O aumento foi resultado de mudanças no projeto, com a ampliação da movimentação de minério de ferro de 50 milhões de toneladas para 100 milhões de toneladas (TEIXEIRA, 2011). Para elevar a taxa de carregamento, a MMX adquiriu mais 140 m<sup>2</sup> de terras adjacentes à área do porto. Com isto, o início das operações foi adiado para o primeiro trimestre de 2013 (TEIXEIRA, 2011; MMX, 2011a), e posteriormente para dezembro de 2013 (VEJA, 2013).

A MMX também está em negociação com a MRS para a utilização da ferrovia que vai ligar as minas do Sistema Sudeste ao porto. O contrato básico está fechado e determina que haja um aviso prévio de 25 meses sobre o volume que será transportado. A MMX já notificou a MRS sobre o aumento de 25 milhões de toneladas em Serra Azul e de 10 milhões de toneladas em Bom Sucesso (ENNES, 2010). Em 2012, para viabilizar o acesso dos trens da MRS à pera ferroviária do Superporto Sudeste, foi iniciada a construção de um ramal ferroviário de 2,3 km e de uma ponte ferroviária sobre o Rio Cação (MMX, 2011b).

O porto Sudeste também será usado para escoar a produção da Mineração Usiminas. A empresa firmou um acordo com a MMX para usar o porto por cinco anos, podendo renová-lo pelo mesmo período. Inicialmente, a Usiminas pretende movimentar 3 milhões de toneladas de minério de ferro, podendo chegar a 12 milhões de toneladas em 2015. Paralelamente, a empresa está dando prosseguimento aos estudos de viabilidade técnica e econômica para construção de um porto (BRASIL MINERAL, 2010), no antigo terreno da Ingá Mercantil, arrecadado por ela em leilão, no ano de 2008, o qual está descontaminando (PORTAL ECODEBATE, 2009). O acordo entre MMX e a Usiminas estabelece também o desenvolvimento de atividades de lavra conjunta na mina Pau de Vinho, da Mineração Usiminas. De acordo com análises, há recursos minerais suficientes para produzir 8 milhões de t/ano, volume previsto a partir de 2021 (BRASIL MINERAL, 2010).

A construção do porto Sudeste, no entanto, vem sendo encarado como um impacto negativo na região. Cinco ações movidas por associações de pescadores pediam a imediata suspensão das licenças de instalação do empreendimento: duas em Itaguaí, duas em Mangaratiba e uma no Rio de Janeiro. A 14ª Vara de Fazenda Pública do RJ chegou a embargar o projeto até que as denúncias de irregularidades ambientais fossem apuradas (THUSWOHL, 2009).

Os pescadores da Ilha da Madeira, localizada no município de Itaguaí, alegam que há pressões para que vendam suas casas, e que, se não venderem, acabarão desapropriados. Dizem ainda que o porto vai contribuir para inviabilizar a pesca, prática econômica característica do local há séculos, que já vem sendo comprometida por outros empreendimentos. A Baía de Sepetiba já foi a segunda maior produtora de pescado do Brasil. Por isso, os pescadores se

uniram para entrar com ações judiciais contra a licença de instalação concedida ao Porto Sudeste (THUSWOHL, 2009).

Diante das várias mudanças por que tem passado o projeto, a Câmara de Itaguaí criou uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI). Dentre outras questões, está sendo investigado o licenciamento concedido pelo Instituto Estadual do Ambiente (Inea). Há grande preocupação com a dragagem do canal do porto. O descarte de material, que tem possibilidade de estar contaminado, é feito em um bota-fora no distrito de Chaperó. O deslocamento e a ampliação do cais também são vistos como empecilhos à navegação de embarcações e à pesca artesanal (MELO, 2011).

A MMX, em seu site sobre iniciativas socioambientais, informa que, dentre vários programas desenvolvidos para a comunidade, desde 2010, monitora mensalmente dez pontos distintos do manguezal da Ilha da Madeira, avaliando as características físicas, químicas e biológicas do ecossistema. Além disso, também apoia a atividade pesqueira na região através do 'Plano de Investimento Social da Pesca Artesanal', iniciado em 2009, buscando melhorar as condições de trabalho das associações e colônias de pescadores que atuam na região (MMX, 2011c).

Devido ao alto endividamento das empresas do grupo EBX e da dificuldade de obter crédito, aumentaram os rumores da venda da MMX. A empresa de mineração de ferro, cujo ativo mais valioso é o Porto Sudeste, tem a suíça Glencore Xstrata como uma das empresas favoritas para realizar negócio, que pode ainda envolver parceria com o BTG Pactual, banco que tem acordo de cooperação estratégica com o EBX (SCHÜFFNER; GÓES; SARAIVA, 2013). Além da Glencore, a holandesa Trafigura também demonstrou interesse pela MMX. As duas companhias estão em "due diligence" com a MMX (LANDIM, 2013).

No dia 24 de junho de 2013, a MMX anunciou, em seu site, em fato relevante, que "está avaliando oportunidades de negócios, incluindo, mas não se limitando, à venda de ações detidas pelo acionista controlador da Companhia, assim como de seus ativos, tanto para investidores nacionais quanto estrangeiros ("Operações"). A Companhia, desse modo, contratou assessores financeiros e iniciou um processo competitivo e organizado, focado em gerar valor para todos os seus acionistas." (MMX, 2013). Todas as opções estão em aberto: vender um ativo, uma fatia minoritária ou uma majoritária (LANDIM, 2013).

O maior interesse das empresas é o porto do Sudeste (ao contrário dos outros empreendimentos, o porto já está 75% concluído e tem previsão para começar a funcionar em dezembro de 2013) (LANDIM, 2013).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O porto localizado no município de Itaguaí se encontra, aproximadamente, na latitude 22°55'46"S e longitude 43°49'52"W. Está na região costeira do Atlântico Sul.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL MINERAL. Logística. Mineração Usiminas firma acordo com MMX em Itaguaí. In: Brasil Mineral Online n. 478, 19 nov. 2010. Disponível em: <http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5236&busca=&numero=478>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Logística. MMX adiciona R\$ 600 milhões ao porto Sudeste. In: Brasil Mineral Online n. 527, 09 nov. 2011. Disponível em: <http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5867&busca=&numero=527>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

ENNES, Juliana. MMX acredita que não haverá porto para todas as mineradoras, 13 dez. 2010. Disponível em: <http://www.valor.com.br/arquivo/693591/mmx-acredita-que-nao-havera-porto-para-todas-mineradoras>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

FINAMORE, Renan. Contaminação do solo e conflitos: o caso da empresa Centres. In: RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental, set. – dez. 2010, v.4, n.3, p. 119-135, dez. 2010. Disponível em: <http://www.revistarsa.org/ojs/index.php/rgsa/article/viewFile/332/118>> Acesso em: 11 dez 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Itaguaí (RJ). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=330200&r=2>>. Acesso em: 13 out. 2011.

LANDIM, Raquel. Grupo holandês entra na disputa pela mineradora de Eike. Folha de São Paulo, 25 jun. 2013. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/06/1300784-grupo-holandese-entra-na-disputa-pela-mineradora-de-eike.shtml>>. Acesso em: 1 jul. 2013.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Pescadores artesanais, quilombolas e outros moradores do entorno da Baía de Sepetiba: sem peixes, expostos a contaminações e ameaçados por milícias ligadas a empreendimentos em construção, 03 dez 2009. Disponível em: <http://www.conflitoambiental.iciet.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=109>>. Acesso em: 13 out. 2011.

MELO, Plínio. Câmara de Itaguaí cria CPI para investigar construção do Porto da LLX. O Blog da Mongue, 04 jul. 2011. Disponível em: <http://www.mongue.org.br/blongue/?p=898>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

MMX. Nossos negócios. Superporto Sudeste. 2011a. Disponível em: <http://www.mmx.com.br/pt/nossos-negocios/Paginas/Superporto-Sudeste.aspx>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Principais estruturas. 2011b. Disponível em: <http://www.mmx.com.br/pt/nossos-negocios/Superporto/Paginas/tecnologia.aspx>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

\_\_\_\_\_. Iniciativas Socioambientais. Superporto Sudeste. 2011c. Disponível em: <http://www.mmx.com.br/pt/sustentabilidade/Paginas/superporto-sudeste.aspx>>. Acesso em: 1 jul. 2013.

\_\_\_\_\_. Fato Relevante: MMX avalia oportunidades de negócios.

Disponível em: <http://ri.mmx.com.br/Show.aspx?idMateria=CeXYrdDYqnPiZe0yf5HBw==>>. Acesso em: 1 jul. 2013.

O GLOBO. LLX firma contrato de compra de equipamento para Porto Sudeste, em Itaguaí, no RJ, 30 jun. 2010. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/economia/llx-firma-contrato-de-compra-de-equipamento-para-porto-sudeste-em-itagua-i-no-rj-2986009>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

PATO, Patrícia Santiago. Implantação da Companhia Siderúrgica do Atlântico na Baía de Sepetiba – RJ. Revista Tamoios, jul./dez. - Ano VI, n. 2, 2010. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/ojs/index.php/tamoios/article/viewFile/1419/1275>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

PINTO, Luciana Madeira de Oliveira. Implicações da contaminação por metais pesados no meio ambiente da Baía de Sepetiba e entorno: o caso da Cia Mercantil Ingá, 2005. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão), Universidade Federal Fluminense, Niterói (RJ). Disponível em: <http://en.scientificcommons.org/16435753>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

PORTAL ECODEBATE. RJ inicia a descontaminação do terreno da Companhia Ingá Mercantil, um dos maiores passivos ambientais do estado, 05 jun. 2009. Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2009/06/05/rj-inicia-a-descontaminacao-do-terreno-da-companhia-inga-mercantil-um-dos-maiores-passivos-ambientais-do-estado/>> Acesso em: 10 dez. 2011.

RIBEIRO, Andreza Portella. Procedimento de fracionamento comparado a modelo de atenuação para a avaliação de mobilidade de metais pesados em sedimentos da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2006. Disponível em: <http://pelicano.ipen.br/PosG30/PDF/Andreza%20Portella%20Ribeiro%20D.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

TEIXEIRA, Marcelo. MMX eleva para R\$2,4 bi investimento para porto Sudeste. Estadão.com.br, 08 nov. 2011. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,mmx-eleva-para-r24-bi-investimento-para-porto-sudeste,796149,0.htm>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

THUSWOHL, Maurício. Morte anunciada de uma triste baía. Revista do Brasil, Ed. 34, 05 abr. 2009. Disponível em: <http://www.redebrasilatual.com.br/revistas/34/morte-anunciada-de-uma-triste-baia>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

SCHÜFFNER, CLÁUDIA; GÓES, FRANCISCO; SARAIVA, ALESSANDRA. BTG e Glencore vão juntos na MMX. Valor Econômico, 25 jun. 2013. Disponível em: <http://www.valor.com.br/empresas/3173270/btg-e-glencore-va-juntos-na-mmx>>. Acesso em: 1 jul. 2013.

VEJA. MMX, de Eike Batista, receberá mais R\$ 935 milhões do BNDES. Revista Veja, 18 abr. 2013. Disponível em: <http://veja.abril.com.br/noticia/economia/mmx-de-eike-batista-recebera-mais-r-935-milhoes-do-bndes>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

VIEGAS, Rodrigo Nuñez. Conflitos ambientais no Rio de Janeiro: Um estudo dos casos do projeto da Usina Termelétrica (UTE) de Sepetiba e do projeto da Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA), 2007. Dissertação (Mestrado em Sociologia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (RJ). Disponível em: [http://teses.ufrj.br/IFCS\\_M/RodrigoNunezViegas.pdf](http://teses.ufrj.br/IFCS_M/RodrigoNunezViegas.pdf)>. Acesso em: 12 dez. 2011.

# Construção do Complexo Industrial do Superporto do Açú provoca danos ambientais e conflitos sociais

MUNICÍPIOS  
RJ - São João da Barra

LATITUDE  
-21,624167

LONGITUDE  
-41,018889

## SÍNTESE

O Complexo Industrial do Superporto do Açú é considerado o maior empreendimento porto-indústria da América Latina. O projeto, de responsabilidade da LLX, empresa logística do Grupo EBX, contará com distrito industrial contendo siderúrgicas, cimenteiras, polo metalomecânico, unidade de tratamento e armazenamento de petróleo, etc. No entanto, o megaempreendimento já vem causando alterações ambientais e socioespaciais no município e entorno e conflitos com moradores.

## APRESENTAÇÃO DE CASO

No município de São João da Barra - 455, 044 km<sup>2</sup> e 32.747 habitantes (IBGE, 2010) — no Norte Fluminense, está sendo construído o maior empreendimento porto-indústria da América Latina: o Complexo Industrial do Superporto do Açú, que deverá movimentar cerca de 350 milhões de toneladas por ano, entre exportações e importações, se tornando um dos três maiores complexos portuários do mundo (LLX, 2011).

O projeto do superporto, de responsabilidade da LLX Logística S.A. (LLX), ocupará uma área inicial de 1.900 hectares (RODRIGUES; LEMOS, 2011). A LLX integrava o Grupo EBX, mas, em agosto de 2013, passou a ser controlada pela empresa americana do setor de energia EIG Management Company. A LLX firmou um termo de compromisso para receber da EIG R\$ 1,3 bilhão, que permitirão à empresa de logística executar o Porto do Açú (TERRA, 2013; G1, 2013).

O empreendimento prevê também a instalação de usinas siderúrgicas, polo metalomecânico, unidade de armazenamento e tratamento de petróleo, estaleiro, indústrias offshore, plantas de pelotização, cimenteiras, usina termoelétrica, indústrias de tecnologia da informação, um complexo de geração de energia, uma montadora, indústrias de autopeças e um polo de indústrias e serviços de apoio ao offshore e indústrias de tecnologia da informação, com um investimento conjunto de mais de US\$ 40 bilhões e geração de cerca de 50 mil empregos na região (LLX, 2011).

O empreendimento, no entanto, já está causando diversas alterações econômicas, ambientais, sociais e administrativas na região, com repercussão direta no cotidiano da população do município e entorno (KURY; REZENDE; PEDLOWSKI, 2010).

O superporto começou a ser construído em 2007 (KURY;

REZENDE; PEDLOWSKI, 2010), como parte de um projeto maior da MMX [empresa de mineração do Grupo EBX], o Sistema Minas-Rio, que compreende ainda a construção de uma usina para extração de minério de ferro em Alvorada (MG), com capacidade produtiva em torno de 26,5 milhões de toneladas ao ano de finos de pelotização, e um mineroduto de 525 km de extensão, que passará por 20 municípios de Minas Gerais e sete do estado do Rio de Janeiro (no Norte e Noroeste Fluminense) e será utilizado para transportar minério de ferro até o Porto do Açú (LOPES et al., 2011).

O Complexo terá área de 90 km<sup>2</sup>, e dois terminais: TX1 e TX2. Os terminais terão profundidade de até 26 metros e 17 km de píer, e poderão receber até 47 embarcações. Em abril de 2013, cerca de 60% da montagem das máquinas haviam sido concluídas. A previsão é que a operação do terminal de minério de ferro seja iniciada no segundo semestre de 2014 (BLOG DO COMPLEXO INDUSTRIAL DO SUPERPORTO DO AÇU, 2013).

O TX1 corresponderá aos terminais offshore, e abrigará nove berços, sendo quatro dedicados ao minério de ferro e cinco voltados à movimentação de até 2 milhões de barris de petróleo por dia (bpd). Já o TX2, terminal onshore, vai oferecer vantagens significativas para atividades de suporte às operações de exploração e produção (E&P) de óleo e gás e dispor de toda a infraestrutura de um complexo industrial, onde empresas do setor poderão se instalar e funcionar de forma integrada e sinérgica, beneficiando-se de baixos custos logísticos. A Unidade de Tratamento de Petróleo (UTP) do superporto vai processar, em especial, o petróleo das Bacias de Campos, do Espírito Santo e parte da produção do pré-sal da Bacia de Santos (BA) (LLX, 2011).

O TX2 permitirá ainda a atracação de navios de granéis sólidos, produtos siderúrgicos, carvão, ferro-gusa, escória, além de granéis líquidos, carga geral e veículos. Fora isso, vai ter uma área destinada a aluguel para empresas de apoio às atividades offshore de petróleo e gás. A área ficará de frente para o canal interno de águas abrigadas, totalizando 1,7 milhões m<sup>2</sup> (LLX, 2011).

A escolha da região para a construção do superporto deve-se a diversos fatores, como: localização estratégica de São João da Barra; sua posição favorável para escoar a produção de minério de ferro do estado de Minas Gerais; proximidade com a área de exploração de petróleo e gás natural da Bacia de Campos e do Espírito Santo, o que permitirá ao Complexo alocar atividades de apoio ao setor petrolífero; ligação com a BR 101 e com a malha da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA); acessibilidade ao Centro-Oeste do Brasil, servindo como alternativa para exportação de grãos, etc. (RODRIGUES; LEMOS, 2011).

O minério de ferro, que vai chegar ao superporto através de mineroduto ou ferrovia, poderá ser diretamente exportado ou alimentar as siderúrgicas do complexo. As siderúrgicas vão fornecer bobinas e outros produtos para metalúrgicas instaladas no polo metalomecânico. Estas atenderão às indústrias e prestadores de serviços situados no canal escavado, que vão apoiar as operações de exploração e produção de óleo e gás (LLX, 2011).

Já o carvão, necessário para o processo siderúrgico, vai chegar pelo porto. O carvão e o minério serão transformados em aço pelas siderúrgicas e exportados. A escória será utilizada como matéria prima para as cimenteiras. Estas vão receber o coque e produzir o cimento que será vendido para o mercado interno. A escória excedente será enviada ao exterior (LLX, 2011).

Desde o início das obras do superporto, o Grupo EBX vem negociando a instalação de empresas no condomínio industrial que será construído na sua área de retaguarda. O grupo ítalo-argentino Techint, líder na produção de aço e derivados na América Latina, foi um dos que manifestaram interesse de ter uma siderúrgica no local, através de uma de suas holdings, a Ternium (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009; BRASIL MINERAL, 2010). No entanto, especula-se que, em 2013, a empresa tenha devolvido a área que esteve reservada para construção da siderúrgica. A empresa teria decidido comprar 22% do controle acionário da Usiminas para abastecer mais rapidamente seus laminadores no México e EUA, que estavam trabalhando a meia carga (MORAES, 2013).

De acordo com o blog que a LLX criou em 2013 dedicado ao empreendimento, as empresas NOV, OSX e Anglo American já começaram a construção de unidades no complexo, e outras, como V&M, Intermoor, GE, MPX, Asco, MFX, Wärtsilä e Ternium, já assinaram contrato e devem começar obras em breve (BLOG DO COMPLEXO INDUSTRIAL DO SUPERPORTO DO AÇU, 2013).

No entanto, apesar das várias vantagens econômicas apresentadas pelo projeto do superporto, que é tido como capaz de tirar São João da Barra e o norte fluminense da pobreza, atrair investimentos industriais estrangeiros para a região e reverter o processo de êxodo das plantas industriais do Rio de Janeiro para outros estados do Sul e Nordeste (MAPA DA INJUSTIÇA E SAÚDE AMBIENTAL NO BRASIL, 2009), o empreendimento pode afetar não só o ambiente, mas a dinâmica socioespacial dos municípios da região (COUTINHO, 2009 apud KURY; REZENDE; PEDLOWSKI, 2010).

Para começar, as atividades do complexo poderão afetar o ecossistema do entorno, formado por manguezais, restingas, lagoas costeiras e remanescentes de Mata Atlântica, e, por consequência, a vida das comunidades locais (KURY et.al, 2010 apud KURY; REZENDE; PEDLOWSKI, 2010), que vivem da pesca e de pequenas culturas (VIDIGAL, 2010 apud

KURY; REZENDE; PEDLOWSKI, 2010). A localidade do Açú, por exemplo, já vem sofrendo rápido processo de valorização e concentração fundiária devido à influência do empreendimento, o que se reflete no aumento do preço dos aluguéis e do custo de vida (RODRIGUES; LEMOS, 2011).

Além disso, a alta oferta de emprego já vem gerando aumento populacional e, como consequência, crescimento da demanda por bens, serviços e infraestrutura básica. A previsão é de que a população de São João da Barra salte (COUTINHO, 2009 apud KURY; REZENDE; PEDLOWSKI, 2010) de 32.747 habitantes (IBGE, 2010) para 200 mil até 2025 (COUTINHO, 2009 apud KURY; REZENDE; PEDLOWSKI, 2010). Porém, o receio é que as populações afetadas pelo empreendimento não estejam suficientemente cientes e preparadas para enfrentar as mudanças geradas pela construção e funcionamento do superporto (KURY; REZENDE; PEDLOWSKI, 2010).

Outra questão controversa foi o decreto do governo do estado do Rio de Janeiro, em junho de 2009, desapropriando uma área de 7.200 hectares, no 5º distrito de São João da Barra, através da Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro (Codin). Na área, pretende-se construir o condomínio industrial do complexo. No entanto, tanto esta iniciativa, quanto o porto são empreendimentos que estão sendo viabilizados e geridos com recursos privados, e a desapropriação estaria sendo realizada com recursos de uma autarquia pública. Além disso, as comunidades se queixam da forma como vem ocorrendo o processo de desapropriação. A medida provocou reação dos moradores das localidades de Mato Escuro e Água Preta (MAPA DA INJUSTIÇA E SAÚDE AMBIENTAL NO BRASIL, 2009).

De acordo com a Associação dos Produtores Rurais e Imóveis da região, as pessoas que tiveram propriedades desapropriadas preferem indenização a ir para a Vila da Terra, conjunto de casas que está sendo construído pela LLX (LUNA, 2012).

Ainda em 2009, a Comissão Estadual de Controle Ambiental (Ceca) anunciou a concessão da licença prévia da Usina Termoelétrica Porto do Açú, que vai garantir a energia necessária ao funcionamento dos empreendimentos ali instalados. No mesmo ano, o Ministério Público Federal (MPF) ajuizou ação civil pública para impedir a continuidade das obras de instalação do Mineroduto Minas-Rio (MAPA DA INJUSTIÇA E SAÚDE AMBIENTAL NO BRASIL, 2009).

De acordo com o MPF, o fracionamento na licença ambiental do empreendimento ocorreu para driblar entraves ambientais que teriam de ser enfrentados num procedimento de licenciamento único. O MPF também verificou que o projeto da iniciativa foi licenciado sem o traçado do mineroduto, e que ele atingiria vários sítios históricos e arqueológicos ao longo do caminho, com impactos sobre comunidades tradicionais (MAPA DA INJUSTIÇA E SAÚDE AMBIENTAL NO BRASIL, 2009).

Também em 2009, a procuradoria do MPF no Rio de Janeiro



ajuizou ação similar pedindo liminar para que fossem paralisadas as obras do Porto do Açú. Para tanto, alegou o fato de o empreendimento não ter sido licitado, de a cessão da área para o porto ter sido indevida e de a licença ambiental dada ao empreendimento ter ocorrido sem aprovação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (MAPA DA INJUSTIÇA E SAÚDE AMBIENTAL NO BRASIL, 2009).

Em dezembro de 2011, o MPF ajuizou nova ação, desta vez alegando que a desapropriação de terras para instalação do distrito industrial do superporto estava sendo feita de uma forma que lembrava atos de milícia. No início de 2012, o Conselho Estadual de Direitos Humanos do Estado do Rio de Janeiro, formado por órgãos governamentais e da sociedade civil, começou a investigar falhas e irregularidades na questão da desapropriação (BATISTA, 2012).

Em fevereiro de 2012, os operários da obra de construção do superporto paralisaram seus serviços, reivindicando o pagamento de domingos trabalhados e o total de horas gastas no deslocamento de suas casas até o canteiro de obras. Além disso, pedem adicionais de insalubridade e periculosidade. De acordo com a LLX, a empresa exige que todas as prestadoras de serviço do grupo EBX cumpram rigorosamente todas as normas e determinações da legislação trabalhista brasileira (R7, 2012).

Em 2013, agricultores desapropriados decidiram, através de advogado, entrar com petição no Superior Tribunal de Justiça (STJ), alegando irregularidades no processo de desapropriação. Os moradores queixam-se ainda da forma como são retirados de suas casas. Segundo eles, não há negociação: caso não aceitem o valor oferecido pela empresa, têm de recorrer à Justiça. Muitos sequer receberam a indenização e estão enfrentando diversas dificuldades (FREITAS, 2013).

Formado por propriedades e lotes rurais divididos em 350 pequenas casas e 1.408 loteamentos, o Açú tem mais de dois mil moradores, segundo estudo da Associação dos Geógrafos do Brasil, de 2008. Muitos moradores não possuem escrituras, mas residem no local há mais de 10 anos (FREITAS, 2013).

Segundo o vice-presidente da Associação de Pequenos Produtores e Agricultores do local (Asprim), Rodrigo Santos, os decretos que desapropriaram a área foram votados na Câmara dos Vereadores de São João da Barra em caráter de urgência, no início de 2009, e foram alterados para beneficiar a LLX na ocupação do solo, além de garantir a doação das terras pela Codin. Em junho de 2009, os requerimentos da Codin foram acatados pela Justiça, e as desapropriações tiveram início no Açú (FREITAS, 2013).

Rodrigo afirma que, até o momento, só foram construídos 10% do empreendimento, numa área bem próxima ao mar. No local onde foram realizadas as desapropriações, chamado de retroárea, os terrenos estão ociosos. Ele diz que, das 350 propriedades do Açú, aproximadamente 250 já foram demolidas. Alguns dos 100 moradores restantes afirmam que

vão resistir à desocupação (FREITAS, 2013). Desde o início de agosto de 2013, a LLX começou a cercar algumas propriedades sob seu controle, deixando de fora aquelas que estão em disputa judicial, talvez numa tentativa de se precaver contra ações de reintegração de posse (MORAES, 2013).

Ainda de acordo com o vice-presidente da Asprim, parte das famílias recebeu, em média, R\$ 80 mil por suas terras e foi reassentada numa localidade chamada Fazenda Palacete. O valor do ressarcimento está sendo utilizado para refazerem suas plantações e obterem renda familiar (FREITAS, 2013).

Além dos processos movidos pelos moradores, outras ações tramitam no Ministério Público de Campos, motivadas por questões ambientais. Essas ações são movidas pela Comissão Pastoral da Terra, o Instituto de Visão Sócio-Ambiental e pelo Instituto de Justiça Ambiental. Áreas de restinga estariam sendo degradadas; os índices de salinidade das fontes naturais, elevados; e as águas de córregos, contaminadas pelas atividades da empresa (FREITAS, 2013).

No entanto, desde o início de 2013, o grupo EBX vem passando por uma fase difícil (VAZ, 2013), devido a problemas enfrentados pela empresa de petróleo OGX, o que tem afetado os negócios de outras empresas do grupo, despertando desconfiança do mercado e alimentando rumores (VERSIGNASSI, 2013). Para aumentar a liquidez dos negócios, o grupo passa por uma reestruturação que envolve demissões, revisão de projetos e a possível venda de algumas empresas (VAZ, 2013). Em São João da Barra, há incerteza quanto à continuidade das obras do Porto Açú e temor de que as obras do porto e do estaleiro, que estariam em ritmo lento, sejam paralisadas (FREITAS, 2013).

Fala-se também que a LLX estaria negociando cessão de terras para a Construtora ARG que, desde 2007, trabalha na construção do porto e que tem créditos não recebidos da LLX. De acordo com Roberto Moraes, professor e engenheiro do IFF (ex-CEFET) em Campos dos Goytacazes (RJ), as terras estão servindo de ativos para obtenção de renda que viabilizem a conclusão das obras do porto. O professor afirma que "os fatos reforçam a hipótese de que o grupo EBX, leia-se, o empresário Eike Batista, não deve mais ficar à frente de nenhum dos empreendimentos; no máximo, caso consiga êxito nas negociações, participações acionárias minoritárias na LLX, OSX e OGX" (MORAES, 2013).

Em seu blog, o professor afirma que apenas dois dos projetos licenciados e apresentados sob a forma de "protocolos de intenção" ou "termos de compromisso" para instalação no Complexo do Açú estão nas mesas de negociação, para transferência para novos investidores: o porto com os dois terminais e a área da Unidade de Construção Naval (UCN) - estaleiro da OSX. Ele afirma que o porto apresenta problemas técnicos e custos muito mais elevados do que os inicialmente projetados (MORAES, 2013).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O Complexo Industrial do Superporto do Açú se localiza no município de São João da Barra na latitude de 21°37'27"S e longitude 41°01'08"W, na Região Norte-Fluminense do estado do Rio de Janeiro.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRA FM NOTÍCIAS. Projeto de Siderúrgica da Ternium foi apresentado em São João da Barra, 13 maio 2011. Disponível em: <<http://barrafmnoticias.blogspot.com/2011/05/projeto-de-siderurgica-da-ternium-foi.html>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

BATISTA, Henrique Gomes. Conselho apura denúncias no Superporto do Açú. O Globo, 19 jan. 2012. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/conselho-apura-denuncias-no-superporto-do-acu-3709193>>. Acesso em: 24 fev. 2012.

BLOG DO COMPLEXO INDUSTRIAL DO SUPERPORTO DO AÇÚ. Máquinas para transporte de minério de ferro são instaladas, 02 abr. 2013. Disponível em: <<http://www.superportodoacu.com.br/tag/tx1/>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

\_\_\_\_\_. O Complexo. 2013. Disponível em: <<http://www.superportodoacu.com.br/o-complexo/>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

BOVESPAIM. LLX aluga área do Superporto do Açú para InterMoor do Brasil. In: Info Money, 05 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br/llxlogistica/noticia/2276525-llx+aluga+area+superporto+acu+para+intermoor+brasil>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

BRASIL MINERAL. Siderurgia I. Ternium vai construir usina de US\$ 6 bilhões em Açú. In: Brasil Mineral Online, 22 set. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5145&busca=&numero=470>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

CLUBE DE ENGENHARIA. Clube de Engenharia visita obras do Superporto do Açú, 16 ago. 2013. Disponível em: <<http://www.portalclubedeengenharia.org.br/info/clube-de-engenharia-visita-obras-do-superporto-do-acu>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

FREITAS, Cláudia. Moradores desapropriados pelo governo no Porto do Açú denunciam Cabral e Eike. Jornal do Brasil, 10 ago. 2013. Disponível em: <<http://www.jb.com.br/rio/noticias/2013/08/10/moradores-desapropriados-pelo-governo-no-porto-do-acu-denunciam-cabral-e-eike/>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

G1. Eike Batista renuncia à presidência do conselho da LLX. Reuters, 28 ago. 2013. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2013/08/eike-batista-renuncia-a-presidencia-do-conselho-da-llx-roberto-senna-assume.html>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São João da Barra (RJ). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=330500&r=2>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

KURY, Karla Aguiar; REZENDE, Carlos Eduardo de; PEDLOWSKI, Marcos Antonio. O Entendimento da População de São João da Barra sobre a Influência do mega-empreendimento do Complexo Portuário e Industrial do Açú em seu cotidiano. V Encontro Nacional da Anppas, 4-7 out. 2010, Florianópolis (SC) – Brasil. Disponível em:

<<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT14-38-290-20100903220103.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

LLX. Superporto do Açú. Disponível em: <<http://www.llx.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=162&lng=br>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

LOPES, Bruno da Silva; MORAES, Diego Azevedo; MARTINS, Ewerton Victor; MIRANDA, Lauro Gonçalves de; GOMES, Gleide Terezinha de Azevedo. Complexo Portuário do Açú: propostas para que a riqueza gerada possa retornar à comunidade de São João da Barra utilizando a ferramenta accountability. Perspectivas online - Ciências Exatas e Engenharia, v. 1, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://seer.perspectivasonline.com.br/index.php/EE/article/viewFile/31/50>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

LUNA, Denise. Demora em liberação de área afeta ida de siderúrgica para o RJ. Agência de Notícias da Polícia Federal, 19 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.dpf.gov.br/agencia/pf-na-midia/jornal/2012/janeiro/demora-em-liberacao-de-area-afeta-ida-de-siderurgica-para-o-rj>>. Acesso em: 24 fev. 2012.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Fragilidade no processo de licenciamento ambiental do Complexo Portuário de Açú coloca em risco comunidades de 32 municípios dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, 03 dez. 2009. Disponível em:

<<http://www.conflitoambiental.iciet.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=121>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

MORAES, ROBERTO. Movimentação da LLX e atual situação das terras no Açú. Blog do Roberto Moraes, 08 ago. 2013. Disponível em: <<http://www.robortomoraes.com.br/2013/08/movimentacao-da-llx-e-atual-situacao.html>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

PORTAL OZK NEWS. Siderúrgica Ternium do Porto do Açú, em São João da Barra, deverá ter licença prévia em até 10 dias, 17 ago. 2011. Disponível em: <<http://portalozknews.com.br/v1/materia/saojoaodabarra/2011/08/17/siderurgica-ternium-do-porto-do-acu-em-sao-joao-da-barra-devera-ter-licenca-previa-em-ate-10-dias/>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

R7. Em greve, operários do super porto do Açú mantêm estrada fechada no norte do estado. Disponível em: <<http://noticias.r7.com/rio-de-janeiro/noticias/em-greve-operarios-do-super-porto-do-acu-mantem-estrada-fechada-no-norte-do-estado-20120228.html>>. Acesso em: 28 fev. 2012.

RODRIGUES, Rejane Cristina de Araujo; LEMOS, Linovaldo Miranda. Logística e território no Brasil – Os complexos portuários do Norte Fluminense. Revista Geográfica de América Central, Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica. 2º semestre 2011, pp. 1-16.

TERRA. Eike vende o controle da LLX por R\$ 1,3 bilhão, 14 ago. 2013. Disponível em: <[http://economia.terra.com.br/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201308142116\\_RTR\\_SPE97D096](http://economia.terra.com.br/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201308142116_RTR_SPE97D096)>. Acesso em: 30 ago. 2013.

VAZ, TATIANA. Cortes e empresas à venda: 10 medidas de Eike para se salvar. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/cortes-e-empresas-a-venda-10-medidas-de-eike-para-se-salvar>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

VERSIGNASSI, Alexandre. Como Eike Batista ficou pobre. Blog Superinteressante, 28 fev. 2013. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/blogs/crash/como-eike-ficou-pobre/>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

SRZD. Siderúrgica chinesa será instalada em São João da Barra em até três anos, 17 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.sidneyrezende.com/noticia/82464+siderurgica+chinesa+sera+instalada+em+sao+joao+da+barra+em+ate+tres+anos>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

# Cia. Siderúrgica do Atlântico causa problemas ambientais e de saúde à população de Santa Cruz (RJ)

MUNICÍPIOS  
RJ - Rio de Janeiro

LATITUDE  
-22,5358

LONGITUDE  
-43,4357

## SÍNTESE

A Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA) é o maior empreendimento siderúrgico da América Latina e ocupa uma área, doada pelo governo do estado do Rio de Janeiro, de 9 km<sup>2</sup> às margens da baía de Sepetiba, no distrito de Santa Cruz. Desde a sua implantação são divulgados relatos de irregularidades na baía de Sepetiba, como: dragagens, circulação de navios, destruição do manguezal, etc.

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Localizado na zona oeste carioca, o bairro de Santa Cruz é formado por áreas comerciais, residenciais e rurais. Mas a atividade econômica mais importante ali é a industrial. Em Santa Cruz e nas suas cercanias concentram-se diversas indústrias de grande porte, como a Casa da Moeda do Brasil, a Fábrica Carioca de Catalisadores, a Companhia Siderúrgica da Guanabara (Cosigua), a Valesul Alumínio S.A e a White Martins. A proximidade ao Porto de Sepetiba dá à região um caráter estratégico para o escoamento da produção do Distrito Industrial de Santa Cruz (VIÉGAS, 2011).

Em julho de 2010, uma nova indústria de grande porte começou a operar no Distrito Industrial de Santa Cruz: a ThyssenKrupp Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA), uma joint venture formada pela companhia alemã ThyssenKrupp Steel, que detém 73% das ações, e pela Vale, que desde 2009 ampliou sua participação para cerca de 27% do projeto. A TKCSA foi projetada para ser a maior siderúrgica da América Latina, com capacidade de produzir até 10 milhões de toneladas/ano de placas de aço semielaboradas para exportação (KATO; QUINTELA, 2009).

O megaprojeto ocupa uma área de 9 km<sup>2</sup>, às margens da baía de Sepetiba. Trata-se de um conglomerado industrial siderúrgico-portuário, com capacidade para produzir 5,5 milhões de toneladas de placas de aço/ano destinadas à exportação (60% para os EUA e 40% para a Alemanha). O projeto contempla também uma usina termoeletrica com capacidade para gerar 490 MW de energia, um porto com dois terminais, um píer de 700 m e uma ponte de acesso ao mar com 4 km de extensão (LIMA, 2008).

O projeto, cujas obras tiveram início em 2006, teve financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e é parte do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal. A área do complexo foi doada pelo governo do estado do Rio. A TKCSA é a primeira de um plano de três siderúrgicas a serem

instaladas na mesma região (LIMA, 2008).

Desde o início da construção da siderúrgica, uma série de relatos de irregularidades chamou a atenção da imprensa e do Ministério Público (MP). Entre eles figuram as dragagens, a circulação de navios, a destruição do manguezal da baía de Sepetiba, os problemas trabalhistas referentes a 120 trabalhadores chineses mobilizados para construção da usina sem contrato de trabalho, além de operários subcontratados em condições degradantes de trabalho (FIOCRUZ, 2011).

Em duas ocasiões, agosto e dezembro de 2010, alguns moradores relataram o aumento da poluição atmosférica, com a aparição de um pó brilhoso prateado que estaria causando problemas de saúde. O material particulado foi chamado de "chuva de prata". A TKCSA declarou que a poluição ocorreu por causa de um defeito em um guindaste da aciaria (unidade que processa o ferro-gusa produzido pelos fornos). Assim, foi obrigada a utilizar o poço de emergência para escoar o produto, o que acabou provocando as emissões (OLIVEIRA, 2011).

Pelos episódios, a TKCSA, após ser delatada duas vezes à Justiça pelo MP-RJ, foi multada em R\$ 1,2 milhão e R\$ 2,4 milhões, respectivamente, tendo ainda que investir R\$ 14 milhões em obras de saúde e infraestrutura na região (LEITÃO, 2011; FIOCRUZ, 2011).

O MP-RJ baseou-se no relatório elaborado por pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) intitulado 'Avaliação dos impactos socioambientais e de saúde em Santa Cruz decorrentes da instalação e da operação da empresa TKCSA'. Pelo documento, o pó emitido em Santa Cruz contém substâncias tóxicas (ferro, cálcio, manganês, silício, enxofre, alumínio, magnésio, estanho, titânio, zinco e cádmio, etc.). Segundo o requerimento do MP-RJ, a emissão de substâncias poluentes ultrapassa em três ou quatro vezes o estipulado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (LIMA, 2011; FIOCRUZ, 2011).

Em nota, a assessoria de imprensa da TKCSA informou que "a empresa adotou uma série de medidas corretivas que inclusive já apresentaram resultados positivos". Segundo a companhia, "a qualidade do ar é (...) monitorada, em tempo real, por três estações automáticas de monitoramento de qualidade do ar ambiente, no entorno da TKCSA". Também negou que tal emissão tenha provocado danos à saúde das comunidades vizinhas: "O material particulado é formado em 70% por grafite (igual ponta de lápis) e em 30% por ferro. Ambos são inertes e não inaláveis segundo padrões internacionais da OMS. (...) o ar da região encontra-se sempre dentro das faixas de qualidade "boa" e "regular", sendo que ambas traduzem concentrações de poluentes no

ar ambiente toleráveis.” (O GLOBO, 2011; LIMA, 2011).

A Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ) propôs o fechamento provisório da usina, em junho de 2011, até que todas as informações sobre os impactos causados à população do entorno, baseadas em laudos técnicos, fossem apresentadas de forma clara à sociedade (LEITÃO, 2011).

Em resposta à proposta de fechamento provisório da siderúrgica, a companhia negou, em nota, que suas operações sejam responsáveis pelo assoreamento e contaminação da baía de Sepetiba. No comunicado, a ThyssenKrupp CSA nega as acusações apresentadas em audiência pública na ALERJ e “esclarece que as operações da empresa não são responsáveis pelo declínio das atividades de pesca na região, como já comprovado em estudos e análises dos órgãos competentes”. Informa ainda “que se encontra aberta para prestar quaisquer tipos de esclarecimentos necessários, caso seja interpelada por entidades governamentais” (CORRÊA, 2011).

Em agosto de 2011, a empresa assinou um acordo com a Secretaria Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA/RJ) e com associações de pescadores da baía de Sepetiba para financiamento de vários projetos na área pesqueira. A compensação financeira aos pescadores foi acertada durante o processo de licenciamento ambiental da usina. Assim, ficou acertado o montante de R\$ 4,6 milhões a serem gastos em projetos como transporte de peixes, beneficiamento do pescado e educação para os filhos dos pescadores da região (ABDALA, 2011).

Em outubro de 2011, a TKCSA ajuizou ações contra dois pesquisadores da Fiocruz e uma pesquisadora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Eles foram acusados por danos morais devido às declarações e laudos técnicos emitidos relatando prejuízos ambientais e riscos à saúde da população provocados pela atividade da empresa em Santa Cruz (XINGU VIVO, 2012). A siderúrgica alegou que as ações foram motivadas por “declarações públicas contendo acusações graves e infundadas”. Indagada sobre a possível relação entre a divulgação do relatório da Fiocruz com a decisão de processar os pesquisadores, a TKCSA informou que houve “coincidência” e que estava “questionando pessoas físicas” e não a instituição (BIANCHI, 2011; WERNECK, 2011; CSP, 2012). Em janeiro de 2012, durante um encontro realizado na Ordem dos Advogados do Brasil - Seccional Rio de Janeiro (OAB/RJ), a empresa assinou uma petição de desistência formalizando, assim, a extinção dos processos judiciais contra os pesquisadores (XINGU VIVO, 2012).

A ThyssenKrupp anunciou, no começo de dezembro de 2011, uma depreciação de R\$ 5 bilhões decorrentes do empreendimento. Em janeiro de 2012, a revista alemã Manager divulgou que a empresa alemã estava considerando vender a CSA (FLOR; RESENDE, 2012), e, em maio de 2012, a ThyssenKrupp comunicou oficialmente a intenção de vender

sua fatia da CSA. A negociação está sendo feita paralelamente à venda da laminadora de Calvert, seu ativo de aço no Alabama (Estados Unidos) (RIBEIRO, MOREIRA; DURÃO, 2012).

O futuro comprador da CSA terá de passar pela aprovação da Vale. A mineradora tem, conforme cláusulas no acordo de acionistas, até 90 dias para dar seu parecer sobre o novo controlador da siderúrgica (RIBEIRO; MOREIRA; DURÃO, 2012). Além disso, a venda só poderá ser efetivada com a anuência do BNDES, principal credor da empresa (GANDRA, 2012).

O processo de auditorias, iniciado em novembro de 2012, já se encerrou. Da ‘due diligence’ [análise sistemática de documentos e informações de uma empresa para mensurar riscos efetivos e potenciais de negócios] participaram inicialmente seis interessados: CSN, ArcelorMittal, Nucor, Ternium, Nippon Steel e US Steel (DURÃO, 2013).

Uma campanha de mobilização, a ‘Pare a TKCSA!’, integrada por organizações da sociedade civil, movimentos sociais, movimentos populares, nacionais e internacionais, bem como moradores e pescadores da baía de Sepetiba, reivindica não só o fim do processo de venda da empresa, como também a revogação completa da licença de instalação, a desapropriação da planta pelo Estado, e sua transformação em um centro ecotecnológico que beneficie a população local e gere desenvolvimento (PACS, 2012). Em setembro de 2012, a campanha enviou, aos possíveis interessados na compra da planta siderúrgica, um relatório de irregularidades causadas pela empresa desde a sua instalação (GANDRA, 2012).

Até março de 2013, o grupo alemão só havia recebido duas ofertas de compra por seus ativos de aço nas Américas: uma da Ternium, empresa do grupo Techint, pela CSA, e outra do consórcio ArcelorMittal / NipponSteel & Sumitomo, pela laminadora do Alabama. A CSN, que se mostrou interessada pelos dois ativos, não entregou proposta (DURÃO, 2013).

Existe uma expectativa de que haja prorrogação do prazo para o grupo alemão fechar o negócio até o fim do primeiro semestre de 2013. O adiamento daria tempo para uma retomada das conversas com a CSN, cuja oferta pelos dois ativos estaria dependente de acerto com o BNDES, na forma de empréstimo ou de sociedade no negócio (DURÃO, 2013).

Enquanto não avança o processo de venda, a siderúrgica depende de autorização ambiental para operar a plena capacidade, já que, hoje, com uma licença de operação provisória, ela trabalha apenas com 75% de sua capacidade. A licença definitiva só deverá ser concedida caso ela cumpra 100% de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com 130 itens (60% das medidas determinadas já foram cumpridas) assinado em 2012 com o Instituto Estadual do Ambiente (Inea) (DURÃO, 2013).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A empresa localiza-se próxima a latitude 22°32' 09"S e longitude 43°26' 09"W, na região costeira do Atlântico Sul.

## REDATORES

Renata de Carvalho Jimenez Alamino; Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, Vitor. Siderúrgica do Atlântico aplicará R\$ 4,6 milhões em projetos do setor pesqueiro no Rio. Agência Brasil, 21 ago. 2011. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-08-21/siderurgica-do-atlantico-aplicara-r-46-milhoes-em-projetos-do-setor-pesqueiro-no-rio>>. Acesso em: 13 mar. 2012.

BIANCHI, Paula. Siderúrgica processa pesquisadores que avaliam impacto ambiental no Rio. Folha de S. Paulo, São Paulo, 1 nov. 2011. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/999903-siderurgica-processa-pesquisadores-que-avaliam-impacto-ambiental-no-rio.shtml>>. Acesso em: 13 mar. 2012.

CORRÊA, Douglas. CSA nega que seja responsável pelo declínio da atividade pesqueira na Baía de Sepetiba. Agência Brasil, 14 jun. 2011. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-06-14/csa-nega-que-seja-responsavel-pelo-declinio-da-atividade-pesqueira-na-baia-de-sepetiba>>. Acesso em: 13 mar. 2012.

CSP - CENTRAL SINDICAL E POPULAR. Moção de repúdio à TKCSA e de apoio aos servidores processados pela empresa. 3 jan. 2012. Disponível em: <<http://cspconlutas.org.br/2012/01/mocao-de-repudio-a-tkcsa-e-de-solidariedade-aos-servidores-processados-pela-empresa/>>. Acesso em: 13 mar. 2012.

DURÃO, Vera Saavedra. ThyssenKrupp só recebe uma oferta por CSA. Valor Econômico, 15 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/3046282/thyssenkrupp-so-recebe-uma-oferta-por-csa>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

FIOCRUZ - FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Avaliação dos impactos socioambientais e de saúde em Santa Cruz decorrentes da instalação e operação da empresa TKCSA. FIOCRUZ: Rio de Janeiro, 22 set. 2011. Disponível em: <[http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/Relatorio\\_TKCSA.pdf](http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/Relatorio_TKCSA.pdf)>. Acesso em: 7 mar. 2012.

FLOR, Katarine; RESENDE, Gilka. A alemã ThyssenKrupp considera vender siderúrgica no Brasil. Agência Radiofônica Pulsar, 20 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.brasil.agenciapulsar.org/nota.php?id=8494>>. Acesso em: 12 mar. 2012.

GANDRA, Alana. Organizações da sociedade civil pedem fechamento de siderúrgica no Rio. Agência Brasil, 28 set. 2012. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-09-28/organizacoes-da-sociedade-civil-pedem-fechamento-de-siderurgica-no-rio>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

KATO, Karina; QUINTELA, Sandra. Companhia Siderúrgica do Atlântico – TKCSA: Impactos e irregularidades na Zona Oeste do Rio de Janeiro. PACS - Instituto Políticas Alternativas para o Cone Sul:

Rio de Janeiro. nov, 2009. Disponível em: <[http://www.pacs.org.br/uploaded\\_files/20091126224843\\_printed\\_out\\_ras\\_UFEDU19Fc3R1ZG9fZGVfQ2Fzb19US0NTQS0yMDA5LnBkZg=.pdf](http://www.pacs.org.br/uploaded_files/20091126224843_printed_out_ras_UFEDU19Fc3R1ZG9fZGVfQ2Fzb19US0NTQS0yMDA5LnBkZg=.pdf)>. Acesso em: 07 mar. 2012.

LEITÃO, Thais. Comissão especial da Alerj vai propor fechamento provisório da siderúrgica CSA de Santa Cruz. Agência Brasil, 14 jun. 2011. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-06-14/comissao-especial-da-alerj-vai-propor-fechamento-provisorio-da-siderurgica-csa-de-santa-cruz>>. Acesso em: 13 mar. 2012.

LIMA, Gislene. Complexo siderúrgico da ThyssenKrupp causa danos sociais e ambientais no Rio. Kooperation Brasilien (KoBra). 5 nov. 2008. Disponível em: <[http://kooperation-brasilien.org/index.php?Itemid=56&id=363&option=com\\_content&task=view](http://kooperation-brasilien.org/index.php?Itemid=56&id=363&option=com_content&task=view)>. Acesso em: 07 mar. 2012.

LIMA, Kelly. CSA é novamente denunciada no RJ por crime ambiental. O Estado de S. Paulo, São Paulo, 8 jun. 2011. Disponível em: <[http://economia.estadao.com.br/noticia\\_imp.php?req=negocios%20geral,csa-e-novamente-denunciada-no-rj-por-crime-ambiental,70717,0.htm](http://economia.estadao.com.br/noticia_imp.php?req=negocios%20geral,csa-e-novamente-denunciada-no-rj-por-crime-ambiental,70717,0.htm)>. Acesso em: 07 mar. 2012.

O GLOBO. ThyssenKrupp CSA envia nota sobre a denúncia por crimes ambientais. O Globo, Rio de Janeiro, 8 jun. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/thyssenkrupp-csa-envia-nota-sobre-denuncia-por-crimes-ambientais-2877701#ixzz2NXjCySik>>. Acesso em: 13 mar. 2013.

OLIVEIRA, Nielmar. Companhia Siderúrgica do Atlântico poderá ter multa pesada por poluição no Rio. Agência Brasil, Rio de Janeiro, 05 jan. 2011. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-01-05/companhia-siderurgica-do-atlantico-podera-ter-multa-pesada-por-poluicao-no-rio>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

PACS - Instituto Políticas Alternativas para o Cone Sul. Nota da Campanha "Pare a TKCSA!" contra a venda da siderúrgica. 26 set. 2012. Disponível em: <<http://www.pacs.org.br/files/2012/12/Nota-publica-Final-MUDADA-0510-1.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

RIBEIRO, Ivo; MOREIRA, Talita; DURÃO, Vera Saavedra. ThyssenKrupp tenta fechar venda da CSA. Valor Econômico, 7 dez. 2012. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/2931746/thyssenkrupp-tenta-fechar-venda-da-csa#ixzz2NdNEkmVI>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

VIÉGAS, Rodrigo Nuñez. Desigualdade Ambiental e "Zonas de Sacrifício", 2006. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ea000392.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2011.

WERNECK, Felipe. Siderúrgica processa cientistas no RJ. O Estado de S. Paulo, São Paulo, 1 nov. 2011. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impresso,siderurgica-processa-cientistas-no-rj-,793092,0.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2012.

XINGU VIVO. Após intervenção da OAB, ThyssenKrupp retira ação contra cientistas. 17 jan. 2012. Disponível em: <<http://xinguvivo.org.br/votevale/?p=210>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

# Centres deixa passivo ambiental em Queimados (RJ)

MUNICÍPIOS  
RJ - Queimados

LATITUDE  
-22,7243

LONGITUDE  
-43,6

## SÍNTESE

*O município de Queimados convive com as consequências das atividades inadequadas do Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos (Centres) que funcionou na região entre 1987 e 1998. O Centro recebia resíduos industriais de grandes empresas (armazenou mais de 18 toneladas) o que contribuiu para a contaminação de solo e água subterrânea por metais pesados, gerando danos à saúde da população.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

No estado do Rio de Janeiro, podem-se citar, pelo menos, três grandes casos de contaminação ambiental, com consequentes danos à população: o da Companhia Industrial e Mercantil Ingá, empresa localizada no município de Itaguaí e uma das maiores responsáveis pelo lançamento de metais pesados na Baía de Sepetiba; o da contaminação do solo por restos de pesticidas, e rejeitos e subprodutos de seu processamento na Cidade dos Meninos, em Duque de Caxias; e o do Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos (Centres) (FINAMORE, 2010), empresa privada (JB ONLINE, 2008), localizada no que é hoje o município de Queimados (FINAMORE, 2010), que tem 75.695 km<sup>2</sup> e 137.962 habitantes (IBGE, 2010) e ocupa a 89ª posição no ranking do estado do Rio de Janeiro com um Índice Firjan de Desenvolvimento Humano Municipal (IFDM) de 0,59 (SISTEMA FIRJAN, 2009).

Criado em 1987, o Centres tinha como objetivo oferecer soluções para os rejeitos industriais de várias empresas do país (SANTOS, 2011). No entanto, as atividades do centro, desativado em 1998, deixaram como legado um passivo ambiental ainda não totalmente avaliado em termos de riscos e impactos socioambientais. Estima-se que haja cerca de 29.000 m<sup>3</sup> de solo contaminado na área do empreendimento (FINAMORE, 2010).

Após o fechamento do Centres, o governo do Estado, em parceria com a Petrobras, realizou a retirada dos resíduos de superfície que estavam no local, mas persistiu o problema do resíduo químico (JB ONLINE, 2011).

De acordo com a Comissão de Meio Ambiente da Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, anualmente são produzidas no estado cerca de 800 mil toneladas de resíduos industriais, dos quais 240 mil são tóxicos. Estima-se, entretanto, que as agências ambientais não tenham controle de pelo menos 50% do total deste volume de resíduos tóxicos. Segundo a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente do Rio de Janeiro (Feema) [atual Instituto Estadual do Meio Ambiente (Inea)], existem,

aproximadamente, 24 mil indústrias que funcionam sem o controle das agências ambientais do estado, muitas delas produzindo lixo tóxico. Além disso, o Rio de Janeiro recebe resíduos provenientes de outros estados, como Minas Gerais, São Paulo e Bahia. Tais resíduos deveriam ser queimados em fornos do Rio, mas boa parte deles é lançada, valendo-se das deficiências na fiscalização, em despejos clandestinos ao longo do caminho, para evitar o pagamento dos custos de incineração (ACSELRAD, 2006).

As evidências apontam que a deposição dos resíduos, na maior parte das vezes, é feita em áreas periféricas, onde residem populações de baixa renda, com dificuldades de acesso a serviços públicos e à infraestrutura, e baixa capacidade de influência sobre o poder regulatório e fiscalizatório. Tal prática contribui, dessa forma, para aumentar a vulnerabilidade social das populações envolvidas. Foi o que aconteceu no caso do Centres (ACSELRAD, 2006).

Inicialmente, o centro deveria ser construído no bairro de Adrianópolis, em Nova Iguaçu. Mas, como a localidade era classificada como zona rural pelo município, as obras do empreendimento só poderiam ser iniciadas após alteração deste zoneamento. Até que a alteração fosse efetivada pelo poder público, a Feema e o Centres decidiram que a empresa funcionaria em um pátio de estocagem transitória de resíduos industriais, no bairro Santo Expedito, na periferia de Queimados, à época distrito de Nova Iguaçu (FINAMORE, 2010).

Como outros bairros de periferia, Santo Expedito ainda não tem pavimentação adequada, nem coleta de esgoto. O abastecimento público de água é deficiente, o que obriga a população local, estimada em 2.200 habitantes, a usar poços artesianos para abastecer suas moradias. Além disso, boa parte da população vive do subemprego. À época da instalação do Centres na região, as condições socioeconômicas eram ainda mais adversas, sem contar que a população já sofria o estigma de ser moradora de um lixão. Isso porque, entre 1984 e 1985, a prefeitura de Nova Iguaçu havia implantado um lixão doméstico na área, o qual foi posteriormente retirado diante das reivindicações (FINAMORE, 2010).

As operações do Centres começaram, em 1988, em um terreno (FINAMORE, 2010) de 70 mil m<sup>2</sup> (JB ONLINE, 2008), pertencente à Companhia de Desenvolvimento de Nova Iguaçu (Codeni). À época, o empreendimento foi apresentado à comunidade local como benéfico ao meio ambiente e gerador de empregos. No entanto, com o decorrer do tempo, viu-se que só contribuiu para aumentar a estigmatização da população, que continuou a ser denominada comunidade de lixão: antes doméstico e, posteriormente, tóxico (FINAMORE, 2010).

De acordo com o licenciamento ambiental da iniciativa, assim que a central de Adrianópolis estivesse concluída, todos os resíduos industriais até então depositados em Santo Expedito deveriam ser transferidos para lá. No caso de a central não ser construída, os resíduos industriais deveriam retornar às suas empresas geradoras (CAIXETA, 2003 apud FINAMORE, 2010). A central de Adrianópolis nunca foi concretizada, e o Centres permaneceu em Santo Expedito até sua interdição, em 1998, após sofrer três incêndios, que atemorizaram os moradores da localidade (FINAMORE, 2010).

O Centres recebeu, ao longo de suas atividades, resíduos tóxicos industriais de empresas como: Cera Johnson, Casa da Moeda, Xerox do Brasil, Sulzer do Brasil S.A., Duloren, Rio Paracatu Mineração S.A., Smithkline Becham do Brasil Ltda, Souza Cruz, Sony Music, Oxiteno, Siemens, Varig, Inepar S.A., Vale do Rio Doce, Fiocruz, Tibogue Guimarães Ltda e Coelce (FEEMA apud PINTO, 2001). Tais resíduos, no entanto, não eram tratados como previsto inicialmente, mas apenas estocados (SANTOS, 2011).

Para se ter uma ideia, em 1991, a prefeitura de Nova Iguaçu e a Feema autorizaram o Centres a sublocar parte do centro tecnológico para a instalação de uma oficina de resíduos contaminados por ascarel e outros produtos de alta toxicidade, como chumbo tetra-etila. Tal atitude contrariava não só cláusulas contratuais, como também o licenciamento ambiental (CAIXETA, 2003 apud FINAMORE, 2010).

Em 1992, Queimados emancipou-se de Nova Iguaçu, e, em 1996, foi implantada a Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (Semurna), que passou a inspecionar questões ambientais no município. O pátio do Centres foi o principal problema encontrado (SANTOS, 2011).

Constatou-se que a disposição de rejeitos era feita a céu aberto no pátio da empresa, em tambores colocados diretamente sob o solo, sem proteção, o que permitia a lixiviação e a percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas. Os tambores também não apresentavam rótulos, identificando as substâncias que continham (PINTO, 2001; SILVA, 2007 apud SANTOS 2011). Fora isso, muitos galões com resíduos tóxicos (como ascarel, cianeto, etc.) foram enterrados diretamente no solo (FINAMORE, 2010).

De acordo com especialistas, o Centres contaminou o solo e o lençol freático do local com dejetos químicos, como chumbo, cianeto, cádmio, cromo, dentre outros, contabilizando 18 toneladas de produtos tóxicos armazenados de forma irregular (COSTA, 2010).

A falta de segurança no armazenamento, acondicionamento e manipulação dos resíduos acabou expondo não só os funcionários do empreendimento à contaminação por produtos tóxicos, como também os moradores de Santo Expedito. Como exemplos de fontes de exposição aos resíduos podem-se citar: consumo de água para fins domésticos e utilização dos tambores como caixas d'água em algumas residências (FINAMORE, 2010).

O efeito da contaminação na saúde das pessoas não foi quantificado e qualificado, mas, no início dos anos 2000, foi detectado que para cada 129 moradores de Santo Expedito, um possuía câncer. A título de comparação, no município do Rio de Janeiro, a relação era de 1 para 760 (CAIXETA, 2003 apud FINAMORE, 2010).

A mobilização da população local contra o empreendimento começou a ocorrer mais efetivamente em meados do ano 2000, a partir da articulação da ONG Grupo de Defesa Ambiental com a Comissão de Meio Ambiente da Assembléia Legislativa do Rio de Janeiro (Alerj) (CAIXETA, 2003 apud FINAMORE, 2010). A ONG ocupou e controlou o local até 2010 (SANTOS, 2011). Durante este período, inventariou todos os resíduos armazenados no local, bem com as empresas geradoras (CAIXETA, 2003 apud FINAMORE, 2010).

Em 2003, a Feema firmou acordo com a Petrobras para a retirada total dos resíduos do Centres e a descontaminação do pátio. Houve a retirada de resíduos superficiais, mas uma parte considerável ainda continuou enterrada. Além disso, não houve a descontaminação do pátio (FINAMORE, 2010).

Em 2008, foi anunciado novo projeto de remoção e descontaminação definitiva da área do Centres, a partir de um convênio firmado entre a Petrobras e a Secretaria Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro. Orçado em R\$ 20 milhões, a iniciativa, com término previsto para 2011, ficou a cargo da Feema (FINAMORE, 2010).

Enquanto a situação não é definitivamente resolvida, a população de Queimados, especialmente os moradores de Santo Expedito, está em condição de vulnerabilidade social, que só aumentou desde a instalação do Centres na região (FINAMORE, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos (Centres), que funcionou na região entre 1987 e 1998, esteve localizado no Município de Queimados na Latitude 22°27'00"S e longitude 43°55'00"W, no estado do Rio de Janeiro.

## REDATORES

Maria de Fátima das Dores dos Santos Lima

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSELRAD, Henri. Tecnologias sociais e sistemas locais de poluição. *Horizonte Antropológico*, v.12, n. 25, Porto Alegre, jan.-jun., 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-71832006000100007](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832006000100007)>. Acesso em: 27 set. 2011.

COSTA, Cláudio. Preço do abandono. In: *Revista Viva Favela*, 24 out. 2010. Disponível em: <[http://acervo.vivafavela.com.br/publicue/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?from\\_info\\_index=196&inoid=45470&sid=87](http://acervo.vivafavela.com.br/publicue/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?from_info_index=196&inoid=45470&sid=87)>. Acesso em: 22 set. 2011.

FINAMORE, Renan. Contaminação do solo e conflitos: o caso da empresa CENTRES. In: RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental Set. – Dez. 2010, v.4, n.3, p. 119-135, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.revistargsa.org/ojs/index.php/rgsa/article/viewFile/332/118>>. Acesso em: 22 set 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Queimados (RJ). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=330414&r=2>>. Acesso em: 25 nov. 2011.

JB ONLINE. Estado e Petrobras vão tratar lixo químico deixado pelo Centres em Queimados – RJ, 09 jul. 2008. Disponível em: <<http://jbonline.terra.com.br/extra/2008/06/20/e20067415.html>>. Acesso em: 25 nov. 2011.

\_\_\_\_\_. Estado e Petrobras vão tratar lixo químico do Centres. 24 out 2011. Disponível em:

<<http://www.jb.com.br/ciencia-e-tecnologia/noticias/2008/06/21/estado-e-petrobras-vao-tratar-lixo-quimico-do-centres/>>. Acesso em: 06 mar. 2013.

PINTO, E. M. Principais Dificuldades de Gerenciamento de Resíduos Industriais no Estado do Rio de Janeiro: O Caso Centres - Centro Tecnológico de Resíduos, localizado no Município de Queimados, 2001 (Dissertação de Mestrado). UFF, Niterói, 2001

SANTOS, Maria Carla Barreto. Avaliação da contaminação por metais em solos impactados pela disposição de rejeitos industriais: estudo de caso – CENTRES (Queimados, RJ). Maria Carla Barreto Santos. –. Niterói: [s.n.], 2011. 66 f.: il., 30 cm. Dissertação (Mestrado em Geociências – Geoquímica Ambiental). Universidade Federal Fluminense, 2011.

SISTEMA FIRJAN. Índice Firjan de Desenvolvimento Humano Municipal (IFDM). Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/IFDM/>>. Acesso em: 22 set. 2011.



# APL de Santo Antônio de Pádua (RJ) encontra alternativas para impactos da exploração de rochas ornamentais

## MUNICÍPIOS

RJ - Santo Antônio de Pádua

## LATITUDE

-21,5997

## LONGITUDE

-42,0805

## SÍNTESE

*O projeto ambiental de Santo Antônio de Pádua vem sendo desenvolvido desde 1999, quando o CETEM criou a Rede de Pesquisa Cooperativa RETECMIN. O desenvolvimento de uma tecnologia adaptada à realidade das serrarias permitiu a reciclagem da água usada no corte das rochas e diminuiu a carga poluidora dos rejeitos.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Com 603,355 km<sup>2</sup> e uma população de 40.589 habitantes (IBGE, 2010), Santo Antônio de Pádua se localiza no noroeste do Rio de Janeiro, a 260 km da capital. A região é composta por treze municípios, sendo considerada a menos desenvolvida do estado (PEITER; CARRISSO; PIRES, 2011).

O município tem como principais atividades econômicas a extração mineral de pedras ornamentais; a pecuária leiteira; a indústria de papéis; e o comércio. O rio Pomba é o principal da cidade e um dos afluentes da margem esquerda do rio Paraíba do Sul (PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA, 2010).

O município, juntamente com Miracema, Porciúncula e Aperibé, possui jazidas de rochas ornamentais que permitem o desenvolvimento de muitas pequenas indústrias extrativas da pedra paduana, o que favoreceu a criação do polo de rochas ornamentais da região Noroeste Fluminense (FERREIRA, 2005). A variedade de tipos litológicos colocou Santo Antônio de Pádua em posição de destaque no estado, como Parque Produtor de Rochas Ornamentais (BAPTISTA FILHO; TANAKA, 2002).

As rochas encontradas na região fazem parte do Complexo Paraíba do Sul / Unidade Santo Eduardo (GROSSI SAD et al., 1980 apud SILVA; MARGUERON, 2002) e ocorrem em duas serras, a do Bonfim e a do Catete, que margeiam a rodovia Pádua-Pirapetinga, uma de cada lado (BOCLIN, 2009). Merecem destaque as seguintes: olho de pombo, a mais comum e comercializada; pedra madeira (nas cores rosa, amarela, verde e branca); pinta branca e pinta rosa (REGAZZI et al., 2004). Tais pedras, após beneficiadas, são usadas em revestimentos, pisos, paralelepípedos (obtidos a partir de rejeitos de pedreiras) e diferentes classes de brita, resultantes da britagem dos rejeitos das pedreiras e serrarias (PEITER et al., 2004).

A extração de rochas na região de Santo Antônio de Pádua iniciou-se na década de 1950 em pequena escala e começou

a crescer a partir de 1980, com a difusão, no município, do processo de cantaria. Além das empresas que atuam diretamente na extração e beneficiamento das rochas, existem aquelas que fabricam e prestam serviços de manutenção em serras de pequeno porte e outros equipamentos, bem como as que fabricam artefatos de cimento que utilizam como matéria prima o pó de pedra e brita adquiridos das empresas de rochas ornamentais (SEBRAE-RJ, 2010).

Até a década de 1990, não se observava nenhum planejamento da lavra nem da produção das pedreiras. O simples fato de encontrarem um afloramento rochoso era motivo para o desencadeamento do processo de retirada do capeamento e desmonte de maciço, surgindo, assim, uma nova pedreira (PEITER et al., 2004). A ausência de conhecimentos, em especial por parte dos pequenos extratores, sobre as melhores práticas para a exploração mineral começou a gerar uma grande quantidade de resíduos (FERREIRA, 2005).

A partir de 1995, com a aplicação do flame jet [maçarico para cortar a rocha], para a abertura de canais ou trincheiras, foi possível desenvolver um trabalho mais seguro em Pádua. O uso do instrumento, em substituição aos explosivos, contribuiu para redução de acidentes de trabalho e para diminuição de perdas na lavra (MEDINA et al., 2003). Além disso, em função da implantação da Pedreira Escola da Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (Faetec), os blocos começaram a ser extraídos através do fio diamantado, uma tecnologia que reduz a produção de rejeitos e possibilita a exploração de grandes blocos (SEBRAE-RJ, 2010).

Em 1996, a multiplicação de problemas ambientais no município levou o Batalhão de Polícia Florestal e Meio Ambiente (BPFMA) a fazer uma intervenção no local. Posteriormente, o Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM/RJ), em conjunto com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e a antiga Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (Feema), iniciou um processo de regularização da atividade, com as primeiras licenças ambientais sendo emitidas em 1998 (REGAZZI et al., 2004; PEITER; CARRISSO; PIRES, 2011).

Para superar as dificuldades, foi formada, em 1999, a Rede de Tecnologia Mineral do Rio de Janeiro (RETECMIN) (PEITER et al., 2004), que passou a desenvolver atividades de legalização, racionalização na extração e diminuição de impactos ambientais. Além disso, começaram a ser realizados projetos para o beneficiamento da pedra e comercialização

em melhores bases (REGAZZI et al., 2004).

A rede congrega pesquisadores e técnicos de várias instituições, cada qual responsável por uma linha de trabalho: o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) ficou como coordenador e responsável pela parte de lavra e beneficiamento das rochas e tecnologia ambiental; o Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) ficou encarregado pelo levantamento geológico da área de produção; o DRM-RJ, pela orientação para legalização de pedreiras e serrarias; e o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), pela caracterização tecnológica e identificação de alternativas de uso de produtos e subprodutos das rochas (PEITER et al., 2004).

Em 2002, o município foi caracterizado como um Arranjo Produtivo Local, com a participação relativa da atividade, no total de estabelecimentos industriais no município, 40,3 vezes superior à média nacional (REGAZZI et al., 2004). A produção anual de rochas ornamentais em Pádua foi estimada em 3,6 milhões m<sup>2</sup>/ano (CAMPOS et al., 1999 apud MEDINA et al., 2003).

Em 2003, havia mais de 200 pedreiras e mais de 50 serrarias em operação (a maioria em situação irregular), distribuídas de forma contínua ao longo dos municípios de Santo Antônio de Pádua, Miracema e Itaperuna, as quais seguiam um plano pouco ordenado, carente de tecnologia adequada e, em sua quase totalidade, sem planejamento ambiental (DAYAN, 2002 apud MEDINA et al., 2003).

O beneficiamento das rochas ornamentais é feito em pequenas serrarias; já a comercialização dos produtos ocorre diretamente a partir do produtor, normalmente nas serrarias. Até 2004, apenas uma delas estava equipada para obter grande escala de produtos com melhor apuro dimensional e esquadrejamento adequado (PEITER et al., 2004). As perdas nas pedreiras e serrarias da região de Santo Antônio de Pádua eram estimadas em torno de 80%, gerando problemas ambientais, como acúmulo de rejeitos próximo à lavra e às serrarias, poluição sonora e contaminação do Rio Pomba (principal rio da cidade) e seus afluentes com os resíduos sólidos provenientes do corte das serras (RETECMIN, 2010).

Pesquisadores do Departamento de Geologia, do Instituto de Geociências da UFRJ, realizaram um estudo na pedreira “Raio de Sol”, localizada na estrada Pádua-Paraoquena, na Fazenda de Cachoeira Alegre, à esquerda do rio Pomba. Foram apontados vários impactos no local, como: alteração dos recursos hídricos, com assoreamento do rio Pomba e turbidez de suas águas; devastação da mata ciliar; poluição do ar e das águas, não só do rio Pomba como de seus afluentes, por finos de serraria, dentre outros (SILVA; MARGUERON, 2002).

A RETECMIN foi bem sucedida ao estabelecer um processo simples e barato para captar, limpar e reciclar a água das serrarias, um dos principais problemas legais/ ambientais dos produtores, devido, dentre outros fatores, às longas estiagens na região, e aos conflitos entre mineradores e agricultores por

água limpa. Após a inauguração das duas primeiras unidades, em abril de 2001, com o apoio da rede, foram construídas, pelas próprias serrarias, outras 45 unidades de tratamento de lama, com a supervisão de técnicos do CETEM (PEITER et al., 2004). Com isto, houve redução da contaminação do rio Pomba e seus afluentes (CARVALHO et al., 2002).

As serrarias que têm unidades de tratamento de efluentes apresentam um total de 138 unidades operacionais de serras, gerando cerca de 720 t/mês de produto fino. Cerca de 95% da água presente nos efluentes das serrarias começaram a ser recicladas, enquanto o resíduo sólido passou a ser removido dos tanques de decantação, através do uso de bombas autoescovantes, até uma área próxima onde é realizada a sua pré-secagem. No entanto, o resíduo sólido, após um período de secagem de aproximadamente 15 dias, apresenta cerca de 40% de umidade. A falta de locais adequados para o depósito desse resíduo passou a ser um problema a ser solucionado (CARVALHO et al., 2002).

Para resolver a questão, em 2008, o CETEM e o INT desenvolveram uma argamassa ambiental a partir da utilização dos resíduos descartados pelas serrarias de rochas ornamentais nos riachos e rios do município. O projeto é uma alternativa ecológica e econômica às 720 t/mês de resíduos finos lançados pelas serrarias. A nova técnica, além de reciclar a água poluída, gera um resíduo sólido que, após secagem, pode ser utilizado na formulação da argamassa. Segundo o CETEM, a argamassa ambiental permite economia de outras substâncias minerais, como a cal ou o calcário, que serão substituídos pelo pó de rocha na formulação da argamassa (BRASIL MINERAL ONLINE, 2008). A tecnologia já foi transferida para a Argamil (ACV, 2009), empresa especializada na produção de argamassa para construção civil, que investiu R\$ 2,9 milhões na instalação da fábrica na cidade, inaugurada em 2008 (JORNAL DO COMMERCIO, 2008).

Após a transferência da tecnologia para produção de argamassa utilizando essa matéria prima, a partir de 2008, foi desenvolvida também uma técnica para a composição de pedras artificiais, mais resistentes e versáteis do que as naturais. Com esse projeto foi reduzido o descarte dos restos de pedras no solo. A solução também contribuiu para redução do impacto ambiental e para o desenvolvimento econômico da região (ROCHAZ, 2010).

Outra iniciativa para dinamizar o setor de rochas ornamentais de Pádua foi a criação da Plataforma Tecnológica de Rochas Ornamentais do Noroeste do Estado do Rio de Janeiro (PEITER et al., 2004). Constituída pela parceria do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) com a Secretaria de Ciência e Tecnologia Estadual, tem como objetivo identificar os gargalos tecnológicos existentes e aumentar a capacidade de inovação do cluster. No caso de Santo Antônio de Pádua, o projeto é coordenado pelo CETEM. Com recursos do MCTI, e com base nas informações levantadas nos últimos anos, e no plano de ação desenvolvido por empresários locais, em parceria com o Sebrae, a plataforma

aplicou uma matriz de prioridades, identificando os maiores gargalos tecnológicos e propondo ações efetivas para o desenvolvimento tecnológico local (REGAZZI et al., 2004).

Da Plataforma saiu, por exemplo, apoio à iniciativa do Sebrae-RJ para criar um primeiro grupo de produtores voltados ao mercado externo (PEITER et al., 2004). Uma das ações com saldo positivo é o projeto de planejamento realizado em parceria com o Sindicato de Rochas Ornamentais de Santo Antônio de Pádua, a prefeitura e 22 empresários do setor. Com isso, definiu-se uma visão de futuro compartilhada e um plano de ação objetivando dar prioridade ao desenvolvimento do setor. Como consequência, foi organizado um consórcio de 22 produtores, denominado “Pedra Pádua Brasil”. O objetivo do consórcio é atender a novos mercados, ter acesso a crédito e a novas tecnologias de gestão e produção (REGAZZI et al., 2004).

O resultado deste trabalho gerou uma reorganização produtiva para atendimento às especificações ditas pelo mercado internacional, como novas padronizações de produto e design, além da organização da produção de forma cooperativa para atender a grandes pedidos. A iniciativa proporcionou a venda inicial, no final de 2002, de 14 containers, totalizando 360 toneladas, no valor de US\$ 75 mil (REGAZZI et al., 2004).

O PIB per capita e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) demonstram que a região de Santo Antônio de Pádua ainda não alcançou o nível de desenvolvimento médio do município do Rio de Janeiro, por exemplo. No entanto, outros indicadores ligados à infraestrutura municipal demonstraram que os esforços para o desenvolvimento da região tem gerado resultados positivos (PEITER; CARRISSO; PIRES, 2011).

O investimento das instituições públicas no fomento da atividade mineral do município foi muito importante “para impedir o aumento do impacto ambiental e do desperdício na produção local. Contudo verifica-se que o avanço tecnológico da região ainda está longe do ideal sendo necessários ainda grandes investimentos no aprendizado dos empresários locais e na agregação de valor ao minério produzido” (PEITER; CARRISSO; PIRES, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de rochas ornamentais do município de Santo Antônio de Pádua estão na bacia do rio Pomba, ao longo do seu canal principal, localizadas entre as latitudes 21°35'59”S – 21°29'59”S e longitudes 42°4'50”W – 42°14'27”W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACV, Avaliação do Ciclo de Vida. INT desenvolve tecnologia para produzir vidro a partir de resíduos de rochas ornamentais. In: REDE

APL MINERAL, Brasília, 23 jul. 2009. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/destaque-2/int-desenvolve-tecnologia-para-produzir-vidro-a-partir-de-residuos-de-rochas/?searchterm=Santo%20Antonio%20Pádua>>. Acesso em: 25 set. 2010.

BRASIL MINERAL ONLINE. CETEM e INT desenvolvem argamassa ambiental. São Paulo, n. 356, 11 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/bm/default.asp?COD=3631&busca=&numero=356>>. Acesso em: 13 mar. 2013.

BAPTISTA FILHO, João; TANAKA, Maria Damião. Considerações geológicas e sobre o parque produtor de rochas ornamentais no município de Santo Antônio de Pádua – RJ. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, v. 25, 2002. Disponível em: <[http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario\\_2002/vol25\\_68\\_84.pdf](http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2002/vol25_68_84.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2010.

BOCLIN, Henrique Pazos Siqueira. Os impactos dos arranjos produtivos locais – APLs de confecção em Nova Friburgo e rochas ornamentais em Santo Antônio de Pádua na economia do estado do Rio de Janeiro, 30 jun. 2009. Dissertação (mestrado em Administração) 83f. Disponível em: <[http://www.ibmecrj.br/sub/RJ/files/dissert\\_mestrado/ADM\\_henriqueboclin\\_jun.pdf](http://www.ibmecrj.br/sub/RJ/files/dissert_mestrado/ADM_henriqueboclin_jun.pdf)>. Acesso em: 24 set. 2010.

CAMPOS, A. R. [et. al.]. Santo Antônio de Pádua: um polo de extração de rochas ornamentais no Estado do Rio de Janeiro. Revista Mineração e Metalurgia, v. 63, nº 551, pp. 15-21, 1999.

CARVALHO, Eduardo Augusto de; CAMPOS, Antônio Rodrigues de; PEITER, Carlos César; ROCHA, José Carlos da. Aproveitamento dos resíduos finos das serrarias de Santo Antônio de Pádua/RJ. III Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, Recife, Pernambuco, 26 a 29 nov. 2002. Disponível em: <[http://www.fiec.org.br/sindicatos/simagran/artigos\\_palestras/Aproveitamento\\_dos\\_Residuos\\_Finos\\_das\\_Serrarias.htm](http://www.fiec.org.br/sindicatos/simagran/artigos_palestras/Aproveitamento_dos_Residuos_Finos_das_Serrarias.htm)>. Acesso em: 26 set. 2010.

DAYAN, H. Relatório Final de projeto referente ao mapeamento geológico estrutural - em CDROM. Projeto RETECMIN - RJ/CETEM, 2002.

FERREIRA, Gilson Ezequiel. O arranjo produtivo de Santo Antônio de Pádua. CETEM, Rio de Janeiro, ago. 2005.

GROSSI SAD, J.H. & Donadello Moreira, M. Geologia e Recursos Minerais da Folha Santo Antônio de Pádua, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Mapa Geológico e Texto Explicativo. Convênio DRM-GEOSOL. Niterói, 1980.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santo Antônio de Pádua. In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=330470&r=2>>. Acesso em: 20 ago. 2012.

JORNAL DO COMMERCIÓ. Argamil entra em operação de olho no meio ambiente. Rio de Janeiro, jun. 2008. Disponível em: <[http://www.superobra.com.br/admin/news.asp?ID\\_New=2344&Pag=all\\_news.asp&ID\\_Sessao\\_New=4&ID\\_ANew=16](http://www.superobra.com.br/admin/news.asp?ID_New=2344&Pag=all_news.asp&ID_Sessao_New=4&ID_ANew=16)>. Acesso em: 27 set. 2010.

MEDINA, Heloísa; PEITER, Carlos César; DEUS, Leandro Andrei Beser de. A cadeia produtiva de rochas ornamentais em Santo Antônio de Pádua. CETEM, XXIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Escola de Minas da UFOP. Ouro Preto, 21 a 24 out. 2003. Disponível em:

<[http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/Cadeia\\_produtiva\\_Padua.pdf](http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/Cadeia_produtiva_Padua.pdf)>. Acesso em: 25 set. 2010.  
PEITER, Carlos César; CAMPOS, Antonio Rodrigues de; CARVALHO, Eduardo Augusto de; GAMEIRO, Maria Martha de Magalhães. Arranjos Produtivos Locais do setor de rochas ornamentais e a experiência do Pólo de Santo Antonio de Pádua, RJ. Centro de Tecnologia Mineral, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2003-105-00.pdf>>.

Acesso em: 25 set. 2010.

PEITER, Carlos César; CARRISSO, Regina Coeli Casseres; PIRES, Daniel Coelho Barçante. O Arranjo Produtivo Local de Santo Antônio de Pádua. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). Recursos Minerais e Sustentabilidade Territorial: v. 2, p.177-198. Grandes Minas e Comunidades Locais, CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol\\_1\\_GRANDES\\_MINAS\\_TOTAL.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_1_GRANDES_MINAS_TOTAL.pdf)>. Acesso em: 21 de ago. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA. Histórico. Disponível em: <<http://www.santoantoniodepadua.rj.gov.br/historico.php>>. Acesso em: 23 set. 2010.

REGAZZI, Renato Dias; EPSZTEJN, Ruth; PEIXOTO, José Antônio Assunção. Estudo para a dinamização do arranjo produtivo de pequenas e médias empresas do pólo de rochas ornamentais de Santo Antônio de Pádua – RJ. XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 03 a 05 de nov. de 2004. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004\\_Enegep0803\\_1989.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0803_1989.pdf)>. Acesso em: 23 set. 2010.

RETECMIN, Rede Cooperativa de Pesquisa e Uso de Bens Minerais

destinados à Construção Civil. Fábrica de Argamassa de Santo Antônio de Pádua. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/retecmin/Retecmin%20-%20Links%20Interessantes.htm>>. Acesso em: 23 set. 2010. ROCHAZ. Tecnologias para aproveitamento de resíduos de rochas ornamentais são destaque na Merconoroeste. In: Rede APL Mineral, 16 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/tecnologias-para-aproveitamento-de-residuos-de-rochas-ornamentais-sao-destaque-na-merconoroeste>>. Acesso em: 27 set. 2010.

SEBRAE\_RJ. APL de rochas ornamentais em Santo Antônio de Pádua. Disponível em: <<http://www.sebraerj.com.br/data/Pages/SEBRAEAB7A3C39ITEMID8B3E27BB74D744E1A2FCD9FBEBE3F911PTBRIE.htm>>. Acesso em: 25 set. 2010.

SILVA, Rosana Elisa Coppedê; MARGUERON, Claudio. Estudo ambiental de uma pedreira de rocha ornamental no município de Santo Antônio de Pádua - Rio de Janeiro. Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ, v.25, 2002. Disponível em: <[http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario\\_2002/vol25\\_151\\_171.pdf](http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2002/vol25_151_171.pdf)>. Acesso em: 27 set. 2010.

# Volta Redonda (RJ) convive com efeitos cumulativos de 71 anos de atividade siderúrgica

## MUNICÍPIOS

RJ - Volta Redonda

## LATITUDE

-22,544722

## LONGITUDE

-44,066111

## SÍNTESE

*A cidade fluminense de Volta Redonda surgiu e cresceu em torno da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Hoje, o município convive com os efeitos de 71 anos de atividades siderúrgicas, especialmente com o passivo ambiental deixado pelas primeiras cinco décadas, quando as medidas de gestão ambiental eram inexistentes ou muito precárias.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Fundada, em 1941, pelo presidente Getúlio Vargas, a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) entrou em operação em 1946 (CARVALHO; TRINTA; BARCELLAR, 2009), no atual município de Volta Redonda, no sul do estado do Rio de Janeiro. Foi a primeira grande siderúrgica brasileira e um marco do processo de industrialização do país (BENTES, 2008). Sua produção de aços planos e não planos viabilizou a implantação das primeiras indústrias nacionais (CARVALHO; TRINTA; BARCELLAR, 2009).

Na ocasião da instalação da empresa, Volta Redonda era um distrito de Barra Mansa, formado por dois povoados, um em cada margem do rio Paraíba do Sul. Era um local estratégico por ser cortado pela rodovia Presidente Dutra (BR-116) e pela ferrovia Central do Brasil, que liga São Paulo e Rio de Janeiro, dois grandes centros econômicos do país e principais consumidores dos produtos feitos a partir do aço (BENTES, 2008).

Em paralelo à construção do complexo siderúrgico, a empresa ergueu uma vila operária, com 4 mil habitações, infraestrutura e equipamentos urbanos. O distrito tornou-se atrativo e passou a receber investimentos federais e uma grande quantidade de trabalhadores, muitos dos quais não conseguiram uma colocação profissional e passaram a viver em condições de vulnerabilidade (BENTES, 2008).

Ao lado da vila operária, surgiu o que ficou conhecido como “Cidade Livre”, que abrigava os trabalhadores menos qualificados e aqueles que ficaram sem trabalho com o término da construção do empreendimento. Não planejado, esse espaço da cidade cresceu rapidamente, sem infraestrutura ou recursos governamentais. Em 1949, surgia a primeira favela no local. A falta de investimentos na “Cidade Livre” levou à mobilização da população e acabou provocando a emancipação do distrito, em 1954. O novo município, que tem 182 km<sup>2</sup> e conta com 257.803 habitantes (IBGE, 2010), se desenvolveu dependente da CSN (BENTES, 2008).

Em 1961, o empreendimento passou a se chamar Usina Presidente Vargas e incorporou a Minerações Casa de Pedra, situada em Casa de Pedra (MG) e a Arcos, mineradora de fundentes (calcário e dolomita), situada em Arcos (MG). Privatizada em 1993, a CSN tornou-se uma empresa internacionalizada e de capital aberto. Hoje, é controlada pelo Grupo Vicunha, que detém 47,86% de seu capital. Seguindo as tendências da globalização, em 2003, transferiu sua sede para a cidade de São Paulo (CARVALHO; TRINTA; BARCELLAR, 2009).

A empresa é um grande complexo que conta com uma usina siderúrgica integrada, cinco unidades industriais, sendo duas delas no exterior (Estados Unidos e Portugal), minas de minério de ferro, calcário, dolomita e estanho, uma distribuidora de aços planos, terminais portuários, além de participação em estradas de ferro e em duas usinas hidroelétricas (CARVALHO; TRINTA; BARCELLAR, 2009).

Toda essa infraestrutura permitiu que se tornasse autossuficiente em minério de ferro e energia e tivesse uma das maiores rentabilidades do mundo no setor siderúrgico, tendo em vista os baixos custos de produção (BENTES, 2008). A siderúrgica oferece uma das mais completas linhas de aços planos e revestidos da América do Sul, de alto valor agregado. Em 2001, adquiriu ativos da Heartland Steel, criando a CSN LLC, nos Estados Unidos (CARVALHO; TRINTA; BARCELLAR, 2009).

Ao mesmo tempo em que propiciou o crescimento econômico de Volta Redonda, a atividade produtiva da CSN tem sido fonte de diversos problemas socioambientais. Após a privatização, a empresa demitiu cerca de 10 mil empregados, o que acarretou problemas para a cidade e região, gerando uma crise social (CARVALHO; TRINTA; BARCELLAR, 2009). Além disso, o município tem convivido com o lançamento de cerca de 35 mil toneladas/ano de poluentes na atmosfera, resíduos contaminantes depositados no solo, adoecimento da população circunvizinha (BENTES, 2008), além de drenagem e contaminação do rio Paraíba do Sul por metais pesados e produtos químicos, o que levou à deterioração da bacia hidrográfica deste rio (DANTAS, 2005), que responde pelo abastecimento de água de 12 milhões de pessoas que moram em cidades à jusante da região, incluindo grande parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (BENTES, 2008; CARVALHO; TRINTA; BARCELLAR, 2009).

Apesar de ser considerada a maior indústria de aço do Brasil, a produção de coque neste tipo de indústria é a maior fonte de emissão de compostos aromáticos (GIODA, 2004). Ainda é verificado em alguns bairros de Volta Redonda (RJ) elevado nível de poluição, provocando condições materiais de vida desfavoráveis ou muito desfavoráveis à população local

(PEITER; TOBAR, 1998).

Para tentar solucionar os problemas decorrentes deste passivo ambiental, em 2000, a empresa assinou, com a antiga Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (Feema), um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), pelo qual se comprometeu a realizar 130 projetos ambientais e atingir metas de desempenho relacionadas ao meio ambiente em Volta Redonda. Esse acordo foi concluído em abril de 2003 e implicou investimentos de R\$ 252 milhões em equipamentos e ações de controle da poluição atmosférica e hídrica, tratamento de resíduos sólidos, monitoramento, estudos para desativação de equipamentos e gestão de risco. Além disso, o TAC incluiu três medidas compensatórias à comunidade: duplicação da capacidade da Estação de Tratamento de Água Potável de Volta Redonda, doação de terreno para construção da Estação de Tratamento de Esgotos Domésticos e construção de um aterro sanitário, em área escolhida pela prefeitura (CARVALHO; TRINTA; BARCELLAR, 2009).

No entanto, dois anos depois, a CSN foi condenada pela 3ª Vara Federal de Volta Redonda a reparar os danos ambientais causados no passado pela sua atividade industrial. Segundo a juíza, alguns dos “poluentes, encontrados em altas concentrações à jusante da CSN, eram cancerígenos e potenciais causadores de mutações genéticas e efeitos sistêmicos”. Na mesma sentença, a magistrada ressalva que “alguns anos após a privatização, a CSN, sob nova administração, passou a adotar política de gestão ambiental de vanguarda, bem como a investir seriamente em processos industriais mais limpos e eficientes” (DANTAS, 2005).

Apesar dos alegados investimentos ambientais, irregularidades vêm acontecendo seguidamente. Em 2006, o Ministério Público Federal em Volta Redonda apresentou denúncia criminal à Justiça Federal contra a empresa, pelo lançamento de resíduos industriais no ar e no rio Paraíba do Sul. Segundo a ação, a CSN teria lançado benzo-a-pireno em altos níveis no rio entre os anos de 1990 e 2000, oriundo das águas de lavagem dos gases dos alto-fornos e da produção de coque e carboquímica de coquearias [conjunto de fornos onde o carvão é transformado em coque siderúrgico para ser levado ao alto-forno]. Alegou-se ainda emissão de benzeno no ar da cidade de Volta Redonda e arredores (ESPAÇO VITAL, 2006).

Em agosto de 2009, houve um vazamento de óleo da Usina Presidente Vargas no rio Paraíba do Sul, sem que a empresa houvesse comunicado o fato à Superintendência de Meio Ambiente em Volta Redonda, no momento em que detectou o problema. Na ocasião, a secretária Estadual de Meio Ambiente, Marilene Ramos, estranhou que, “depois de ter passado por um processo de melhorias ambientais, a empresa não conseguisse detectar e controlar o vazamento” (AGÊNCIA ESTADO, 2009).

Cerca de um mês antes, a siderúrgica fora multada pelo

Instituto Estadual do Ambiente (Inea), devido a uma espessa nuvem de fuligem de carvão que cobriu parte da cidade de Volta Redonda. A poluição foi decorrente de um problema no alto-forno 3 da usina e, em nota, a CSN afirmou que o vazamento da fuligem foi causado por uma “uma sobrepressão no topo do forno”, que provocou a abertura das válvulas de alívio, deixando escapar o material poluente por dois minutos e 19 segundos (AGÊNCIA ESTADO, 2009).

Nos dias 3 e 6 agosto de 2010, equipes do Inea identificaram novo vazamento de óleo proveniente da Estação de Tratamento de Efluentes do Alto Forno 2 da usina (TEIXERA, 2011), que mais uma vez atingiu o rio. Na ocasião, a empresa alegou ignorar as causas do vazamento por ter uma “malha hídrica muito extensa e antiga”. O Inea aplicou multa de R\$ 5 milhões pelos dois vazamentos e multa diária durante a violação dos padrões de emissão dos efluentes no rio (MPF, 2010).

Após analisar os laudos de vistoria, o Ministério Público Federal (MPF) em Volta Redonda concluiu que a CSN precisava de uma completa reformulação em sua política de prevenção a riscos ambientais. Desta forma, recomendou à empresa que: analisasse o nível de contaminação do solo e das águas subterrâneas de sua usina; contratasse uma auditoria ambiental independente para apurar as condições das tubulações; e que reformulasse seu plano de emergência em caso de acidente ambiental (MPF, 2010).

No mesmo ano, durante a construção da Rodovia do Contorno, em Volta Redonda, foi interceptado um lixão industrial clandestino, conhecido como aterro Márcia 1 - com 540 mil toneladas de resíduos perigosos -, que teria sido mantido pela empresa durante mais de duas décadas. Intimada pelo Inea, a siderúrgica informou que o depósito funcionou a partir de 1989 e revelou a existência de outros três aterros irregulares – Márcia 2, Márcia 3 e Wandir, o maior – para onde eram transportados resíduos industriais classe 1 (perigosos). Depois de tentar um acordo extrajudicial sem sucesso, o MPF moveu ação civil pública, no valor de R\$ 300 milhões, relativa apenas ao Márcia 1, que tem 300 mil m<sup>3</sup>. A multa foi calculada em R\$ 1 mil por metro cúbico. Como os depósitos ocupam áreas equivalentes, os pedidos de indenização devem superar R\$ 1 bilhão. A intenção da empresa é fazer o tratamento do material depositado, sem removê-lo, como solicita o MPF (GOMIDE, 2011).

Em 2011, outro vazamento, desta vez de resíduos químicos em depósitos da empresa, também levou material tóxico para o rio Paraíba do Sul. Segundo o procurador da República Rodrigo Lines “nas primeiras intervenções que fizemos, descobrimos a existência de um córrego que passa por todas essas áreas e deságua diretamente no rio Paraíba do Sul. Ainda não é possível precisar o grau de contaminação e o impacto socioambiental, mas não tenho a menor dúvida de que esse riacho está levando material tóxico para o rio” (TEIXEIRA, 2011).

A falta de controle e de inventário da disposição de resíduos

permitiu que terrenos contaminados fossem ocupados, tanto de forma irregular, quanto regular, a exemplo da construção do conjunto habitacional Volta Grande IV (TIEZZI, 2005 apud BENTES, 2008). Isso resultou em outro grave problema ambiental. Em 2012, o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro pediu que a empresa removesse 750 famílias que moram no bairro Volta Grande IV, por estarem em área contaminada por resíduos perigosos, como “lama da ETEQ (metais), solo contaminado com óleo e alcatrão, resíduos laboratoriais, plásticos contaminados com cromo, resíduos de gás de coqueria, borras ácidas da carboquímica, borras de alcatrão e borras oleosas”. Os depósitos foram feitos, entre 1984 e 1999, num aterro ao lado do conjunto habitacional. Na ação civil pública, datada de 10 de julho, o MP pediu indenização no valor de R\$ 5 milhões além de indenização por danos morais e patrimoniais aos moradores. De acordo com o MP, depósitos irregulares contaminaram o solo e a água subterrânea sob o bairro, “com substâncias tóxicas e cancerígenas” (GOMIDE, 2012; MAGRO, 2012).

A CSN doara o terreno para o Sindicato dos Metalúrgicos, em 1995. No local, vivem cerca de 2.200 pessoas. A empresa reconhece que a área é contaminada, mas alega que, respeitadas as limitações - como o uso de água de poço e cultivo de hortaliças -, não há risco, porque a contaminação está um metro abaixo do chão, pavimentado. De acordo com o MP, a CSN contratou um estudo no início do ano que “detectou graves contaminações e exposição a risco da população do condomínio”, mas “não adotou medidas mitigadoras emergenciais e efetivas de remediação” (GOMIDE, 2012).

O site IG havia mostrado, em 2000, a ocorrência de vazamento na área, que percolou [se espalhou por dentro do solo] e atingiu o lençol freático. Compostos como chumbo, naftaleno, benzeno, tolueno, cromo, zinco, xilenos, Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), sob as casas e nas áreas comuns, estão acima dos limites máximos tolerados e podem provocar vários problemas de saúde, desde asma e dermatites alérgicas, a diversos tipos de câncer (GOMIDE, 2012; ALENCAR, 2012).

A incidência de doenças nos moradores fora identificada pela prefeitura em 2004, quando realizou um estudo epidemiológico que apontou alta incidência de abortos e leucopenia [redução do número de leucócitos no sangue] entre os moradores do bairro (GOMIDE, 2012; WERNECK; SOUZA, 2012). Em nota oficial, a siderúrgica negou que tenham sido constatados danos à saúde dos moradores do Volta Grande IV, devido ao depósito de resíduos industriais no local antes da construção das casas que atualmente formam o bairro (DIÁRIO DO VALE, 2012).

A empresa propôs a assinatura de um TAC, onde se comprometeria à conclusão de estudos já iniciados na área contaminada, monitoramento da área e controle da contaminação com o fechamento de poços que não estejam de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), comunicação com a população,

impermeabilização de áreas com grande concentração de produtos químicos, e colocação de avisos alertando sobre risco à saúde ao se manter contato com o solo, água subterrânea e consumo de frutas e hortaliças produzidas no local. No entanto, o MP recusou, alegando que tais medidas são ineficazes e compulsórias, não acrescentando nada para solucionar o problema (NITAHARA, 2012).

O MP recomenda que seja feito um plano de realocação, com cadastramento de pessoas e mapeamento de áreas próximas, e garantia de aluguel custeado pela CSN em imóveis iguais ou superiores aos atuais. O valor de locação não poderá ser inferior a cinco vezes o valor médio de locação em Volta Redonda, com antecipação de 12 meses de aluguel, além de todas as despesas decorrentes da mudança. Segundo a ação, a CSN, que teve receita líquida de R\$ 16,5 bilhões em 2011, tem meios para custear (GOMIDE, 2012).

Ainda em 2012, outras irregularidades foram identificadas. Em janeiro, um vazamento de óleo da CSN contaminou o rio Paraíba do Sul. Consultorias ambientais contratadas pela própria empresa constataram que a siderúrgica é responsável pelo vazamento de substâncias tóxicas e cancerígenas, tais como bifenilas policloradas. No mês seguinte, fiscais do governo estadual flagraram a empresa jogando resíduos químicos nas margens do mesmo rio. Nesse mesmo ano, a siderúrgica foi condenada por danos à saúde de um funcionário, que contraiu benzenismo [intoxicação por benzeno], doença que atinge a medula óssea e o sistema nervoso (CASARA, 2012).

A despeito dos diversos problemas causados por sua atividade produtiva, a CSN faz planos para novos investimentos na cidade. Representantes da siderúrgica se reuniram, no dia 10 de setembro de 2012, com a presidente da Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro (Codin) para se informarem sobre incentivos fiscais oferecidos pelo governo estadual para dois novos empreendimentos em Volta Redonda: uma fábrica de latas de aço e uma empresa de beneficiamento de aços longos, ambos ainda sem prazo definido de implantação (MOREIRA, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A siderurgia está localizada no município de Volta Redonda (RJ) na latitude 22°32'41”S e longitude 44°03'58”W. Está localizada na bacia do rio Paraíba do Sul que pertence à região costeira do Atlântico Sul.

## REDATORES

Eliane Araujo; Renata Olivieri;

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESTADO. CSN pode ser multada por falta de aviso sobre vazamento de óleo. In: Bem Paraná, 04 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.bemparana.com.br/noticia/116632/csn-pode-ser-multada-por-falta-de-aviso-sobre-vazamento-de-oleo>>. Acesso em: 20 set.

- 2012.
- ALENCAR, Emanuel. CSN terá que remediar outras cinco áreas contaminadas. O Globo, 15 set. 2012. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/csn-tera-que-remediar-outras-cinco-areas-contaminadas-6105575>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- BENTES, Júlio Cláudio da Gama. Análise ambiental-urbana da conurbação Volta Redonda-Barra Mansa, no sul fluminense. IV Encontro Nacional da ANPPAS, Brasília (DF), 4-6 jun. 2008. Disponível em: <[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CCoQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.anppas.org.br%2Fencontro%2Fcd%2FARQUIVOS%2FGT8-814-501-20080510211339.pdf&ei=BSRZUP-2D4S29QSYgYHIDA&usg=AFQjCNGdkG6bSVQ\\_Ng5KMLCGZceumqcGzA&sig2=Vvk33fChLN68p8G-EJx7jxg](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CCoQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.anppas.org.br%2Fencontro%2Fcd%2FARQUIVOS%2FGT8-814-501-20080510211339.pdf&ei=BSRZUP-2D4S29QSYgYHIDA&usg=AFQjCNGdkG6bSVQ_Ng5KMLCGZceumqcGzA&sig2=Vvk33fChLN68p8G-EJx7jxg)>. Acesso em: 20 set. 2012.
- CARVALHO, Rita de Cássia Santos; TRINTA, José Luiz; BARCELLAR, Fátima Cristina Trindade. CSN e Responsabilidade Sócio-Ambiental: Conscientização, Estratégia ou Necessidade? Cadernos UniFOA, Ed. 10, ago. 2009. Disponível em: <[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=6&ved=0CE0QFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.unifoa.edu.br%2Fcadernos%2Fedicao%2F10%2F41.pdf&ei=BSRZUP-2D4S29QSYgYHIDA&usg=AFQjCNFq9yVqFtFn1CZzPWv6tvvaTzSY1w&sig2=I3o\\_vUwrYxf2-Tj92ejbsg](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=6&ved=0CE0QFjAF&url=http%3A%2F%2Fwww.unifoa.edu.br%2Fcadernos%2Fedicao%2F10%2F41.pdf&ei=BSRZUP-2D4S29QSYgYHIDA&usg=AFQjCNFq9yVqFtFn1CZzPWv6tvvaTzSY1w&sig2=I3o_vUwrYxf2-Tj92ejbsg)>. Acesso em: 20 set. 2012.
- CASARA, Marques. Doença e contaminação ambiental na cadeia produtiva da CSN. Rede Sustentável, 15 ago. 2012. Disponível em: <<http://redesustentavelbrasil.com.br/2012/08/15/doenca-e-contaminacao-csn/>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- DANTAS, Edna. CSN é condenada a reparar danos ambientais do passado. Revista Consultor Jurídico, 06 jul. 2005. Disponível em: <<http://www.conjur.com.br/2005-jul-06/csn-condenada-reparar-danos-ambientais-passado>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- DIÁRIO DO VALE. CSN nega danos à saúde de moradores do Volta Grande IV. Volta Redonda, 05 jul. 2012. Disponível em: <<http://diariodovale.uol.com.br/noticias/0,59674,CSN-nega-danos-a-saude-de-moradores-do-Volta-Grande-IV.html#axzz26sTdlVGi>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- ESPAÇO VITAL. MPF denuncia CSN e empresário Benjamin Steinbruch por crimes ambientais. 30 ago. 2006. Disponível em: <[http://www.espacovital.com.br/noticia\\_ler.php?id=4865](http://www.espacovital.com.br/noticia_ler.php?id=4865)>. Acesso em: 20 set. 2012.
- GIODA, Adriana; SALESC, José A.; CAVALCANTI, Paulina M. S.; MAIAC, Marilza F.; MAIAD, Luiz F. P. G.; AQUINO NETO, Francisco R. J. Evaluation of Air Quality in Volta Redonda, the Main Metallurgical Industrial City in Brazil. Journal of the Brazilian Chemical Society, Rio de Janeiro, vol. 15, n. 6, 856-864, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-50532004000600012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-50532004000600012&script=sci_arttext)>. Acesso em: 06 fev. 2013.
- GOMIDE, Raphael. CSN manteve quatro lixões tóxicos clandestinos por duas décadas. Site IG, 09 maio 2011. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/rj/csn+manteve+quatro+lixoes+toxicos+clandestinos+por+duas+decadas/n1596936119634.html>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- \_\_\_\_\_. MP quer remoção de 750 famílias em área contaminada pela CSN em Volta Redonda. Site IG, 14 set. 2012. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/rj/2012-09-14/mp-quer-remocao-de-750-familias-em-area-contaminada-pela-csn-em-volta-redonda.html>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Volta Redonda (RJ). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=330630>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- MAGRO, Maíra. MPF processa CSN por contaminação de solo em Volta Redonda. Valor Econômico, 05 jul. 2012. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/2740264/mpf-processa-csn-por-contaminacao-de-solo-em-volta-redonda>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- MOREIRA, Paulo. CSN estuda instalar duas empresas em Volta Redonda, Diário do Vale, 11 set. 2012. Disponível em: <<http://diariodovale.uol.com.br/noticias/0,62844,CSN-estuda-instalar-duas-empresas-em-Volta-Redonda.html#axzz26sTdlVGi>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- MPF, Ministério Público Federal. Acidente mostra falha de siderúrgica na prevenção de riscos ambientais. jan., 2010. Disponível em: <[http://www.carnelegal.mpf.gov.br/noticias/noticias\\_new/noticias/noticias-do-site/copy\\_of\\_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-rj-quer-que-csn-apure-contaminacao-em-volta-redonda](http://www.carnelegal.mpf.gov.br/noticias/noticias_new/noticias/noticias-do-site/copy_of_meio-ambiente-e-patrimonio-cultural/mpf-rj-quer-que-csn-apure-contaminacao-em-volta-redonda)>. Acesso em: 20 set. 2012.
- NITAHARA, Akemi. Ministério Público do Rio recusa TAC da CSN em processo de dano ambiental e à saúde. Agência Brasil, 17 set. 2012. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-09-17/ministerio-publico-do-rio-recusa-tac-da-csn-em-processo-de-dano-ambiental-e-saude>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- PEITER, Paulo; TOBAR, Carlos. Poluição do ar e condições de vida: uma análise geográfica de riscos à saúde em Volta Redonda, Rio de Janeiro, Brasil. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 14(3):473-485, jul-set, 1998. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v14n3/0083.pdf>>. Acesso em 06/02/2013.
- TEIXEIRA, Ricardo. Impactos Ambientais da CSN no Rio Paraíba do Sul. Blog O Rio Paraíba e CSN, 3 jul. 2011. Disponível em: <<http://rioparaibaecsn.blogspot.com.br/2011/07/impactos-ambientais-da-csn-no-rio.html>>. Acesso em: 20 set. 2012.
- WERNECK, Antônio; SOUZA, Dicler de Melo e. MP processa CSN por danos ao meio ambiente. O Globo, 05 jul. 2012. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/rio/mp-processa-csn-por-danos-ao-meio-ambiente-5399837>>. Acesso em: 20 set. 2012.



# Exploração de terras raras em São Francisco do Itabapoana (RJ) afeta meio ambiente

MUNICÍPIOS  
RJ - São Francisco de  
Itabapoana

LATITUDE  
-21,45833333

LONGITUDE  
-41,041666

## SÍNTESE

*A localidade de Buena, em São Francisco de Itabapoana, no norte fluminense, é conhecida por possuir uma das maiores reservas de monazita do Brasil. Atualmente, as reservas de Buena encontram-se esgotadas, mas, durante décadas, foram exploradas pelas Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e suas antecessoras. Ambientalistas as apontam como responsáveis por diversos impactos socioambientais na localidade e arredores.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

De acordo com estudo da consultoria Ernst &Young (E&Y), o volume movimentado pelo setor de terras raras deve passar de cerca de US\$ 3 bilhões para algo entre US\$ 4 e US\$ 6 bilhões até 2015. Segundo o estudo, há 251 projetos de exploração de terras raras em 24 países, além da China (BRASIL MINERAL, 2011c), responsável por 97% da produção mundial destes minérios (BRASIL MINERAL, 2011a).

São chamados de terras raras 15 elementos químicos, constituídos pela família dos lantanídeos mais o ítrio (ROSENTAL, 2008), usados na indústria de alta tecnologia e também em baterias de alta performance de celulares e carros elétricos (BRASIL MINERAL, 2011c).

Estes elementos são encontrados na natureza em vários tipos de minerais. Suas principais fontes são: bastnaesita; ion adsorption clays; xenotima; apatita; e monazita. No Brasil, o mineral utilizado industrialmente é a monazita - fosfato de terras raras, contendo tório e urânio -, normalmente encontrada em placers marinhos, como areias de praias, paleopraias [territórios que geologicamente já foram praias], e deltas de rios. A monazita ocorre associada a outros minerais pesados, sendo os de valor comercial a ilmenita, a zirconita e o rutilo. Os quatro são chamados de minerais pesados úteis (ROSENTAL, 2008).

A expressão terras raras é considerada, por muitos especialistas, imprópria. Além da palavra “terras” não ser apropriada à denominação de tais elementos, a palavra “raras” também não está de acordo, pois os lantanídeos são mais abundantes (com exceção do promécio que não ocorre na natureza) do que muitos outros elementos. Os elementos túlio e lutécio, por exemplo, que são as terras raras menos encontradas na crosta terrestre, são mais abundantes do que a prata e o bismuto (ABRÃO, 1994 apud MARTINS; ISOLANI,

2005).

Fazendo um breve histórico, o início da produção de terras raras no país ocorreu, no final da década de 1940, com a Usina Santo Amaro (Usam), pertencente a Indústrias Químicas Reunidas S.A. (Orquimia), localizada na cidade de São Paulo (SP). A produção era realizada a partir da monazita vinda da Usina de Praia (Upra), pertencente à Sociedade Comercial de Minérios Ltda. (Sulba), localizada em Buena, no município de São Francisco de Itabapoana, no norte do estado do Rio de Janeiro (ROSENTAL, 2008), conhecida por possuir uma das maiores reservas de monazita do Brasil (LAURIA; ALMEIDA, 2005).

Em 1960, devido à descoberta de urânio e tório na monazita, a Sulba foi estatizada e suas atividades foram assumidas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). Após diversas sucessões, a estatal Indústrias Nucleares do Brasil (INB), criada em 1988, sucedeu a Nuclebrás (ROSENTAL, 2008; INB, 2012a). Em 1994, a INB incorporou as controladas da antiga Nuclebrás – a Nuclebrás Enriquecimento Isotópico S.A. (Nuclei), a Urânio do Brasil S.A. e a Nuclemon Mínero-Química Ltda –, absorvendo suas atividades e atribuições (INB, 2012a).

Atualmente, as terras raras vendidas no país são oriundas dos estoques acumulados da INB (BRASIL MINERAL, 2011a). A Unidade de Minerais Pesados (UMP) da INB, em Buena, é responsável pela prospecção, pesquisa mineral, lavra, beneficiamento, industrialização e comercialização de monazita, ilmenita, zirconita e rutilo (PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA, 2011; INB, 2012a; INB, 2012b), conhecidos popularmente como areias monazíticas (INB, 2012b).

O processo de lavra começa pela retirada da camada superficial do solo rico em matéria orgânica. Depois, com auxílio de escavadeiras hidráulicas e caminhões basculantes convencionais, o minério é extraído e levado para ser beneficiado na Unidade de Tratamento de Minérios. A camada superficial do solo é estocada no próprio local de lavra para ser utilizada na fase final de recuperação dos terrenos lavrados (INB, 2012b).

“Após a separação da fração útil (pesada) que corresponde a 10 ou 15% do volume total do minério, é dada sequência ao processo de beneficiamento. A fração estéril (leve), que representa os 85 a 90% restantes, é reconduzida à mina para a obturação da cava resultante da extração do minério” (INB, 2012b).

De acordo com a INB, como os procedimentos de extração do minério e recomposição dos terrenos são executados de maneira integrada, com a abertura da cava e logo depois sua

obturação, não há impactos ambientais significativos, e toda a área lavrada é rapidamente liberada para plantio, pastagens e outras atividades (PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA, 2011; INB, 2012b).

No entanto, alguns ambientalistas afirmam que as operações da INB, e suas antecessoras em Buena, vêm, sim, modificando e impactando a geografia e o meio ambiente de São Francisco de Itabapoana (FOLHA DA MANHÃ, 2011), município com 1.122,437 km<sup>2</sup> e 41.354 habitantes (IBGE, 2010).

Ressaltam que, ainda na década de 1980, quando a unidade pertencia à extinta Nuclemon, e mandava terras raras da região para sua unidade em São Paulo, a empresa recebia os rejeitos radioativos de lá. À época, um ex-funcionário relatara a existência de 28 tambores de tório — altamente radioativo — enterrados na praia da Lagoa Doce. A par da situação, o Ministério Público Estadual realizou uma diligência no local e exigiu a retirada dos tambores, vários deles com vazamento de material radioativo devido ao contato com a água salgada (FOLHA DA MANHÃ, 2011). A Comissão Nacional de Energia Nuclear paralisou as atividades da unidade de Buena por 19 dias, os tambores foram desenterrados e ficaram na superfície cobertos por plástico preto. Depois sumiram, e a questão caiu no esquecimento (ANBIO, 2002).

Afirmam, ainda, que quando se trata de lavra em propriedade particular, a INB tapa o buraco e recompõe o solo, mas, em se tratando de área pública, os estragos não são reparados. Como exemplo, citam a Lagoa Salgada, que teve seu trecho final aterrado, e a enorme poça d'água aberta na praia da Lagoa Doce, onde o terreno sofreu elevação com o acúmulo de areia, e o talude do tabuleiro norte foi desbarrancado, recuando cerca de 100 metros, com a remoção da vegetação nativa de restinga. Citam ainda o aterramento do manguezal de um ribeirão denominado Guriri, devido à movimentação de terras pela empresa no processo de lavra (ANBIO, 2002).

Em 2002, foram anunciadas pesquisas científicas para determinar o impacto socioambiental decorrente das atividades da produção de minerais pesados pela INB em Buena. No bairro Nuclemon, a 300 metros da fábrica, a população sofria com problemas de saúde, como coceiras, possivelmente resultantes das atividades da INB. De acordo com a tese de doutorado da pesquisadora Dejanira da Costa Lauria, do Departamento de Química da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), intitulada “Transporte de radionuclídeos naturais e elementos das terras raras leves no sistema lagunar de Buena, RJ”, o índice de radiação naquela área estava acima do normal (CAMPOS, 2002).

À época, a UMP de Buena afirmou que as atividades da empresa não causavam nenhum problema ao meio ambiente ou à saúde das pessoas residentes em suas imediações. Explicou ainda que o material produzido no local era transportado para a fábrica de Poços de Caldas (MG), seguindo todas as normas da CNEN, e que nos trabalhos

internos havia um sistema de segurança contra o excesso de radioatividade, inclusive através de dosímetros, que monitoravam a carga radioativa nos trabalhadores (CAMPOS, 2002). Segundo a gerência de produção da unidade de Buena, a UMP trouxe benefícios à região, que surgiu em função da extração de terras raras. Salientou que oferece empregos diretos a 60 pessoas e a 150 terceirizados (FOLHA DA MANHÃ, 2011).

Desde março de 2010, a UMP de Buena está funcionando abaixo de sua capacidade, pois suas fontes de extração no local se esgotaram. A unidade está se valendo de estoques da unidade de São Paulo, já desativada, e que processava quimicamente o extrato de onde eram retirados os minerais raros, processo não realizado no local (FOLHA DA MANHÃ, 2011).

De acordo com o pesquisador Simon Rosental, do Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), não há expectativas de reservas de terras raras na costa brasileira, semelhantes às exploradas pela INB e suas antecessoras. Das ocorrências detectadas no litoral, a maioria não permite mais a lavra, ou por questões de preservação ambiental ou pelo fato de a região ser habitada, o que torna o acesso ao subsolo quase impossível (ROSENTAL, 2008).

No entanto, segundo o pesquisador, existem outros minerais contendo terras raras, que não são provenientes de aluviões marinhos, e que podem ser estudados com o objetivo de se encontrarem fontes alternativas para se obter monazita. O mais promissor seria o minério do Córrego do Garimpo, localizado em Catalão (GO), cujos direitos minerários pertencem à Ultrafértil (ROSENTAL, 2008).

Em 2010, os norte-americanos afirmaram que o Brasil possui uma das maiores reservas de ‘terras raras’ do mundo, que estariam concentradas no noroeste da Amazônia, na fronteira com a Colômbia, e em Goiás e Minas Gerais. Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), os geólogos brasileiros já sabiam disso, só que transformar a riqueza do solo em produto comercial é um investimento caro, que precisa de pelo menos sete etapas tecnológicas diferentes. Tal investimento precisaria da garantia de que as terras raras continuariam em alta. Além disso, gera lixo radiativo (BOM DIA BRASIL, 2012).

Sem concorrência, a China impõe o preço que quer ao mercado internacional (BOM DIA BRASIL, 2012). No início de 2011, o país elevou os impostos sobre terras raras de 3 yuans para 30 yuans (R\$ 7,48) a 60 yuans (R\$ 14,96) por tonelada. Com a medida, o governo brasileiro criou um Grupo de Trabalho Interministerial para debater como aproveitar suas reservas (BRASIL MINERAL, 2011a), que são gigantescas (BOM DIA BRASIL, 2012) e definir prioridades para incentivos governamentais (BRASIL MINERAL, 2011a),

Para enfrentar a concorrência chinesa, além de problemas logísticos e de custo para a produção de terras raras, o governo brasileiro também tenta atrair empresas como a Vale para projetos de exploração destes minérios e para projetos

que agreguem mais valor a eles, como ímãs de alta potência, usados em turbinas de geração de energia eólica ou discos rígidos de computador. Além disso, negocia cooperação técnica em inovação com a Alemanha, visando transformar a produção de ímãs de terras raras no país em um dos projetos piloto da parceria com a Fundação Frahnhofer (BRASIL MINERAL, 2011 b).

Enquanto a questão das terras raras não é resolvida, o município de São Francisco de Itabapoana enfrenta outras preocupações, como é o caso do Superporto do Açú, no município vizinho de São João da Barra. “A conclusão das obras da Ponte João Figueiredo, que liga a cidade a São João da Barra, pode fazer com que grande parte da população prevista para habitar a região até 2025 escolha São Francisco para morar”. No entanto, o município sequer foi considerado no Estudo do Impacto Ambiental do complexo portuário (CÉSAR, 2011).

Além disso, São Francisco de Itabapoana deverá sediar uma usina termoelétrica (UTE) movida a gás. O empreendimento é do BTS2 Empreendimentos SPE, do grupo Genpower. A iniciativa, estimada em R\$ 1,4 bilhão, terá 700 megawatts de potência instalada, o suficiente para abastecer uma cidade com 3 milhões de residências (PENHA, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As minas de tório do município de São Francisco de Itabapoana (RJ) estão próximas à latitude 21°27'30"S e longitude 41°02'30"W, localizadas na região costeira sul.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANBIO, Associação Nacional de Biossegurança. Atividades da INB/Buena. Notícias da província, 29 abr. 2002. Disponível em: <[http://www.anbio.org.br/bio/biodiver\\_not32.htm](http://www.anbio.org.br/bio/biodiver_not32.htm)>. Acesso em: 07 dez. 2011.

BOM DIA BRASIL. Brasil tem uma das maiores reservas de metal que movimenta milhões, 21 mar. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2012/03/brasil-tem-uma-das-maiores-reservas-de-metal-que-movimenta-milhoes.html>>. Acesso em: 21 mar. 2012.

BRASIL MINERAL. Terras Raras. China aumenta imposto para exportação. In: Brasil Mineral Online, n. 496, 07 abr. 2011a. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5435&busca=&numero=496>>. Acesso em: 02 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Terras Raras. Governo tenta atrair Vale para produção. In: Brasil Mineral Online, n. 502, 20 maio, 2011b. Disponível em: <

&numero=502>. Acesso em: 03 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Terras Raras. Mercado deve movimentar até US\$ 6 bilhões em 2015. In: Brasil Mineral Online, n. 503, 26 maio 2011c. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5553&busca=&numero=503>>. Acesso em: 03 dez. 2011.

CAMPOS, Otávio. Professor denuncia radioatividade, Folha da Manhã, Campos, 14 abr. 2002. Anbio. Disponível em: <[http://www.anbio.org.br/bio/biodiver\\_not32.htm](http://www.anbio.org.br/bio/biodiver_not32.htm)>. Acesso em: 07 dez. 2011.

CÉSAR, Júlio. São Francisco de Itabapoana-RJ quer Estudo de Impacto Ambiental por causa do Porto do Açú. Show Francisco, 03 set. 2011. Disponível em: <<http://showfranciscodacidade.blogspot.com.br/2011/09/sao-francisco-de-itabapoana-rjquer.html>>. Acesso em: 07 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Francisco de Itabapoana (RJ). In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=330475&r=2>>. Acesso em: 03 dez. 2011.

INB, Indústrias Nucleares do Brasil. Institucional. Urânio - mais energia para o desenvolvimento do país, 2012a. Disponível em: <[http://www.inb.gov.br/inb/WebForms/Interna2.aspx?secao\\_id=4](http://www.inb.gov.br/inb/WebForms/Interna2.aspx?secao_id=4)>. Acesso em: 19 mar. 2012.

\_\_\_\_\_. Buena - Unidade de Minerais Pesados, 2012b. Disponível em: <[http://www.inb.gov.br/inb/WebForms/interna.aspx?secao\\_id=62](http://www.inb.gov.br/inb/WebForms/interna.aspx?secao_id=62)>. Acesso em: 19 mar. 2012.

FOLHA DA MANHÃ. “Terras raras” ainda mais raras em Buena. BLOG ALÔ A TODOS, 06 fev. 2011. Disponível em: <<http://aloatodos.blogspot.com.br/2011/02/terras-raras-ainda-mais-raras-em-buena.html>>. Acesso em: 02 dez. 2011.

LAURIA, Dejanira C.; ALMEIDA, Rodrigo M. R. de. Análise estatística como ferramenta para avaliar fontes de radionuclídeos em águas subterrâneas, INAC 2005, Santos, SP, Brazil. Disponível em: <<http://pintassilgo2.ipen.br/biblioteca/cd/inac/2005/full/1900.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2011.

MARTINS, Tereza. S.; ISOLANI, Paulo Celso. Terras raras: Aplicações industriais e biológicas, Quim. Nova, vol. 28, n. 1, 111-117, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v28n1/23047.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2011.

PENHA, Maria da. BTS Empreendimentos apresenta licenciamento ambiental em audiência pública em SFI, Prefeitura de São Francisco de Itabapoana, 17 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.pmsfi.rj.gov.br/noti/noticia.php?id=1003&mod=7>>. Acesso em: 07 dez. 2011.

PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DE ITABAPOANA. Dados do município. Disponível em: <<http://www.pmsfi.rj.gov.br/ctdo/index.php?id=29>>. Acesso em: 03 dez. 2011.

ROSENTAL, Simon. Terras raras. In: Rochas Minerais Industriais: Usos e Especificações, Parte 2 – Rochas e Minerais Industriais: Usos e Especificações, cap. 36, p. 817 – 840, Cetem, Rio de Janeiro, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2008-188-00.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2011.

# Companhia Mercantil e Industrial Ingá deixa passivo ambiental à Baía de Sepetiba (RJ)

MUNICÍPIOS  
RJ - Itaguaí

LATITUDE  
-22,9147

LONGITUDE  
-43,8275

## SÍNTESE

*Entre as indústrias mais poluidoras da baía de Sepetiba, no Rio de Janeiro, está a Companhia Mercantil e Industrial Ingá, indústria de zinco desativada em 1998. Seus estoques de resíduos, acumulados por mais de 30 anos no local de produção, ameaçam até hoje o patrimônio socioambiental da baía, causando diversos impactos ao meio ambiente e à população.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Localizada a 60 km da região metropolitana do Rio de Janeiro (RIBEIRO, 2006), a baía de Sepetiba proporcionou, durante séculos, a base econômica de diversas comunidades residentes ao longo de suas margens e ilhas. Seu pescado era usado não só para a subsistência, como também era vendido para diversos mercados da região metropolitana (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

No entanto, nas últimas décadas, a baía de Sepetiba tem passado por um intenso desenvolvimento industrial, contando com cerca de 400 indústrias, grande parte delas metalúrgicas. Tais indústrias lançam seus resíduos e efluentes, ricos em metais pesados e outras substâncias tóxicas, diretamente na baía ou corpos d'água da região, provocando sua poluição e causando diversos impactos socioambientais (RIBEIRO, 2006) nos municípios que compõem a bacia da baía de Sepetiba, dentre eles: Itaguaí; Seropédica; Mangaratiba; Queimados; Japeri; e Paracambi (SEMADS, 2001).

A degradação ambiental na região não só prejudicou a atividade pesqueira como inibiu o turismo. Já a modernização de algumas indústrias e a falência de outras contribuíram para a precarização das relações de trabalho e para a redução das oportunidades de emprego e renda, aumentando os índices de violência e desemprego, dentre outras questões sociais (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Neste contexto, está a Companhia Mercantil e Industrial Ingá, indústria de zinco, atualmente desativada (RIBEIRO, 2006), que está situada a 85 km do Rio de Janeiro, na ilha da Madeira, em Itaguaí, município com 275,867 km<sup>2</sup> e 109.091 habitantes (IBGE, 2010). As instalações da empresa são consideradas a maior área de contaminação por lixo tóxico do Brasil (MAGALHÃES, et al., 2000 apud PINTO, 2005) e representam um dos maiores passivos ambientais do Estado do Rio de Janeiro (MAGALHÃES, et al., 2000 apud PINTO, 2005; BRASIL MINERAL, 2008).

As consequências da contaminação da baía de Sepetiba pelas atividades da Companhia Mercantil Industrial Ingá tiveram impacto direto na vida da população local, que, temerosa, não vê o estabelecimento de novos empreendimentos na região como fator de melhoria de suas condições de vida, a não ser que haja uma eficiente fiscalização (LINDOLFO, 2011).

Mesmo após a falência da empresa, em 1998, diversos episódios de contaminação continuaram ocorrendo na baía de Sepetiba, em decorrência do vazamento de diques contendo rejeitos, que se encontram na área do empreendimento, cuja principal atividade era o processamento do minério calamina para a produção de zinco com alta pureza (RIBEIRO, 2006). Elementos-traços, como cádmio, zinco, mercúrio e chumbo, continuam poluindo o solo e a água, comprometendo a biota, o meio de vida e a saúde dos habitantes da região (MAGALHÃES, et al., 2000 apud PINTO, 2005).

A Companhia Mercantil Industrial Ingá instalou-se em Itaguaí, em 1962. Desde então, suas atividades passaram a gerar resíduos que foram se acumulando e formando montanhas de material tóxico a céu aberto, no pátio da empresa (PINTO, 2005). Durante o período em que esteve funcionando, a companhia poluiu a baía de Sepetiba de forma rotineira e também accidental. A poluição rotineira estava associada aos efluentes líquidos represados e à disposição inadequada dos rejeitos que acabavam sendo arrastados para a baía. Já a poluição accidental ocorria devido ao rompimento dos sistemas de contenção e disposição de resíduos, causando situações extremas de poluição (BREDARIOL, 2002).

Com a falência da empresa, a indústria foi abandonada, e os sistemas de controle, desativados, o que deu continuidade ao processo de contaminação e aos riscos de acidentes ambientais (BREDARIOL, 2002).

Devido a todos esses fatores, no decorrer de sua história, a empresa foi alvo de duas ações civis públicas (uma movida pelo Ministério Público Estadual e outra, pelo Ministério Público Federal) e lhe foram aplicadas dezenas de multas pelos órgãos responsáveis pela fiscalização ambiental (CECA; FEEMA, 2004 apud VIÉGAS, 2006).

Ainda em 1965, a população residente próxima à área da empresa se queixou de sintomas de queimação devido ao ar inalado na região. Relatou também que a companhia lançava um líquido quente numa vala que saía no manguezal, provocando a mortandade de espécies nativas (PINTO, 2005).

Em 1984, por recomendação da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (Feema) (VIÉGAS, 2006), a

empresa construiu um dique de contenção na área de deposição de seus resíduos. Também instalou tanques de acumulação de águas e uma estação de tratamento de resíduos e de águas residuárias. Tais medidas deveriam minimizar o despejo de resíduos tóxicos na baía de Sepetiba (BREDARIOL, 2002), mas sondagens geotécnicas realizadas no local revelaram que a construção do dique havia sido malfeita, pois ficava muito próximo ao mar e num terreno baixo, o que o deixou vulnerável a rompimentos (VIÉGAS, 2006).

Em fevereiro de 1996, em decorrência de fortes chuvas, o dique de contenção da empresa se rompeu, contaminando com metais pesados a baía de Sepetiba, e causando um dos maiores desastres ambientais do Rio de Janeiro. Então, órgãos ambientais, moradores e a prefeitura de Itaguaí solicitaram à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema-RJ) uma análise da água. O órgão afirmou que o problema não era grave, no entanto, o Laboratório de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) constatou, no local, índices de cádmio e zinco em mariscos até 60 vezes mais altos do que os admitidos pelo Ministério da Saúde (O GLOBO, 1996 apud PINTO, 2005).

Em 1998, foi decretada a falência da indústria, que deixou um passivo ambiental avaliado, à época, em R\$ 20 milhões (PINTO, 2005). Em 2002, fortes chuvas causaram o transbordamento de lixo químico do dique da companhia em direção à baía de Sepetiba. Uma vistoria, realizada por técnicos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), representantes do Ministério Público Estadual e dirigentes da Assembléia Permanente de Entidades de Defesa do Meio Ambiente (Apedema), detectaram que o lençol freático e poços artesianos da região estavam contaminados (VIÉGAS, 2006).

Em 2003, o dique rompeu-se novamente, e a água e lama tóxicas escoaram para os manguezais da baía, repetindo o desastre ecológico de 1996. Cerca de 6.000 m<sup>2</sup> do mangue foram atingidos. Em alguns pontos, a vegetação ficou soterrada (VIÉGAS, 2006).

Ainda em 2003, devido ao colapso das condições de segurança do dique da Companhia Ingá Mercantil (VIÉGAS, 2006), e ao fato de nada ter sido feito para solucionar os problemas que ocorriam desde 1997 (PORTAL ECODEBATE, 2009), o Ministério Público Federal determinou que o Estado do Rio de Janeiro assumisse o compromisso de realizar obras que impedissem o rompimento da estrutura de contenção da empresa (LOPES, 2004 apud LINDOLFO, 2011). A Secretaria de Estado do Meio Ambiente autorizou, então, recursos para o início dos trabalhos, que foram coordenados pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppe/UFRJ) (VIÉGAS, 2006).

Em 2004, uma liminar concedida pelo Ministério Público determinou indenização de um salário mínimo por semana a cada pescador da região. A indenização referia-se ao período

de fevereiro de 1996 – data do primeiro grande desastre causado pela Companhia Ingá Mercantil – até o dia em que a baía de Sepetiba fosse recuperada. No mesmo ano, o governo do Estado do Rio liberou verba para o término das obras do reservatório da companhia. O objetivo era elevar e reforçar o dique de contenção dos resíduos químicos armazenados, diminuindo, assim, o risco de transbordamento. Foi criada, ainda, uma comissão com representantes dos governos federal e estadual e da prefeitura para que fosse apresentado um projeto para a Companhia Ingá Mercantil e para todo o passivo que ela representava (PINNA et al., 2004; WAMBIER, 2004 apud PINTO, 2005).

“Em janeiro 2005, os ex-diretores da empresa foram condenados por crime ambiental, pela poluição da baía de Sepetiba” (VIÉGAS, 2006, p. 4) e, em 2007, o governo do estado juntamente com o então administrador e representante da massa falida iniciaram a descontaminação do terreno da Companhia Mercantil e Industrial Ingá (PORTAL ECODEBATE, 2009).

Em junho de 2008, o terreno da companhia foi arrematado, em leilão, pela Usiminas, (PORTAL ECODEBATE, 2009) que, em 2009, reiniciou o processo de descontaminação em parceria com o governo do Estado do Rio de Janeiro (AGÊNCIA RIO DE NOTÍCIAS, 2009). No período de maio de 2011 até novembro de 2012, a empresa pretendia investir R\$ 92 milhões na recuperação ambiental do terreno. O projeto previa, além do encapsulamento, o tratamento e a renovação da água subterrânea, que também está contaminada. A Usiminas estima que, para total eliminação dos produtos tóxicos, a água terá que ser bombeada por aproximadamente 20 anos (GONÇALVES, 2011).

A iniciativa de recuperação ambiental compreende, dentre outras ações, a instalação de uma barreira hidráulica para contenção do fluxo do lençol freático; o tratamento dos efluentes líquidos retirados; a implantação de um sistema de monitoramento da área; e o acondicionamento seguro da água contaminada do reservatório da Companhia Mercantil e Industrial Ingá (PORTAL ECODEBATE, 2009).

No terreno arrematado, a Usiminas pretende construir um porto para escoamento do minério de ferro (ALECRIM, 2010). Enquanto não conclui a iniciativa, a empresa firmou contrato de operação portuária que permitirá o escoamento do minério pelo porto Sudeste - da LLX, empresa logística do Grupo EBX. O acordo prevê o embarque de 3 milhões de toneladas no primeiro ano, chegando até 12 milhões de toneladas anuais em 2016 (VALOR ONLINE, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A Companhia Mercantil e Industrial Ingá está instalada no município de Itaguaí, na região costeira Sul/Sudeste do Rio de Janeiro, na latitude 22°54'53"S e longitude 43°49'39"W.

## REDATORES

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALECRIM, Michel. US\$ 600 milhões para o Rio. O Dia on line, São Paulo, 26 fev. 2010. Disponível em: <[http://odia.terra.com.br/portal/economia/html/2010/2/us\\_600\\_milhoes\\_para\\_o\\_rio\\_66203.html](http://odia.terra.com.br/portal/economia/html/2010/2/us_600_milhoes_para_o_rio_66203.html)>. Acesso em 30 mar. 2010.

AGÊNCIA RIO DE NOTÍCIAS. Começa descontaminação da Ingá Mercantil em Itaguaí. In: Blog Informativo Rio, 05 jun. 2009. Disponível em: <<http://informativorio.blogspot.com/2009/06/comeca-descontaminacao-da-inga.html>>. Acesso em: 27 mar. 2010.

BRASIL MINERAL. Brasil. Passivo ambiental. Ingá continua sem comprador. In: Mineral OnLine, n. 348, 16 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=3521&busca=&numero=348>>. Acesso em: 13 out. 2011.

BREDARIOL, Celso Simões. O Aprendizado da negociação em conflitos ambientais. A Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), 2002. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro2/GT/GT17/gt17\\_celso\\_bredariol.pdf](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT17/gt17_celso_bredariol.pdf)>. Acesso em: 29 mar.2010

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Itaguaí (RJ). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=330200&r=2>>. Acesso em: 13 out. 2011.

GONÇALVES, Carolina. Recuperação ambiental de área contaminada pela Ingá Mercantil envolverá mais de R\$ 92 milhões. Agência Brasil, 23 abr. 2011. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-04-26/recuperacao-ambiental-de-area-contaminada-pela-inga-mercantil-envolvera-mais-de-r-92-milhoes>>. Acesso em 10 nov. 2011.

LINDOLFO, Nathalia dos Santos. Percepção da população local frente ao impacto ambiental causado pela Companhia Ingá, CETEM, 2011. Disponível em: <[http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie\\_anais\\_XIX\\_jic\\_2011/XIX\\_JIC2011\\_nathalia\\_santos\\_lindolfo.pdf](http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XIX_jic_2011/XIX_JIC2011_nathalia_santos_lindolfo.pdf)>. Acesso em: 14 out. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Pescadores artesanais, quilombolas e outros moradores do entorno da Baía de Sepetiba: sem peixes, expostos a contaminações e

ameaçados por milícias ligadas a empreendimentos em construção, 03 dez. 2009 Disponível em: <<http://www.confliotoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=109>>. Acesso em: 13 out. 2011.

PINTO, Luciana Madeira de Oliveira. Implicações da contaminação por metais pesados no meio ambiente da Baía de Sepetiba e entorno: o caso da Cia Mercantil Ingá, 2005. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) Universidade Federal Fluminense, Niterói Disponível em: <<http://en.scientificcommons.org/16435753>> Acesso em: 26 mar. 2010.

PORTAL ECODEBATE. RJ inicia a descontaminação do terreno da Companhia Ingá Mercantil, um dos maiores passivos ambientais do estado, 05 jun. 2009. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2009/06/05/rj-inicia-a-descontaminacao-do-terreno-da-companhia-inga-mercantil-um-dos-maiores-passivos-ambientais-do-estado/>> Acesso em: 27 mar. 2010.

RIBEIRO, Andreza Portella. Procedimento de fracionamento comparado a modelo de atenuação para a avaliação de mobilidade de metais pesados em sedimentos da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://pelicano.ipen.br/PosG30/PDF/Andreza%20Portella%20Ribeiro%20D.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2010.

SEMADS, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos da Macrorregião Ambiental 2 - Bacia da Baía de Sepetiba. Rio de Janeiro, 2001.79p. Disponível em: <[http://issuu.com/paulobidegain/docs/5rios\\_bhbsepetiba](http://issuu.com/paulobidegain/docs/5rios_bhbsepetiba)>. Acesso em: 13 out. 2011.

VALOR ONLINE. Usiminas conclui acordo para exportar minério pelo porto Sudeste. In: O Globo, 14 fev. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/mat/2011/02/14/usiminas-conclui-acordo-para-exportar-minerio-pelo-porto-sudeste-923795493.asp>>. Acesso em: 14 out. 2011.

VIÉGAS, Rodrigo Nuñez. Desigualdade Ambiental e “Zonas de Sacrifício”, 2006. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ea000392.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2010.

# Lixo tóxico contendo amianto afeta meio ambiente de Avaré (SP)

MUNICÍPIOS  
SP - Avaré

LATITUDE  
-23,75

LONGITUDE  
-48,9375

## SÍNTESE

*A empresa Auco Componentes Automobilísticos Ltda., fabricante de freios e embreagens para automóveis, na Estância Turística de Avaré, abandonou um depósito de lixo tóxico contendo fenol e amianto depois que encerrou suas atividades. O material estava próximo ao córrego de onde é captada parte da água que abastece a cidade. Em 2010, o resíduo começou a ser transferido para um aterro no município de Tremembé (SP).*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Em 1985, o italiano Carlos Begnozzi instalou a empresa Auco Componentes Automobilísticos Ltda., fabricante de freios e embreagens para automóveis, na Estância Turística de Avaré, cidade localizada a 256 km a sudoeste de São Paulo. A fábrica foi recebida com euforia pela população, pois a indústria automobilística brasileira se encontrava em pleno desenvolvimento, e a chegada da fábrica era sinônimo de progresso para os habitantes da região (DUARTE, 2010).

No ano de 2005, a empresa encerrou suas atividades na cidade, deixando um grande passivo ambiental: cerca de 250 toneladas de lixo tóxico contendo fenol e amianto, resíduos da fabricação de pastilhas e lonas de freio (DUARTE, 2010) armazenadas na região central da cidade, em um galpão deteriorado e desprotegido, pondo em risco os mananciais e a vida dos moradores da região (FERREIRA, 2009). O amianto, considerado cancerígeno quando inalado e proibido por lei estadual de 2001, estava a menos de 400 m do córrego Camargo, de onde é captada parte da água potável que abastece a cidade (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2010).

No Brasil, o Congresso Nacional ainda discute alternativas que se dividem entre o seu banimento ou o controle de seu uso nas indústrias metalúrgicas e de base (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). O país é o terceiro maior exportador e o quinto maior produtor no mundo (VEJA.COM, 2010). De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Fibrocimento (Abifibro) – entidade que reúne as empresas que usam o amianto crisotila – o Brasil produz 240 mil t/ano do minério, o que corresponde a 11% da produção mundial (BRASIL MINERAL, 2007).

A Resolução 348 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que trata de rejeitos na construção civil, diz que o resíduo de construção contendo amianto é perigoso e tem que ser destinado a aterro industrial Classe 1 [destinado a

resíduos que, em função de suas propriedades físico-químicas e infectocontagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente]. Quanto a rejeitos da indústria, não há um posicionamento muito claro. Não se diz que é lixo perigoso e tem de ter destino adequado. Cabe a cada unidade da Federação legislar quanto a aterro industrial (DUARTE, 2010).

Com 1.213 km<sup>2</sup> e 82.935 habitantes (IBGE, 2010), a Estância Turística de Avaré, principal centro político, agropecuário e estudantil do Vale do Paranapanema, está entre as 50 cidades de porte médio do estado de São Paulo. Conhecida hoje como “Terra do Verde, da Água e do Sol”, por lugares como a Represa Jurumirim, no passado já foi chamada de “Cidade Jardim”, por seus lagos ornamentais, ruas e praças amplas e arborizadas. Por ficar a 90 km do rio Tietê, a cidade está na área de influência da hidrovía Tietê-Paraná. Especificamente no setor industrial, Avaré é centro de referência para cerca de 20 municípios, principalmente em atividades produtivas, como fabricação de aquecedores e duchas, brinquedos, embalagens plásticas, cartonagem, estruturas metálicas, bebidas, cerâmica, torrefação de café, beneficiamento de arroz e confecções têxteis (GESIEL JÚNIOR, 2010).

A empresa Auco Componentes Automobilísticos Ltda. atuou em Avaré por 20 anos, encerrando definitivamente suas atividades no dia 5 de abril de 2005. Os rejeitos do lixo tóxico da empresa foram estocados no galpão de outra empresa extinta, a Metal Arte Iluminação S/A, fábrica de acessórios para rede elétrica, do mesmo dono da Auco. Quem passava às margens da Rodovia João Mellão (SP 255), na Avenida Giovanni Begnozzi, podia ter acesso às toneladas de lixo com amianto (DUARTE, 2010).

Ao lado do galpão maior, há outro menor, soterrado. Segundo testemunhas, a construção também continha resíduos tóxicos. Existiam áreas de depressão próximas ao galpão, onde se suspeita que parte do material tóxico teria sido enterrado. As autoridades do município de Avaré só ficaram sabendo do problema quando um funcionário da Auco relatou a existência do depósito de rejeitos (DUARTE, 2010).

Em fevereiro de 2002, foi feita uma vistoria no galpão da Metal Arte e a empresa foi autuada por falta de segurança do material. Em junho do mesmo ano, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) fez uma nova vistoria, e lacrou as portas do galpão com solda elétrica para evitar o trânsito de pessoas. A Vigilância Sanitária estadual foi alertada, pois, como o galpão fica alagado na época das chuvas, havia o perigo de o córrego Camargo ser contaminado (DUARTE, 2010).

Em 2002, a Auco foi à falência. Para se livrar dos problemas, os proprietários transferiram seu comando para um grupo de 45 ex-funcionários (“laranjas”), assim como as dívidas e o passivo ambiental. Nessa época, a empresa ainda comprava uma tonelada de amianto por mês. Depois, os novos donos mudaram o processo de fabricação das pastilhas de freio e, em janeiro 2004, a linha de produção já não usava mais amianto. Nas instalações da empresa passou a funcionar a TK Indústria Metalúrgica Ltda. (DUARTE, 2010).

Em reunião, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (Condeama) decidiu que era preciso levar os resíduos de amianto da Auco para um aterro de Classe 1. No dia 8 de maio de 2003, o Ministério do Trabalho (MTE) esteve em Avaré e autuou a Auco, estabelecendo um prazo de 60 dias para que retirasse o lixo tóxico do galpão. Os resíduos seriam levados em caminhões especiais para um aterro sanitário apropriado, em Tremembé, cidade próxima a São José dos Campos, também no estado de São Paulo. (DUARTE, 2010).

No dia 5 de junho de 2003, foi realizada a primeira audiência pública na cidade com o objetivo de buscar soluções para o problema do amianto. Participaram do evento autoridades, especialistas e funcionários da Auco. Nessa audiência, decidiu-se que os funcionários seriam os responsáveis por acondicionar o material em big bags, estocando-o no antigo prédio da Metal Arte. Em dezembro do mesmo ano, o MTE cancelou o cadastro de autorização de recebimento da matéria prima amianto e, um mês depois, em janeiro de 2004, interditou a empresa, pois todos os prazos para resolução do problema estavam vencidos. No período de 2002 a 2004, a Cetesb puniu a empresa com uma advertência e quatro multas. Somente em 2006, parte do resíduo, que ainda estava estocado na empresa, foi levado pela TK Metalúrgica (sucessora da Auco) para o aterro sanitário de Tremembé, restando o que estava armazenado no antigo prédio da Metal Arte (DUARTE, 2010).

Como o dono da empresa havia falecido em 2007, coube à promotoria cobrar as obrigações a que os requeridos foram condenados dos filhos do empresário. Tendo em vista que a Auco também foi condenada, os outros sócios puderam ser indiciados para arcar com os custos da retirada do material. Mas, enquanto o processo estivesse em fase de habilitação, não seria possível. Diante do impasse, a promotoria requereu à Secretaria Municipal e à Secretaria Estadual do Meio Ambiente que fizessem a retirada do material, cujo custo ficou em R\$ 130 mil. Seriam necessárias 25 viagens até o aterro sanitário de Tremembé (DUARTE, 2010).

Atendendo à solicitação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, houve a vistoria das condições do depósito de amianto por pessoal especializado, em 2008. À época, foi verificada urgência na retirada do material, por suas consequências, tanto ao meio ambiente quanto à saúde da população. O amianto encontrava-se a céu aberto, e várias embalagens haviam sido rompidas devido à ação do tempo e do homem (FOLHA DE AVARÉ, 2008).

Também, em 2008, o Grupo de Trabalho da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados destinado à análise das implicações do uso do amianto no Brasil visitou o galpão abandonado. O local fora saqueado, boa parte não tinha paredes, muros, grades ou portões; não possuía teto; mas tinha quatro vias de acesso. Em duas delas foram colocadas proteções de terra, mas que não evitam o trânsito de pessoas. Os resíduos foram embalados em sacos plásticos de 30 kg, que se deterioraram com o tempo. Até 2003, havia uma placa alertando sobre o perigo, mas à época da visita esta não existia mais (DUARTE, 2010).

Em 2009 o município de Avaré assinou contrato para a remoção do amianto com a empresa que ganhou a licitação, especializada nesse tipo de operação. O custo estimado foi de R\$ 287.500. Só após a emissão do Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (Cadri), emitido pela Cetesb, é que a empresa pode programar retirada da substância. A partir de então, teve 90 dias, contados da assinatura do contrato, para a execução da operação (FERREIRA, 2009).

Em 2010, as mais de 250 toneladas do produto começaram a ser embaladas e, no dia 4 de março do mesmo ano, os primeiros caminhões com rejeitos de amianto deixaram em definitivo o município para um aterro adequado (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, 2010). Quatro carretas, cada uma com cerca de 22 sacos de nylon contendo aproximadamente 1 tonelada de amianto cada um, saíram das dependências da antiga fábrica em direção a Tremembé, onde seriam depositados em um aterro sanitário industrial para resíduos perigosos, licenciado pela Cetesb. A saída dos caminhões foi festejada (SENAGA, 2010).

Porém, parte do material ainda permanece no local. “Foram retiradas aproximadamente 200 toneladas do material, mas parte do produto ainda permanece na área”. Em entrevista, o então secretário do Meio Ambiente de Avaré, César Augusto de Oliveira, afirmou que a completa retirada do material ainda não tem data para acontecer e depende de parcerias: “Esse material tem que ser retirado, porém precisamos de parceria público-privada porque a despesa é muito grande e a prefeitura não tem dotação para retirar esse material” (G1, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A indústria de amianto do município de Avaré ocorre na sub-bacia do rio Paranapanema, que pertence à bacia do rio Paraná. O passivo se encontra na latitude 23°07'15"S e longitude 48°56'15"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- BRASIL MINERAL. Amianto: Ministério da Saúde quer proibir produção e utilização no Brasil. In: Brasil Mineral OnLine nº320, 20 set. 2007. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=3179&busca=&numero=320>>. Acesso em 28 dez. 2010.
- DUARTE, Edson. Dossiê Amianto Brasil - Relatório do Grupo de Trabalho da Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Câmara dos Deputados destinado à análise das implicações do uso do amianto no Brasil, Brasília (DF), 2010. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/769516.pdf>>. Acesso em 27 dez. 2010.
- FERREIRA, Rosely. Avaré assina contrato para remoção de amianto. Governo do Estado de São Paulo, Sistema Ambiental Paulista, 04 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/acontece/noticias/avare-assina-contrato-para-remocao-de-amianto/>>. Acesso em: 14 jun. 2013.
- FOLHA DE AVARÉ. Secretária de Meio Ambiente acompanha vistoria de amianto. In: Associação Brasileira das Indústrias e Distribuidores de Produtos de Fibrocimento, 06 ago. 2008. Disponível em: <<http://www.abifibro.com.br/noticia009.html>>. Acesso em 27 dez. 2010.
- G1. Toneladas de amianto permanecem em depósito irregular em Avaré, SP. Itapetininga e região, 13 dez. 2012. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/itapetininga-regiao/noticia/2012/12/toneladas-de-amianto-permanecem-em-deposito-irregular-em-avare-sp.html>>. Acesso em: 14 jun. 2013.
- GESIEL JÚNIOR. Avaré: ontem e hoje. In: Estância Turística Avaré. Site Oficial da Prefeitura Municipal. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.prefeituraavare.sp.gov.br/?id=show&pg=historia>>.
- Acesso em 27 dez. 2010.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Avaré (SP). In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=350450&r=2>>. Acesso em 27 dez. 2010.
- MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Em Goiás, como em outros estados, o amianto continua a fazer novas vítimas, embora seu banimento seja um imperativo reconhecido internacionalmente, 05 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=129>>. Acesso em 27 dez. 2010.
- \_\_\_\_\_. Lixo tóxico com amianto e fenol está depositado irregularmente em um depósito no perímetro urbano de Avaré, 25 fev. 2010. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=256>> Acesso em 27 dez. 2010.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. Avaré está oficialmente livre do amianto. In: Estância Turística Avaré. Site Oficial da Prefeitura Municipal, 08 mar. 2010. Disponível em: <[http://www.prefeituraavare.sp.gov.br/?id=show&pg=noticias\\_exibir&cod=210](http://www.prefeituraavare.sp.gov.br/?id=show&pg=noticias_exibir&cod=210)>. Acesso em 27 dez. 2010.
- SENAGA, Mário. Amianto começa a ser retirado de antiga fábrica na cidade de Avaré. Governo do Estado de São Paulo, Sistema Ambiental Paulista, 4 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/acontece/noticias/amianto-comeca-a-ser-retirado-de-antiga-fabrica-na-cidade-de-avare/>>. Acesso em: 14 jun. 2013.
- VEJA.COM. Discussão sobre amianto se arrasta no Congresso. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), 23 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/>>. Acesso em 28 dez. 2010.

# Os prós e contras do APL Cerâmico de Santa Gertrudes (SP)

## MUNICÍPIOS

SP - Araras  
SP - Charqueada  
SP - Cordeirópolis  
SP - Leme  
SP - Limeira  
SP - Piracicaba  
SP - Rio Claro  
SP - Santa Cruz da Conceição  
SP - Santa Gertrudes

## LATITUDE

-22,4563

## LONGITUDE

-47,5326

## SÍNTESE

*As atividades do APL Cerâmico de Santa Gertrudes, em São Paulo, trouxeram crescimento econômico, mas vêm gerando diversos impactos socioambientais, como: alteração da qualidade de águas superficiais e subterrâneas; desconfiguração da paisagem; supressão da vegetação e destruição de nichos ecológicos; poluição atmosférica (geração de particulados finos na atmosfera); conflitos no uso do solo e danos à saúde humana.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A indústria cerâmica brasileira, em especial a indústria de cerâmica de revestimentos, é uma das mais dinâmicas e competitivas do país, com grande importância para a construção civil (POLETTI, 2007). A cerâmica de revestimento e a cerâmica vermelha, juntamente com a cerâmica branca, o cimento, o vidro e a cal, correspondem a mais de 90% da produção, do consumo, do faturamento e do emprego do setor não metálico. Os outros 10% correspondem a louças sanitárias, louças de mesa, refratários, coloríficos e gesso. Cabe ressaltar que, com a especialização das empresas cerâmicas nas últimas décadas, houve separação entre olarias - produtoras de tijolos e telhas e "cerâmicas" - produtoras de itens mais sofisticados (SEBRAE; ESPM, 2008).

A maior parte da produção brasileira de revestimentos cerâmicos está concentrada nas regiões Sudeste e Sul, em especial, em torno das regiões produtoras de Santa Gertrudes (SP), e de Criciúma (SC) (MACHADO, 2003, p. 34 apud FUINI, 2008). Os principais produtos da cerâmica de revestimento são os pisos rústicos, pisos via seca, pisos gresificados, grês porcelânico e azulejos. Dentre os produtos da cerâmica vermelha, estão: blocos, lages, telhas e agregados leves (SEBRAE, ESPM, 2008).

Com 98,007 km<sup>2</sup> e 21.634 habitantes (IBGE, 2010), o município de Santa Gertrudes é a cidade polo de um Arranjo Produtivo Local (APL). O APL de Cerâmica Vermelha de Revestimento de Santa Gertrudes engloba ainda os seguintes municípios: Araras, Charqueada; Cordeirópolis; Leme; Limeira; Piracicaba; Rio Claro; e Santa Cruz da Conceição (REDE APL MINERAL, 2011).

Localizado na porção centro-sudeste do estado de São Paulo, o APL é um dos principais produtores de revestimento do mundo, e o maior das Américas, tendo sido responsável, em

2010, pela produção de 509 milhões de m<sup>2</sup> de revestimentos, pelo processo via seca, gerando 10 mil empregos diretos, e empregando, indiretamente, cerca de 100 mil pessoas (CHRISTOFOLETTI; MORENO, 2011).

A princípio, as indústrias cerâmicas da região fabricavam telhas paulistas e francesas. Mais tarde, passaram a produzir os primeiros lajotões coloniais. A partir de 1986, a produção de cerâmicas passou a ser pelo sistema de monoqueima, tecnologia que igualou os pisos de Santa Gertrudes aos demais produzidos no país. O fato foi de extrema importância para a constituição do polo cerâmico, atraindo novas empresas à região (ATLAS AMBIENTAL DA BACIA DO RIO CORUMBATAÍ, 2011).

O APL envolve, hoje, os seguintes segmentos: mineração, empresas cerâmicas, comércio, fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos e instituições de ensino e pesquisa. Existem 45 indústrias cerâmicas abastecidas por 29 minas ativas. Há ainda outras minas, temporariamente paralisadas (CHRISTOFOLETTI; MORENO, 2011). A maioria das empresas e dos empregos concentra-se nos municípios de Santa Gertrudes, Cordeirópolis e Rio Claro, sobretudo no eixo rodoviário da Washington Luís (FUINI, 2008).

A maioria das indústrias da região utiliza o processo de via seca por moinhos de martelo e pendular (MASSON, 2001 apud ROVERI; ZANARDO; MOTTA, 2006), menos oneroso que outros processos de preparação da massa, tornando o custo do processamento cerâmico menor, e resultando em produtos com alto poder de venda, a preços baixos (CCB, 2005 apud ROVERI; ZANARDO; MOTTA, 2006). Além disso, a oferta de matéria prima de boa qualidade no local (argila Corumbataí), a presença de mão de obra capacitada para operar na produção cerâmica (famílias tradicionais no ramo) (FUINI, 2008) e a proximidade de grandes centros consumidores (CHRISTOFOLETTI; MORENO, 2011) são consideradas vantagens competitivas do APL (FUINI, 2008).

Apesar de a atividade minerária do APL de Santa Gertrude ter contribuído decisivamente para o crescimento econômico regional, algumas práticas inadequadas - como a exploração rudimentar da matéria prima; a ausência de acompanhamento técnico do plano de lavra desde o início da extração até o fechamento da mina; a falta de medidas mitigadoras - vêm gerando não só perdas na produção final, como diversos impactos socioambientais negativos, tais como: alteração de águas superficiais e subterrâneas; turbidez na água superficial; desconfiguração da paisagem; supressão da vegetação e destruição de nichos ecológicos; poluição atmosférica (geração de particulados finos na atmosfera); conflitos no uso do solo; danos à saúde humana (CHRISTOFOLETTI; MORENO, 2011); e precariedade nas

condições de trabalho. Também há no local pouco conhecimento sobre segurança do trabalho (GOMES, 2010).

A exploração das jazidas de argila levou ao aparecimento de cavas abandonadas, e a atividade industrial gerou “áreas de descarte”, com lançamento irregular de efluentes líquidos e disposição inadequada de resíduos sólidos, notadamente das linhas de esmaltação (BONACIN SILVA, 2001; BONACIN SILVA et al., 2001 apud GÜNTHER; BONACIN SILVA, 2004).

É o caso da “região dos lagos de Santa Gertrudes”. Localizada no curso superior da bacia hidrográfica do córrego Fazenda Itaqui, a região é uma das áreas identificadas como contaminadas com base em informações da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) (CETESB, 2003 apud GÜNTHER; BONACIN SILVA, 2004). Lá, foram lançados efluentes líquidos e dispostos resíduos sólidos, resultantes das linhas de esmaltação das indústrias cerâmicas do APL, contendo elevados teores de chumbo e boro e, em menor quantidade, zinco, cádmio, cromo, níquel, bário, cobalto, cobre e zircônio, todos elementos tóxicos ao meio ambiente (GÜNTHER; BONACIN SILVA, 2004).

A turbidez na água superficial ocorre, principalmente, nos períodos chuvosos, quando os finos advindos da mina e do pátio de secagem são carregados para as redes de drenagens. Em 2005, o Grupo Técnico “Seaqua da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - Estudos Hidrogeológicos - Santa Gertrudes” determinou a paralisação de sete empreendimentos minerários na região, devido à falta de água com qualidade para abastecimento público em Santa Gertrudes. Tais minas encontram-se, hoje, em processo final de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e elaboração do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) (CHRISTOFOLETTI; MORENO, 2011).

Já a poluição atmosférica piora nos períodos de estiagem, sendo um impacto gerado, em especial, nas etapas de extração e pré-beneficiamento do material, quando ocorre o carregamento, transporte para armazenamento e distribuição e secagem do material em pátios. Tal impacto pode causar problemas de saúde, como rinite alérgica e certos casos de silicose [doença pulmonar progressiva e incurável] (CHRISTOFOLETTI; MORENO, 2011).

O lançamento de “fluoretos” [compostos contendo flúor (F)], para a atmosfera, que ocorre quando a argila é queimada nos fornos numa temperatura acima de 800°C, inibe o desenvolvimento de algumas plantações agrícolas, causando prejuízos para os agricultores da região (POLETTI, 2007). Os efeitos da liberação excessiva de flúor puderam ser sentidos em Cordeirópolis, numa área adjacente à indústria produtora de cerâmica, cultivada com duas variedades de cana de açúcar. No local, foram diagnosticadas queda na produtividade e sintomas de toxidez. Na região mais próxima da indústria, o desenvolvimento foi bastante comprometido a ponto de inviabilizar a colheita de cana. Os teores de flúor encontrados nas folhas das plantas estavam acima dos

considerados normais e foram associados à queda na produtividade da cultura, pois o vegetal é sensível à absorção excessiva de flúor (OTTO et al., 2007).

No início de 2001, a Associação Agro-industrial de Cascalho entregou à Promotoria Pública de Cordeirópolis relatório com as análises da Cetesb e da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), pedindo que fosse tomada uma providência quanto à instalação de filtros nas chaminés das cerâmicas. Foi estabelecido, então, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) assinado entre o Ministério Público (MP), as cerâmicas e os produtores rurais para evitar a liberação do gás fluoreto pelas chaminés das indústrias. Após as cerâmicas instalarem equipamento de controle de emissão, houve uma redução de 60% na poluição do ar (GAZETA DE LIMEIRA, 2008).

No município de Piracicaba, um dos principais problemas decorrentes das atividades das cerâmicas vermelhas e olarias são as doenças de trabalho. Para tentar solucionar a questão, o Centro de Referência em Saúde do Trabalhador Dr. Alexandre Alves (Cerest-Piracicaba) elaborou um manual apontando os vários problemas de saúde resultantes do processo de produção das olarias e cerâmicas, e indicando medidas capazes de diminuí-los. Além disso, desde 2008, vem realizando, juntamente com outros parceiros, fóruns com o objetivo de envolver os empresários do setor nas discussões sobre o trabalho realizado, os problemas de saúde e segurança do trabalho detectados e formas de superá-los (GOMES, 2010).

Outra questão inerente às olarias e cerâmicas de Piracicaba é a informalidade. Para se ter uma ideia, em 2010, 32 olarias funcionavam de forma irregular no município. De acordo com a Secretaria Municipal de Defesa do Meio Ambiente, nenhuma delas tinha licença ambiental para extração mineral da argila e produção de tijolos (JORNAL DE PIRACICABA, 2010). Os proprietários das olarias foram obrigados a assinar um TAC no Ministério Público do Meio Ambiente. Segundo o TAC, os oleiros só poderiam fabricar tijolos se utilizassem matéria prima extraída de jazidas com autorização e licença de operação (RODRIGUES, 2010).

O laqueamento às olarias fez parte de fiscalização realizada pela Polícia Ambiental em Piracicaba e região. Na mesma época, a Polícia Ambiental também fechou quatro olarias na antiga estrada de Brotas, em Rio Claro. Os estabelecimentos não tinham licença ambiental ou liberação para extração de argila concedida pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) (RODRIGUES, 2010).

Vale ressaltar que várias pesquisas têm sido desenvolvidas visando obter alternativas ambientalmente viáveis e economicamente mais sustentáveis para os problemas gerados pelas indústrias cerâmicas do APL de Santa Gertrudes (GÜNTHER; BONACIN SILVA, 2004). Tais ações, somadas a uma fiscalização mais rigorosa por parte das autoridades estaduais e de outros órgãos competentes, como a Cetesb e o DNPM, vêm gerando diminuição dos impactos

(POLETTTO, 2007).

Por outro lado, as melhorias técnicas dos equipamentos e máquinas importados pelas empresas também têm contribuído bastante para a minimização dos impactos no APL (POLETTTO, 2007).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Santa Gertrudes possui 14 jazidas de argila espalhadas por todo seu território, localizadas entre as latitudes 22°25'11"S - 22°30'42"S e longitudes 47°33'52"W - 47°29'13"W. Doze localizam-se na sub-bacia do rio Piracicaba e duas na sub-bacia do rio Pardo, ambas afluentes da bacia do rio Paraná. Em Rio Claro, entre as latitudes 22°29'19"S - 22°20'50"S e longitudes 47°32'20"W-47°39'8"W, estão localizadas 14 jazidas, sendo a mais distante localizada nas coordenadas 47°30'27"W e 22°15'45"S. Em Limeira, entre as latitudes 22°37'39"S - 25°35'45"S e longitudes 47°22'33"W - 47°25'12"W, estão localizadas quatro jazidas. Em Cordeirópolis, entre as latitudes 22°29'57"S- 22°27'22"S e longitudes 47°26'28"W- 47°28'29"W, estão localizadas seis jazidas e a mina Fazenda Velha encontra-se nas coordenadas 47°22'12"W e 22°29'7"S. As jazidas encontram-se na sub-bacia do rio Piracicaba; algumas nas proximidades do Ribeirão do Tatu e outras próximas ao rio Corumbataí.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS AMBIENTAL DA BACIA DO RIO CORUMBATAÍ. Santa Gertrudes. Disponível em: <[http://ceapla2.rc.unesp.br/atlas/sta\\_gertrudes.php](http://ceapla2.rc.unesp.br/atlas/sta_gertrudes.php)>. Acesso em: 17 dez. 2011.

CHRISTOFOLETTI, Sergio Ricardo; MORENO, Maria Margarita Torres. Sustentabilidade da Mineração no Pólo Cerâmico de Santa Gertrudes, São Paulo - Brasil. Cerâmica Industrial, maio - jun. 2011. Disponível em: <<http://www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v16n3/v16n3a06.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2011.

FUINI, Lucas Labigalini. Estudo do mercado de trabalho em Arranjo Produtivo local (APL): Território e produção cerâmica em Santa Gertrudes/SP. Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20 (1): 75-85, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/807/733>>. Acesso em: 16 dez. 2011.

GAZETA DE LIMEIRA. Cordeirópolis lidera poluição do ar na região, 15 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.gazetadelimeira.com.br/Noticia.asp?ID=5589>>. Acesso em: 26 abr. 2010.

GOMES, Marcos Hister Pereira. Manual de prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas olarias e cerâmicas vermelhas de Piracicaba e região. Piracicaba, SP, 2010. Disponível em: <<http://www.cerest.piracicaba.sp.gov.br/site/images/Manual-finalizado.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2011.

GÜNTHER, Wanda Maria Rizzo; BONACIN SILVA, André Luiz. Uso de solo e sedimentos contaminados por resíduos de indústrias cerâmicas como matéria-prima de massas cerâmicas para a indústria de revestimentos - Metodologia aplicada ao caso de Santa Gertrudes, Brasil. XXIX Congreso de La Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria Y Ambiental (AIDIS), San Juan, Puerto Rico, 22 a 27 ago. 2004. Disponível em: <[http://www.Bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico\\_29/gertru.pdf](http://www.Bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico_29/gertru.pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2010

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santa Gertrudes (SP). In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=354670&r=2>>. Acesso em: 16 dez. 2011.

JORNAL DE PIRACICABA. Todas as olarias locais são irregulares, 11 maio 2010. Disponível em: <<http://www.jpjournal.com.br/>>. Acesso em: 17 dez. 2011.

OTTO, Rafael; FARIA, Maria Regina Meireles de; QUEIROZ, Fábio Eduardo de Campos; MOURA, Thiago Augusto de; VITTI, Godofredo Cesar; CANTARELLA, Heitor. Rendimento da cana-de-açúcar é afetado por flúor. Revista de Ciências Agrônômicas, Bragantina, Campinas, v. 66, n. 3, p. 505 - 509, 12 abr. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v66n3/a18v66n3.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2010.

POLETTTO, Emílio R. A Inovação tecnológica e a utilização de tecnologias ambientais como fator de diminuição de impactos ambientais na indústria cerâmica: o caso do APL de pisos e revestimentos de Santa Gertrudes (SP), 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia). Geografia, v. 16, n. 2, jul./dez. 2007, Universidade Estadual de Londrina (Londrina-PR), p. 25 - 48. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsAIDIS/PuertoRico29/gertru.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2010.

REDE APL MINERAL. Sudeste. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/mapa/sudeste#>>. Acesso em: 16 dez. 2011.

RODRIGUES, Felipe. Tijolos mais caros, Gazeta de Piracicaba, 08 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.jpjournal.com.br/>>. Acesso em: 17 dez. 2011.

ROVERI, Carolina del; ZANARDO, Antenor; MOTTA, José Francisco Marciano. Reintegração dos finos provenientes do beneficiamento de argila no processo de produção de revestimentos via seca. Rev. Esc. Minas v. 59, n.4, Ouro Preto, out./dez. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672006000400005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370-44672006000400005&script=sci_arttext)>. Acesso em: 28 abr. 2010.

SEBRAE; ESPM. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Escola Superior de Propaganda e Marketing. Cerâmica vermelha para construção: Telhas, tijolos e tubos - relatório completo. Série mercado, set. 2008. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/C5B4284E12896289832574C1004E55DA/\\$File/NT00038DAA.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/C5B4284E12896289832574C1004E55DA/$File/NT00038DAA.pdf)>. Acesso em: 19 dez. 2011.

# Empresa minero-química armazena irregularmente toneladas de lixo radioativo em Itu e São Paulo (SP)

MUNICÍPIOS  
SP - Itu  
SP - São Paulo

LATITUDE  
-23,2657

LONGITUDE  
-47,2991

## SÍNTESE

*Na zona rural do município de Itu e na zona sul da cidade de São Paulo, parte da população convive com a contaminação do solo e do lençol freático por lixo tóxico resultante dos processos químicos de beneficiamento da areia monazítica proveniente das usinas Santo Amaro e Interlagos, pertencentes à Nuclebrás Monazita (Nuclemon).*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A monazita - extraída da areia monazítica, abundante na costa do Rio de Janeiro e da Bahia - é fonte de urânio e tório, elementos químicos radioativos. O mineral é usado industrialmente no tratamento de águas de caldeira e na formulação de detergente, pois tem propriedades desengraxante e desengordurante. A monazita era a principal matéria prima utilizada na Usina Santa Amaro (Usam), de propriedade da Nuclebrás Monazita (Nuclemon), que funcionou no bairro do Brooklin, na zona sul da cidade de São Paulo - 1.523 km<sup>2</sup> e 11.253.503 habitantes (IBGE, 2010a) - por mais de 50 anos (DUARTE, 2006; COUTO, 2010).

A Nuclemon - primeira empresa nuclear brasileira (SINDICATO DOS QUÍMICOS DE SÃO PAULO, 2008) - surgiu na década de 1940 com o nome de Orquímica Indústrias Químicas. No final da década seguinte, foi adquirida pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), passando a se denominar Administração de Produção Monazita (APM). Na década de 1970, foi criada a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (CBTN), que passou a se chamar Nuclebrás em 1975 e atuava como "braço industrial" da CNEN. Quando surgiu a Nuclebrás, a APM passou a se denominar Nuclemon. Em 1988, a Nuclebrás foi incorporada à atual Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e a Nuclemon passou a fazer parte da INB (DUARTE, 2010). Além da Usam, a Nuclemon contava com a Usina Interlagos (Usin), localizada no bairro paulistano de Interlagos, também na zona sul paulistana (COUTO, 2010; LANCMAN, 2011).

Na Usam, o pó da monazita passava por uma máquina alto-clave, depois era despejado num tanque e, em seguida, passava por um filtro-prensa, onde eram retirados o fosfato e a massa, chamada torta I. Da torta I era extraído o cloreto terras raras, resultando na torta II, altamente radioativa (SINDICATO DOS QUÍMICOS DE SÃO PAULO, 2008) e única fonte de urânio no país antes do funcionamento da mina de Poços de Caldas (MG) (DUARTE, 2010). O cloreto, então,

era submetido a um outro processo de purificação em filtro-prensa, resultando no mesotório, ainda mais radioativo que a torta II (SINDICATO DOS QUÍMICOS DE SÃO PAULO, 2008) e altamente solúvel em água (COUTO, 2010; LANCMAN, 2011). Como o bairro do Brooklin fica perto do Córrego das Águas Espriadas, com o lençol freático próximo à superfície, havia um risco grande de contaminação do ambiente pelo material radioativo (GIANASSI, 2003).

Durante o período de atividade da empresa, o resíduo torta II começou a ser armazenado também em Poços de Caldas (MG) e no bairro de Botuxim (LANCMAN, 2011), na zona rural do município paulista de Itu - 154.147 habitantes e 640,757 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010b) - num reservatório precário, a montante do córrego Monjolinho, principal manancial da cidade (GABEIRA, 1985). Em 1979, foi constatado que mais de 3,5 mil toneladas desse material estavam dispostas em um depósito que não possuía cerca, sinalização ou cobertura (LANCMAN, 2011).

Os trabalhadores da Nuclemon realizavam todo o trabalho de beneficiamento da monazita sem qualquer equipamento de proteção e sob condições inadequadas. Ficavam expostos à radioatividade e também à poeira, calor intenso, excesso de trabalho e barulho, o que fez com que muitos perdessem a audição. Apesar dos riscos de contaminação radioativa, as roupas utilizadas pelos trabalhadores na usina eram lavadas em casa, misturadas às roupas de suas famílias. No setor da usina conhecido como amassador era feita a mistura de ácido sulfúrico com pó da pedra de abrigonita para obtenção, entre outras coisas, do fosfato de lítio. O processo gerava muita fumaça, mas os trabalhadores não usavam máscaras (DUARTE, 2006; COUTO, 2010).

Em alguns setores havia fornos com temperaturas extremamente elevadas, e os trabalhadores eram obrigados a arrastar as brasas com uma enxada de ferro com peso superior a 20 kg. Muitos eram submetidos também à inalação de poeira decorrente do processo de desumidificação da areia em fornos. Sem informações sobre como lidar com produtos radioativos e, sem saber dos riscos, muitos empregados eram submetidos à radiação. A empresa, por sua vez, não contava com um programa de prevenção de acidentes ou de doenças do trabalho e não permitia que os empregados tivessem acesso aos resultados dos exames periódicos (SINDICATO DOS QUÍMICOS DE SÃO PAULO, 2008).

Devido às más condições de trabalho, na década de 1980, o Sindicato dos Químicos de São Paulo se aproximou dos funcionários da Nuclemon e solicitou ao Centro de Referência do Trabalhador de Santo Amaro que vistoriasse a empresa, ocasião em que foram constatadas várias irregularidades. Em função da atuação sindical, de protestos da população e da

intervenção do Ministério Público e da Delegacia Regional do Trabalho, as condições laborais começaram a melhorar. As roupas de trabalho passaram a ser lavadas e descontaminadas na empresa, os funcionários começaram a fazer exames, a receber vale-refeição e a participar de reuniões para discutir as condições de trabalho (DUARTE, 2006; COUTO, 2010).

Em 1991, a Câmara Municipal de São Paulo instaurou uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) visando apurar responsabilidades. Foi constatado, entre outras coisas, que: o armazenamento de rejeitos nucleares na Usam representava risco para os trabalhadores e para a população vizinha; que as condições de radioproteção adotadas pela empresa eram ineficientes; que a CNEN era responsável pelos riscos por não fiscalização e por não ter adotado medidas de sanção contra a Nuclemon; e que deveria ser garantido tratamento médico adequado aos trabalhadores contaminados com garantia de continuidade da sua remuneração. Constatou-se também que a empresa depositou lixo químico por vários anos no Aterro Sanitário Bandeirantes, no bairro Perus, em quantidade desconhecida. Como consequência, a CNEN foi acionada (DUARTE, 2006; COUTO, 2010).

Ainda em 1991, cerca de 150 funcionários foram demitidos. O sindicato interveio para que os operários doentes não fossem dispensados e fizessem os exames necessários. Em virtude disso, a empresa reintegrou aqueles que foram diagnosticados com algum problema de saúde (DUARTE, 2006).

Em 1992, as atividades da Usam foram encerradas por problemas de viabilidade econômica, e seus trabalhadores, demitidos. Foi a primeira instalação nuclear brasileira a ser descomissionada. Na ocasião, foi constatado que as instalações e o terreno tinham grande taxa de contaminação radioativa, o que tornava necessária a retirada de boa parte do solo a uma profundidade de até dois metros em algumas áreas. No entanto, a empresa limitou-se a fazer um aterro (GIANASSI, 2005 apud DUARTE, 2006). Os restos da operação da Usam, que envolvia torta II e outros rejeitos radioativos, foram levados para a Usin, que também promovia o beneficiamento químico da monazita (DUARTE, 2006).

A intenção inicial era que todo o material radioativo fosse levado para Poços de Caldas, porém, como o então governador mineiro, Itamar Franco, proibiu esta ação, e o material acabou sendo levado para a unidade de Interlagos (NATALINI, 2011). Tendo em vista que o terreno localizava-se em uma área extremamente valorizada, parte foi vendida e, atualmente, abriga um grande condomínio (THOMÉ, 2010). Os moradores, no entanto, não sabiam que na localidade existia um depósito de materiais radioativos (BRANDALISE, 2010).

Apesar de ser uma área densamente povoada, o depósito da Usin que guarda as cerca de mil toneladas de restos das operações da Nuclemon, não tem segurança ou sinalização adequadas. As poucas placas que alertam a população sobre

os riscos são pequenas, e muitas estão sendo cobertas pelo mato. Além disso, próximo do terreno tem vários pontos abertos, facilitando a entrada de curiosos (DUARTE, 2006; COUTO, 2010).

A CNEN definiu um perímetro para verificação de radioatividade no entorno da área contaminada, que é formado por 25 quarteirões residenciais, onde há praças, um clube comunitário e duas escolas públicas, além de seis grandes indústrias. Segundo os técnicos da Comissão, o índice de radioatividade é aceitável (BRANDALISE, 2010). No entanto, o especialista em energia nuclear Sérgio Dialeachi afirma que a terra fora do galpão está contaminada com radioatividade. “Pode até ser baixa, mas não há garantias de que não faça mal a quem se expõe a ela. Tudo depende do organismo. Não há limite seguro quando se fala de energia nuclear” (DUARTE, 2006; COUTO, 2010).

O depósito de Interlagos pertence, hoje, a INB que, desde 2008, é responsável por garantir um tratamento adequado aos funcionários da Nuclemon (REINA, 2010). Os mais de 50 anos de atividades da Nuclemon deixaram um legado de doenças crônicas (DUARTE, 2006). Muitos dos cerca de 700 funcionários morreram ou tiveram de ser aposentados precocemente (REINA, 2010). Um acompanhamento médico realizado em 160 trabalhadores da usina constatou perda auditiva em 58, pneumoconiose [alteração pulmonar pela inalação de poeiras] em 14, além de leucopenias [alterações observada após exposição à radioatividade] (OLIVEIRA 2005, apud DUARTE, 2006).

Dezesseis trabalhadores morreram vítimas de câncer e silicose até o ano de 2008 (SINDICATO DOS QUÍMICOS DE SÃO PAULO, 2008). Alguns trabalhadores que pediram na Justiça indenização por danos morais conseguiram, num primeiro momento, um plano de saúde que só é válido para Rio de Janeiro e Minas Gerais, onde estão localizadas unidades da empresa. Mas o juiz determinou que o plano tivesse cobertura também em São Paulo. A principal dificuldade encontrada pelos funcionários doentes é o diagnóstico no sistema de saúde, que não tem aparelhos adequados para a medição da radiação, o que dificulta a movimentação de processos judiciais (REINA, 2010).

A INB entende que não tem responsabilidade sobre os trabalhadores demitidos, contrariando o que estabelece o artigo 12 da Convenção 115 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), o qual estabelece que os trabalhadores nas instalações nucleares expostos a radiações ionizantes têm de passar por exames periódicos, mesmo após a demissão (DUARTE, 2006).

Em abril de 2010, 18 anos após a desativação da Nuclemon, teve início a descontaminação do terreno em Interlagos. O objetivo da INB é limpar e liberar uma área de 54 mil m<sup>2</sup> para “uso irrestrito”. A areia contaminada passou a ser armazenada em tambores metálicos num galpão de 2.200 m<sup>2</sup>, no próprio terreno. A descontaminação não contempla, no entanto, o armazenamento de 1.150 toneladas de rejeito

radioativo da Usam e da Usin, que está em um galpão instalado do terreno. A remoção e transferência dos rejeitos ainda estão em estudo (THOMÉ, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Os empreendimentos estão localizados nos municípios de São Paulo, entre as coordenadas 46°48'40"W - 23°24'S e 46°22'12"W - 23S 54'S, e de Itu, entre as coordenadas 47°25'12"W , 23°09'36"S e 47°07'12"W , 23°25'23"S. São encontrados na bacia do rio Tietê que pertence à bacia do rio Paraná.

## REDATORES

Maria de Fátima das Dores dos Santos Lima

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDALISE, Vitor Hugo. Vizinhos mais novos nem sabiam sobre o risco. In: O Estado de S. Paulo, São Paulo, 02 maio 2010. Disponível em: <<http://decoamaral.wordpress.com/tag/nuclemon/>>. Acesso em: 02 fev. 2012.

COUTO, Joelma. Nuclemon: Um legado de contaminação e morte. Blog André Amaral, Meio ambiente e ativismo – por um mundo melhor, 19 mar. 2010 Disponível em: <<http://decoamaral.wordpress.com/2010/03/19/nuclemon-um-legado-de-contaminacao-e-morte/>>. Acesso em: 31 jan. 2012.

DUARTE, Edson. Relatório do Grupo de Trabalho Fiscalização e Segurança Nuclear. Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Brasília-DF, mar. 2006. Disponível em: <[http://www.qualidade.eng.br/relatorio\\_final\\_nuclear.pdf](http://www.qualidade.eng.br/relatorio_final_nuclear.pdf)>. Acesso em: 06 fev. 2012.

GABEIRA, Fernando. Série vídeo-cartas Fernando Gabeira. O lixo atômico, 1985. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=T0lfzyQzpUQ>>. Acesso em: 06 de fev. de 2012.

GIANASSI, Fernanda. Caso Nuclemon: A radiação que nos ronda. 31 mar. 2003 Disponível em: <[http://www.fase.org.br/.../17\\_030331\\_caso\\_nuclemon\\_radiacao\\_ronda.pdf](http://www.fase.org.br/.../17_030331_caso_nuclemon_radiacao_ronda.pdf)>. Acesso em: 08 fev. 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Paulo (SP). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=355030>>. Acesso em: 12 out. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Itu (SP). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=292860&r=2>>. Acesso em: 12 out. 2011.

LANCMAN, Thaís. Comissão vistoria depósito de lixo radioativo em Interlagos. In: Portal da Câmara Municipal de São Paulo, São Paulo, 18 abr. 2011. Disponível em: <[http://www.camara.sp.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3625:comissao-vistoria-deposito-de-lixo-radioativo-em-interlagos&catid=34:comissoes&Itemid=91](http://www.camara.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3625:comissao-vistoria-deposito-de-lixo-radioativo-em-interlagos&catid=34:comissoes&Itemid=91)>. Acesso em: 29 jan. 2012.

NATALINI, Gilberto. 80 toneladas de lixo radioativo em Santo Amaro, 18 abr. 2011. In: Coisas (de São Paulo), 27 ago. 2011. Disponível em: <<http://coisassaopaulo.blogspot.com.br/2011/08/80-toneladas-de-lixo-radioativo-em.html>>. Acesso em: 25 ago. 2012.

REINA, Eduardo. Contaminação e morte na Nuclemon. In: Blog Eduardo Reina. Cidades, Pessoas & Decisões, 23 abr. 2010 Disponível em: <<http://blogs.estadao.com.br/eduardo-reina/2010/04/23/contaminacao-e-morte-na-nuclemon/>>. Acesso em: 30 jan. 2012.

SINDICATO DOS QUÍMICOS DE SÃO PAULO. História de Doenças, Abandono e Morte. São Paulo, 28 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.quimicosp.org.br/noticias/974/historia-de-doencas-abandono-e-morte>>. Acesso em: 31 jan. 2012.

THOMÉ, Clarissa. Ainda não há prazo para transferir as 1.150 toneladas de rejeitos guardadas no terreno. In: O Estado de S. Paulo, 23 abr. 2010 Disponível em: <<http://decoamaral.wordpress.com/tag/nuclemon/>>. Acesso em: 03 fev. 2012.

# Produção de fertilizantes fosfatados em Cajati (SP) tem restrições ambientais

MUNICÍPIOS  
SP - Cajati

LATITUDE  
-24,7869

LONGITUDE  
-48,1769

## SÍNTESE

*A economia do município de Cajati, no sudeste do estado de São Paulo, é representada, em grande parte, pelas indústrias extrativa e de transformação de base mineral, responsáveis, dentre outros produtos, pela fabricação de cimento e de fertilizante para lavoura. Os principais impactos na região, provenientes das atividades minerais e de transformação, são o desmatamento e a poluição do ar.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Com o crescimento da população mundial, e o conseqüente aumento da produção de alimentos, a área de fertilizantes é uma das que mais cresce, demandando cada vez mais matérias primas, como o fosfato (RIBEIRO, 2011). Embora detenha grandes reservas deste mineral, o Brasil continua muito dependente de sua importação (OLIVEIRA; FERREIRA, 2007; BRASIL MINERAL, 2010). Mais da metade dos insumos para fertilizantes consumidos no país é importada (VALE FERTILIZANTES, 2010).

As grandes reservas brasileiras do mineral fosfático apatita [(Ca<sub>5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>(F,OH,Cl))] encontram-se em Tapir, Pato de Minas, e Araxá, em Minas Gerais; Ovidor, em Goiás; Irecê e Angico dos Dias; na Bahia; Itatia, no Ceará; Alhandra, na Paraíba; e Cajati, em São Paulo (LOUREIRO; MONTE; NASCIMENTO, 2005).

A apatita é usada na produção de fertilizantes e ácido fosfórico, composto químico também empregado na produção de fertilizantes, como o Superfosfato Simples (SSP), o Superfosfato Triplo (TSP), o Fosfato Mono-amônico (MAP), o Fosfato Diamônico (DAP), além do NP e do NPK (LOUZADA, 2008).

Com 454 km<sup>2</sup> e 28.371 habitantes (IBGE, 2010), Cajati fica a cerca de 240 km da capital paulista e a 180 km de Curitiba (PR) (BONÁS, 2007). A cidade situa-se no baixo curso do rio Ribeira do Iguape, no Vale do Ribeira. O rio nasce no Paraná e percorre cerca de 470 km até desembocar no Oceano Atlântico em um importante complexo estuarino-lagunar (SÁNCHEZ, 2002). O Vale do Ribeira, em especial a bacia do rio Ribeira do Iguape, é considerado um dos últimos refúgios de Mata Atlântica na região Sudeste, sendo conhecida como "Amazônia Paulista" (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

A economia de Cajati baseia-se na bananicultura, pecuária de corte e leite e, especialmente, na indústria extrativa mineral e

de transformação, responsáveis pela fabricação de cimento, fertilizante para lavoura, argamassa, ácidos sulfúricos e fosfóricos, insumos para ração animal, gesso para a indústria do papel, calcário e ácido fosfórico purificado para as indústrias de alimentos e medicamentos (FRANÇA, 2005).

A comprovação de existência de apatita e de calcário na região de Cajati levou o Grupo Moinho Santista [atualmente Grupo Bunge] a pedir autorização ao governo brasileiro, para explorar as jazidas locais (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJATI – SP, 2007), cujas reservas lavráveis estavam estimadas em 100 milhões de toneladas de minério apatítico (SCHNELLRATH; SILVA; SHIMABUKURO, 2002).

Em 1938, o grupo obteve o direito de lavra de calcário e apatita no Morro da Mina (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJATI – SP, 2007). Dois anos depois, fundou a Serrana S. A. de Mineração, que ficou responsável pela exploração da mina (BRASIL MINERAL, 1984 apud SÁNCHEZ; SÁNCHEZ, 2011), controlando desde a lavra da rocha fosfática (SCHNELLRATH; SILVA; SHIMABUKURO, 2002), rica em apatita (LOUREIRO; MONTE; NASCIMENTO, 2005), até a aplicação dos produtos no campo (SCHNELLRATH; SILVA; SHIMABUKURO, 2002).

Para dar início às suas atividades, a Serrana precisou contratar mão de obra especializada, vinda de outras localidades. Para abrigar os trabalhadores, construiu uma vila, no entorno da qual se desenvolveu um núcleo populacional, chamado de Corrente. Em 1944, a vila virou distrito do município de Jacupiranga, e o local passou a ser chamado de Cajati. Em 1991, o distrito foi elevado à condição de município (SÁNCHEZ; SÁNCHEZ, 2011).

Na região, também foi instalado um complexo industrial de mineração, beneficiamento e indústria química (BONÁS, 2007). Além disso, foi necessário construir uma estrada de ferro que levasse a apatita da mina, pela margem esquerda do rio Jacupiranga, à sede do município. Depois, o mineral era transportado até o Porto de Cubatão, em Cananéia, para, em seguida, ser levado em barcos até Santos. De lá, novamente, por ferrovia, chegava a São Paulo (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJATI – SP, 2007). Foi criada então a Estrada de Ferro Cajati-Santos, que, hoje, se encontra desativada (FRANÇA, 2005).

Em outubro de 1985, o grupo Bunge associou-se ao ICL Brasil e ao grupo belga Prayon Rupel e criou, em Cajati, a Fosbrasil, primeira produtora de ácido fosfórico purificado por via úmida do hemisfério Sul. A fábrica, que começou a funcionar em 1987, produz ácido fosfórico nos graus alimentício, agrícola e industrial (FOSBRASIL, 2010). A produção de calcário também teve um importante avanço no



município a partir dos anos 1970, quando foi construída uma fábrica de cimento, aproveitando os rejeitos da concentração de apatita (SÁNCHEZ, 2002). Assim, constituiu-se, em Cajati, um complexo integrado de produção de rocha fosfática, calcário para cimento e calcário agrícola, cimento, ácido sulfúrico, ácido fosfórico e superfosfato simples (SSP) e fosfato bicálcico (SÁNCHEZ; SÁNCHEZ, 2011).

No início da operação do Morro da Mina, foi lavrada a camada superficial do minério resultante da lixiviação natural dos carbonatos, chamada de minério residual (SCHNELLRATH; SILVA; SHIMABUKURO, 2002). Entre 1962 e 1965, as reservas do minério residual aproximavam-se da exaustão, o que levou a empresa a desenvolver uma tecnologia que permitia separar a apatita dos carbonatos, viabilizando, assim, o beneficiamento do minério primário e o uso parcial do rejeito como matéria prima para a produção de cimento, resultando no aproveitamento total da jazida. Recentemente, fez-se uma expansão da usina, objetivando o aumento da sua capacidade de processamento, de recuperação da apatita e a melhoria da qualidade do concentrado (SCHNELLRATH; SILVA; SHIMABUKURO, 2002).

Um dos grandes problemas da produção de ácido fosfórico é que o ataque do ácido sulfúrico sobre a rocha fosfática também gera um subproduto, o sulfato de cálcio, mais conhecido como fosfogesso. Calcula-se que para cada tonelada de ácido produzida sejam geradas 4,5 toneladas de fosfogesso. O empilhamento do fosfogesso ocupa normalmente grandes áreas próximas às unidades produtoras e exige a retirada da vegetação e, conseqüentemente, da fauna existente no local (PINTO, 2007).

O principal aspecto negativo do fosfogesso é a sua impureza, sobretudo devido à presença de fósforo, metais pesados, radioatividade e acidez residual. Poeira, infiltração no solo e águas ácidas das lagoas de decantação são alguns dos impactos causados pelo fosfogesso disposto no solo (SILVA; GIULIETTI, 2010). A percolação de água ácida pode vir a contaminar o solo e o lençol freático e atingir os mananciais de água próximos às pilhas, alterando a qualidade das águas, principalmente em relação ao pH e à elevação dos níveis de sulfato, cálcio, fósforo e flúor (PINTO, 2007).

A radioatividade presente no fosfogesso também tem sido uma preocupação constante da sociedade e dos produtores de ácido fosfórico (SILVA; GIULIETTI, 2010). No Brasil, não existe regulamentação específica relativa a atividades que envolvam fontes naturais de radiação, manuseio de urânio e tório contido em subproduto ou resíduo sólido, incluindo fiscalização de instalações (MAZZILLI; SAUEIA, 1997 apud SILVA; GIULIETTI, 2010). A norma experimental da Comissão Nacional de Energia Nuclear CNEN-NE-6.02, de julho de 1998, estabelece limites para isenção de licenciamento (CNEN, 2010 apud SILVA; GIULIETTI, 2010). Dessa forma, o fosfogesso gerado nas unidades de produção de ácido fosfórico no Brasil é utilizado para diversos fins: aterros sanitários, revestimento e para atividades agrícolas (SILVA; GIULIETTI, 2010).

Outros problemas ambientais ligados à mineração em Cajati estão relacionados à necessidade de desmatamento em grande escala das matas e florestas que cobrem as minas de calcário de origem vulcânica. Tal impacto é agravado pela retirada e remoção do material das minas de carbonato, provocando crateras, com diâmetros superiores à área de 350 m de largura por 900 m de comprimento e 300 m de profundidade. O problema acentua-se em razão do processamento do volume de material retirado das minas e do processo de industrialização e venda dos produtos oriundos do calcário e de outros minerais (FRANÇA, 2005).

As empresas exploradoras das minas e responsáveis pelo processo de industrialização dos materiais poluentes declaram estar cumprindo a legislação ambiental. Já os organismos públicos responsáveis pela fiscalização alegam que as empresas desmatam e exploram uma área muito maior do que a declarada e que produzem em quantidades acima da capacidade dos seus filtros de contenção da poluição (FRANÇA, 2005).

O número de óbitos (decorrentes de câncer de estômago) nas populações locais encontra-se acima da média da região, provavelmente em consequência do consumo de produtos expostos ou contaminados por chuva tóxica decorrente da reação química de minerais extraídos das minas e beneficiados nas fábricas com outros elementos químicos associados ao produto original (FRANÇA, 2005).

Além disso, ainda utilizam a borracha como complemento para alimentação e queima dos fornos, piorando a poluição do ar. Como forma de compensação, as empresas alegam estar cumprindo a lei, com a aquisição de áreas para reflorestamento em outros municípios do Vale do Ribeira. Considerando não haver condições para a restauração total do ambiente degradado nas minas, passam também a atuar como parceiras nos projetos governamentais voltados à preservação do meio ambiente (FRANÇA, 2005).

Em maio de 2010, a Vale adquiriu os ativos de fosfato da Bunge por US\$ 1,7 bilhões, dentre eles o de Cajati, que passou a pertencer à Vale Fosfatados (VALE, 2010).

Em janeiro de 2011, a Vale anunciou a aprovação da incorporação da Vale Fosfatados pela Vale Fertilizantes. O objetivo foi transformar a empresa num importante competidor no mercado mundial de fertilizantes, atingindo uma produção de 3,4 milhões de toneladas de potássio e 12,7 milhões de rocha fosfática até 2015. A empresa pretende investir US\$ 15 bilhões para expandir suas operações e abrir novas unidades na área de fertilizantes até 2020 (BRASIL MINERAL, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Cajati possui uma fábrica de produção de fosfato localizada na bacia do rio da Ribeira do Igarapé. O empreendimento está localizado na BR 116, na latitude 24°47'13"S e longitude 48°10'37"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONÁS, Thiago Bastos. Aplicação de índice mineralógico como apoio na avaliação de reservas da mina de fosfato de Cajati –SP. Dissertação. 2007. 77f. (Mestrado em Recursos Minerais e Meio Ambiente), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44137/tde-17042007-094628/pt-br.php>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

BRASIL MINERAL. Fertilizantes. Localizado grande carbonatito fosfático próximo a São Paulo. In: Brasil Mineral Online n. 445, 04 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4805&busca=&numero=445>>. Acesso em: 15 out. 2010.

BRASIL MINERAL. Fertilizantes. Vale deve investir US\$ 15 bi até 2020. In: Brasil Mineral Online, n. 522, 05 out. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5787&busca=&numero=522>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

FRANÇA, Adelmo Magalhães de. Vale do Ribeira (SP): proposições econômicas, sociais, políticas e ambientais para o crescimento e desenvolvimento sustentável dos municípios da região administrativa de registro. 2005. 323 f. Dissertação (Mestrado em Economia Política) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, São Paulo. 2005. Disponível em: <[http://www.sapientia.pucsp.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=1743](http://www.sapientia.pucsp.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1743)>. Acesso em: 19 ago. 2010.

FOSBRASIL. Site institucional. Disponível em: <<http://www.fosbrasil.com/empresa.htm>>. Acesso em: 31 ago. 2010. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cajati (SP). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=350925&r=2>>. Acesso em: 13 mar. 2011.

LOUREIRO, Francisco E. Lapido; MONTE, Maris Bezerra de Mello; NASCIMENTO, Marisa. Fosfato. In: Rochas & minerais industriais: Usos e especificações, cap. 7, p. 141 - 171, Cetem, Rio de Janeiro nov. 2005. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2005-108-00.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

LOUZADA, Jean Carlo Grijó. Flotação seletiva entre calcita e apatita utilizando-se ácido fosfórico e ácido cítrico como depressores. 2008. 58f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia Metalúrgica e de Materiais) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://teses2.ufrj.br/Teses/COPPE\\_M/JeanCarloGrijoLouzada.pdf](http://teses2.ufrj.br/Teses/COPPE_M/JeanCarloGrijoLouzada.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA E SAÚDE NO BRASIL. UHE de Tijuco Alto: privatizando e ameaçando cerca de 250 mil pessoas e uma das últimas reservas da Mata Atlântica. Base de dados, 6 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icit.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=171>>. Acesso em: 31 ago. 2010.

OLIVEIRA, Bernardo Regis Guimarães de; FERREIRA, Gilson Ezequiel.

Panorama brasileiro dos principais Minerais Industriais utilizados na produção de

fertilizantes, XV Jornada de Iniciação Científica – Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), 2007. Disponível em: <[http://200.20.105.247/publicacao/serie\\_anais\\_XV\\_jic\\_2007/Bernardo.pdf](http://200.20.105.247/publicacao/serie_anais_XV_jic_2007/Bernardo.pdf)>. Acesso em: 19 ago. 2010.

PINTO, Marcelo Martins. Avaliação da implantação de cobertura vegetal em uma pilha de fosfogesso. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais. 2007. Disponível em: <<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/272M.PDF>>. Acesso em: 19 ago.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJATI – SP. Dados e história do município, 19 jun. 2007. Disponível em: <<http://www.cajati.sp.gov.br/index.php?exibir=secoes&ID=79&IDNOTICIA=104>>. Acesso em: 15 out. 2010.

RIBEIRO, Ivo. Minerais para construção civil e aço dominam 56% da produção mundial. Valor Econômico, 17 out. 2011. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/empresas/1054192/minerais-para-construcao-civil-e-aco-dominam-56-da-producao-mundial>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Patrimônio mineiro do Vale do Ribeira, Jornada Iberoamericana sobre el patrimonio geológico-minero, Santa Cruz de la Sierra, Bolívia, fev. 2002. Disponível em: <[http://www3.cetem.gov.br/CYTE-D-XIII/Downloads/Coloq\\_pat\\_geo\\_min\\_Bolivia/Patrimonio%20en%20Casos%20Especificos/Luis%20Enrique%20S%C3%A1nchez\\_PonenciayFotos/LuisEnriqueSanchez\\_PatrimonioValedoRibeira.doc](http://www3.cetem.gov.br/CYTE-D-XIII/Downloads/Coloq_pat_geo_min_Bolivia/Patrimonio%20en%20Casos%20Especificos/Luis%20Enrique%20S%C3%A1nchez_PonenciayFotos/LuisEnriqueSanchez_PatrimonioValedoRibeira.doc)>. Acesso em: 19 ago. 2010.

SÁNCHEZ, Solange S. Silva; SÁNCHEZ, Luis E. Mineração de fosfato em Cajati e o desenvolvimento local. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. Recursos minerais e sustentabilidade territorial: v. 1. Grandes Minas e Comunidades Locais CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/workshop/pdf/vol1grandesminas.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

SCHNELLRATH, Jurgen; SILVA, Antônio Odilon da; SHIMABUKURO, Nelson Takessi. Fosfato - mina de Cajati – Serrana, Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), Rio de Janeiro, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-187-00.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2010.

SILVA, Roberto Mattioli; GIULIETTI, Marco. Fosfogesso: geração, destino, desafios. In: Agrominerais para o Brasil. CETEM/MCT, Rio de Janeiro, 2010. Cap. 7 p.125-145. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/agrominerais/novolivro/cap7.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

VALE. Aquisição de controle acionário da Fosfértil e da operação de nutrientes da Bunge. Fosfato, 2010. Disponível em <<http://www.vale.com/pt-br/o-que-fazemos/mineracao/potassio/atividades-e-unidades-operacionais/paginas/default.aspx>>. Acesso em 13 mar. 2011. VALE FERTILIZANTES. Nosso negócio, 2010. Disponível em: <<http://www.valefertilizantes.com/valefertilizantes/nosso.asp>>. Acesso em: 11 nov. 2011.

## Do carvão às pedras preciosas: Região Sul

*Renata de Carvalho Jimenez Alamino<sup>1</sup>*

*Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde<sup>2</sup>*

*Francisco Rego Chaves Fernandes<sup>3</sup>*

Desde os tempos do Brasil Colônia, a extração mineral tem uma relação estreita com a economia, sendo considerada um de seus setores básicos. Além disto, a prática foi também responsável por parte da ocupação territorial e pela criação de empregos, diretos e indiretos.

Com 576.774,310 km<sup>2</sup>, a região Sul apresenta a menor área do país, ocupando cerca de 7% do território brasileiro. Formada pelos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, conta com 28.795.762 habitantes, segundo estimativa do IBGE para 2013 (IBGE, 2013).

Apesar de ser a menor região brasileira, cerca de 25% (2.065) das empresas de mineração do país estão aí instaladas, segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), ficando atrás apenas da região Sudeste. Do total de 233.466 postos de trabalho da indústria extrativa mineral, a região contribuiu com 7% do crescimento do estoque da mão de obra em 2011 (IBRAM, 2012).

No Sul, destacam-se os depósitos minerais de ametista, agregados, ouro e caulim, no Rio Grande do Sul; carvão (principalmente em Criciúma) e caulim, em Santa Catarina; talco (em Ponta Grossa), caulim e ouro no Paraná (IBRAM, 2012).

Depois de Minas Gerais, o Rio Grande do Sul é a província mineral de maior expressão em produção de pedras preciosas do Brasil. As áreas que mais produzem gemas são: o Médio Alto Uruguai, próximo à divisa com Santa Catarina, com ametista, e a região Lajeado – Soledade – Salto do Jacuí, no centro do estado, rica em ágata (BRANCO; GIL, 2002). A atividade de extração virou atração turística: existe um roteiro que explora a cadeia de produção de gemas, com destaque especial para a ametista, percorrendo desde a localização da mina, passando pelas etapas de extração, lapidação e comercialização (SETUR, 2013).

O estado do Rio Grande do Sul detém cerca de 90% das reservas nacionais de carvão mineral do país, enquanto Santa Catarina e Paraná respondem por cerca de 10% e 0,5%, respectivamente. Apesar de as reservas brasileiras ocuparem o 10º lugar no ranking mundial, elas correspondem a menos de 1% das reservas totais (ANEEL, 2009).

As maiores jazidas de carvão situam-se nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Somente a jazida de Candiota (RS) detém 38% de todo o carvão nacional (ANEEL, 2009). Apesar disso, Santa Catarina é o único estado da região Sul que figura na lista dos principais investimentos do setor mineral, em carvão, previstos no país para o período 2012 - 2016 (IBRAM, 2012).

---

<sup>1</sup> Doutorado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação / CNPq-CETEM. Contato: ralamino@cetem.gov.br

<sup>2</sup> Geógrafo pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Historiador pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Bolsista do Programa de Capacitação Institucional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação / CNPq-CETEM. Contato: rrocha@cetem.gov.br

<sup>3</sup> Pós-Doutorado em Desenvolvimento Sustentável e Recursos Minerais pela Universidade do Porto. Tecnologista Sênior do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM. Contato: ffernandes@cetem.gov.br

Neste livro, a região Sul é representada por 10 verbetes: cinco no Paraná, quatro no Rio Grande do Sul e um em Santa Catarina. Destes, quatro falam sobre carvão, dois sobre chumbo, e os restantes quatro, sobre ouro, cobre, gemas e rocha fosfática.

Pode-se afirmar que a questão ambiental, anteriormente ignorada, já começa a ganhar a devida importância. Exemplo disso é que dois verbetes dizem respeito a empreendimentos minerais impedidos de se instalar na região por força popular e ações na Justiça devido a questões ambientais. No município de Anitápolis (SC), a Licença Ambiental Prévia (LAP) para a instalação de uma fosfateira foi suspensa por meio de uma liminar da Justiça Federal. Em Mauá da Serra (PR), em função de falhas apresentadas no projeto de proteção ambiental, uma recicladora de chumbo teve sua Licença de Operação (LO) também suspensa pela Justiça.

Na maioria dos demais estudos de casos, os empreendimentos estão funcionando há mais de 20 anos e são caracterizados como indústrias de transformação, a exemplo de siderúrgicas, termelétricas, dentre outras, e que abrangem mais de um município.

A população que convive com os empreendimentos estudados neste capítulo reside em municípios de pequeno porte. Os impactos socioeconômicos apurados na região dizem respeito, especialmente, a danos à saúde, como é o caso do município de Candiota (RS), cujos moradores convivem com resíduos da queima de carvão de uma termelétrica; ao empobrecimento da população, como o que ocorreu no município de Caçapava do Sul (RS), devido ao fechamento da mineração, o que causou a evasão da população; e a questões fundiárias.

Vale lembrar que o carvão é uma das formas de produção de energia mais agressivas ao meio ambiente. Mesmo que sua extração/utilização gere benefícios econômicos, os processos de produção, extração e combustão provocam significativos impactos socioambientais (ANEEL, 2009).

As questões ambientais estão relacionadas à deposição inadequada de resíduos, o que leva à contaminação das águas, como em São Martinho da Serra (RS), onde uma pesquisa apontou que a atividade garimpeira tem influência direta na qualidade das águas da bacia do rio Ibicuí Mirim; poluição dos solos, a exemplo da contaminação por mercúrio, em Lavras do Sul (RS), oriunda da garimpagem do ouro; e o assoreamento dos córregos e rios da região devido à construção de barragens de rejeito. Além disso, também foram relatadas poluição atmosférica causada por uma antiga metalúrgica de chumbo em Adrianópolis (PR), problemas de minas abandonadas, e um rompimento de barragem.

Ainda em relação ao meio ambiente, houve nove relatos de contaminação por substâncias tóxicas: seis por metais pesados, sendo uma por mercúrio decorrente da garimpagem do ouro, em Lavras do Sul (RS), e três por arsênio, no Vale do Ribeira (PR/SP), em Figueira (PR), e na região do Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá (PR).

### **Cenário da mineração no Rio Grande do Sul**

O estado do Rio Grande do Sul registra o quarto maior Produto Interno Bruto (PIB) do país (R\$ 296 bilhões em 2012), perdendo apenas para São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Grande parte da pujança econômica rio-grandense provém do setor de serviços e da indústria (RIO, 2013). O estado possui ainda o controle da Companhia Riograndense de Mineração (CRM), detentora de três bilhões de toneladas de carvão com potencial para lavra. Os principais destinos da produção são as termelétricas movidas a carvão (CRM, 2013).

Os estudos de casos relativos ao estado estão em operação há mais de 20 anos, com exceção de um. São abordados empreendimentos que atuam na exploração de carvão mineral, ouro, cobre e gemas. As atividades produtivas estão distribuídas entre minas, garimpo, Arranjo Produtivo Local (APL), indústria de transformação e usina termoelétrica.

As populações impactadas vivem nos centros urbanos dos municípios onde os empreendimentos estão situados e também em cidades vizinhas. Quanto à demografia dessas localidades, em todos os casos, não há cidades com mais que 50 mil habitantes. Os impactos negativos notados perpassam pela questão fundiária e o empobrecimento da população (Gráfico 1).

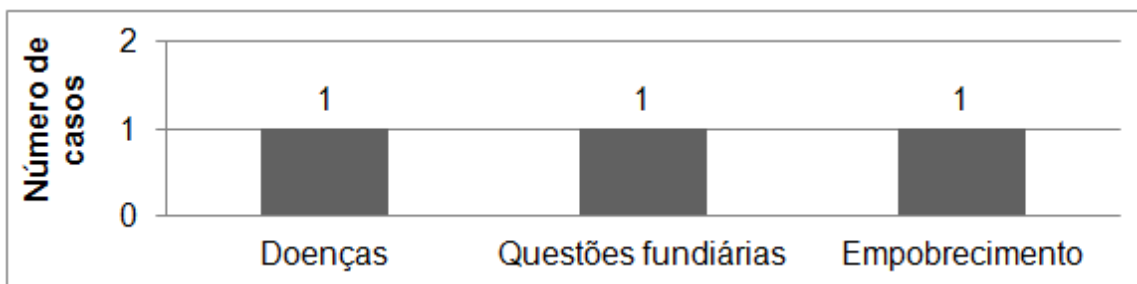


Gráfico 1. Associação da exploração mineral a impactos negativos no estado do Rio Grande do Sul.

Os problemas ambientais comumente relatados relacionam-se com recursos hídricos (poluição e assoreamento de rios), deposição de resíduos e degradação da paisagem. Verifica-se ainda abandono de mina, rompimento de barragem, contaminação do solo e do ar (Gráfico 2).

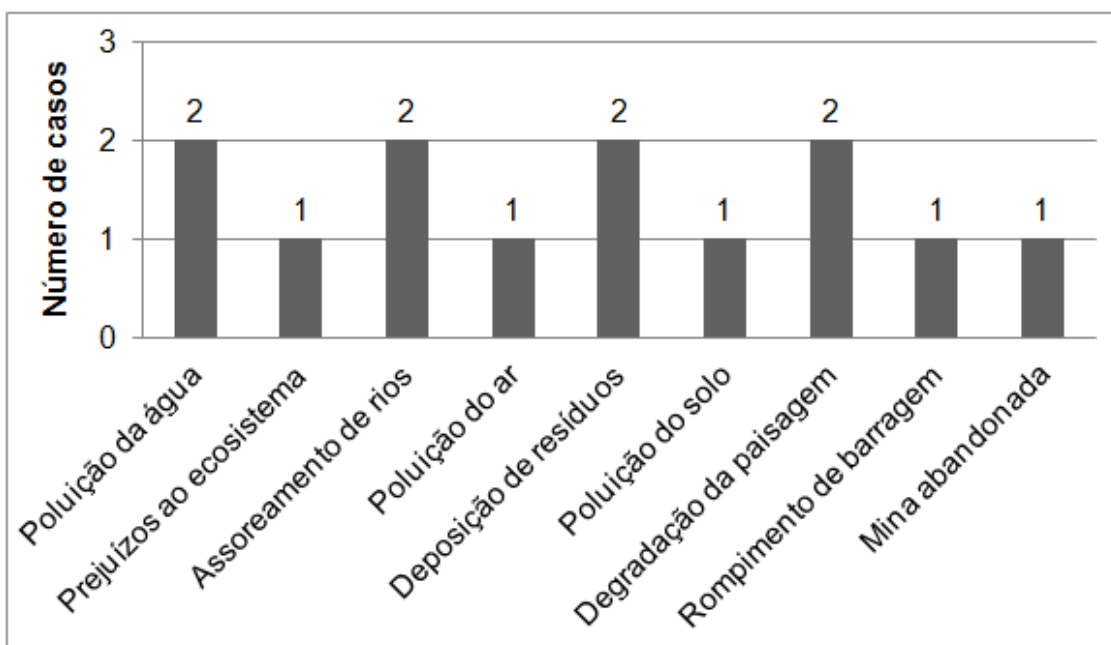


Gráfico 2. Impactos ambientais negativos da exploração mineral listados nos estudos de casos do estado do Rio Grande do Sul.

Quanto aos problemas relacionados à poluição, o Gráfico 3 registra como contaminantes, na maioria das vezes, o asbesto e demais substâncias intrínsecas à geologia das áreas exploradas economicamente pela indústria mineral no Rio Grande

do Sul. É urgente, portanto, que a tecnologia mineral e as boas práticas da gestão venham a sanar a atual situação das áreas exploradas e que por ventura sofreram contaminação.

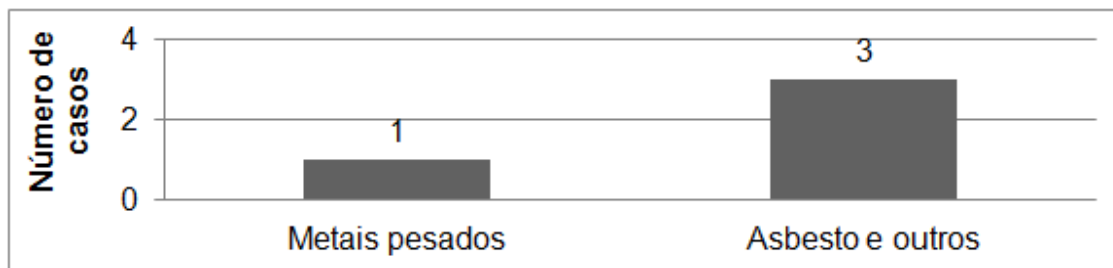


Gráfico 3. Estudos de casos dos impactos gerados por contaminação de substâncias perigosas decorrentes da extração mineral

Dentre os verbetes do Rio Grande do Sul, foi levantada a informação de que duas vezes o Ministério Público foi acionado. Entretanto, em nenhum dos casos houve assinatura do Termo de Ajuste de Conduta - TAC.

### Referências Bibliográficas

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Atlas de energia elétrica do Brasil. Carvão mineral. 2009. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas\\_par3\\_cap9.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas_par3_cap9.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2013.

BRANCO, P. M.; GIL, C. A. A. Mapa gemológico do estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: CPRM, 2002. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/arquivos/pdf/recmin/pedrainforme5.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2013.

CRM, Companhia Riograndense de Mineração. 2013. Disponível em: <<http://www.crm.rs.gov.br/conteudo/909/?Historico#.UmgNOfnryWY>>. Acesso em: 22 out. 2013.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais. NOTA: Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2013. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2013/estimativa\\_dou.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2013/estimativa_dou.shtm)>. Acesso em: 10 set. 2013.

IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineração. Informações e análises da economia mineral brasileira. 7ª edição. Dezembro, 2012. Disponível em: <<http://www.ibram.org.br/sites/1300/1382/00003797.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2013.

RIO Grande do Sul, Governo do Estado. Economia. 2013. Disponível em: <<http://www.estado.rs.gov.br/o-estado/Economia/109>>. Acesso em: 22 out. 2013.

SETUR, Secretaria do Turismo do Rio Grande do Sul. Rotas e roteiros: rota das águas e pedras preciosas. 2013. Disponível em: <<http://www.setur.rs.gov.br/portal/index.php?q=destino&cod=4&opt=&id=55&bd=&fg=3>>. Acesso em: 08 out. 2013.

# Arsênio nas formações carboníferas de Figueira (PR) provoca contaminação do solo

MUNICÍPIOS

PR - Figueira

PR - São Jerônimo da Serra

LATITUDE

-23,8075

LONGITUDE

-50,4072

## SÍNTESE

*Há mais de 40 anos, uma usina termelétrica é responsável por grande parte da atividade econômica do município de Figueira (PR). A usina vem lançando no ar uma cinza que contém doses de arsênio, chumbo e outros metais tóxicos resultantes do processo industrial. Tais elementos, sobretudo o arsênio, estão contaminando o solo e gerando riscos para a saúde da população.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Pesquisas realizadas em áreas vizinhas à Usina Termelétrica de Figueira revelaram a presença de elementos tóxicos no solo, possivelmente, fruto das cinzas que saem das chaminés da usina. Os estudos, baseados em medições feitas entre 1997 e 2001, encontraram rastros de arsênio, chumbo e zinco, elementos muito prejudiciais à saúde humana (CAMARGO, 2005).

Além das cinzas tóxicas que são lançadas, há ainda o problema dos rejeitos do processo de mineração do carvão. O arsênio encontra-se contido nas reservas carboníferas, sendo liberado na atmosfera durante o processo industrial. Teme-se que as décadas de atividade mineradora tenham deixado como legado um forte passivo ambiental para a região. Cerca de 250 mil toneladas de resíduos sólidos são geradas por ano na queima do carvão (CAMARGO, 2005).

A dependência do município em relação à atividade da usina termelétrica também chama atenção. Moradores temem que o esgotamento da mina esteja próximo e que traga consigo um processo de decadência econômica e colapso social. Em 2003, trabalhadores das minas e habitantes de Figueira lançaram um movimento para protestar contra um possível fechamento e reivindicar a expansão das atividades carvoeiras na região, temerosos de que a empresa responsável pretendesse encerrar as atividades da usina (PORTAL PARANAONLINE, 2003).

A Usina Termelétrica de Figueira está situada no vale do Rio do Peixe, sede da principal bacia carbonífera do Paraná. As primeiras instalações da usina foram construídas em 1959 e ampliadas nos anos seguintes. São mais de 40 anos de queima ininterrupta de carvão na região. O Brasil dispõe de uma das maiores reservas de carvão da América Latina, e os depósitos de maior importância econômica estão na Bacia do Paraná (LEFFA; ANDRADE, 2008). Os maiores produtores são os estados do Rio Grande do Sul (28,8 bilhões de toneladas), Santa Catarina (3,4 bilhões de toneladas) e

Paraná (100 milhões de toneladas) (FUNGARO; IZIDORO, 2006).

De acordo com o censo IBGE 2010 (IBGE, 2010), o município de Figueira tem 8.293 habitantes e 130 km<sup>2</sup>. Em 2005, a maioria da população vivia nas proximidades da usina por razões econômicas, e cerca de 42% do trabalho formal do município provinham da atividade de extração mineral (FUNGARO; IZIDORO, 2006). Em 1994, a operação e a manutenção da usina, que pertencente à Companhia Paranaense de Energia (Copel), foram terceirizadas, tornando-se de responsabilidade da Companhia Carbonífera do Cambuí (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2003).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Figueira possui diversas minas de carvão (Fazenda Imbaú ou Rio do Peixe, Armando Simões, Fazenda Imbaú-Cambuí, Cambuí e Vale do Rio do Peixe dentre outras). As minas estão inseridas na sub-bacia do rio das Cinzas pertencente à bacia do rio Paraná, próximo ao rio Laranjinha e ao ribeirão das Pedras. Elas se localizam entre as latitudes 23°48'27"S - 23°55'14"S e longitudes 50°27'42"W - 50°24'26"W.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, Iara Maria Carneiro. Estudo da influência do coeficiente de partição de metais no solo de Figueira, Paraná, no cálculo de risco à saúde humana, utilizando o modelo c-soil, São Paulo, 2005, 156f. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Materiais) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN/CNEN-SP, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85134/tde-18102007-161220/pt-br.php>>. Acesso em: 14 mar. 2010.
- FUNGARO, Denise Alves; IZIDORO, Juliana de Carvalho. Remediação de drenagem ácida de mina usando zeólitas sintetizadas a partir de cinzas leves de carvão. Revista Química Nova, v. 29, n. 4, p. 735 - 740, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v29n4/30251.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Figueira (PA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 28 fev. 2011.
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Avaliação da Sustentabilidade Socioeconômica do Município de Figueira. Curitiba, 2003. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/diagnostico\\_figueira.pdf](http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/diagnostico_figueira.pdf)> Acesso em: 28 abr. 2011.

LEFFA, Daniela Dimer; ANDRADE, V. M. Potencial genotóxico de metais em áreas mineradas de carvão. In: Periódico do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade do Extremo Sul Catarinense, v. 4, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/index.php/saude/article/view/141/146>>.

Acesso em: 14 mar. 2010.

PORTAL PARANAONLINE. Crise em Figueira, apelo dos mineiros de carvão. 19 abr. 2003. Disponível em: <<http://www.paranaonline.com.br/canal/direito-e-justica/news/45426/>>. Acesso em: 14 mar. 2010.



# Arsênio de fonte desconhecida contamina Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá (PR)

MUNICÍPIOS  
PR - Antonina  
PR - Paranaguá

LATITUDE  
-25,4986

LONGITUDE  
-48,2916

## SÍNTESE

*Pesquisas revelam a presença de arsênio na região conhecida como Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, no Paraná. Um estudo publicado em 2003 demonstrou que os teores de arsênio, cádmio, cromo, mercúrio, níquel e zinco estavam acima do aceitável. A fonte da contaminação ainda é desconhecida.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Situado no litoral paranaense, o Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá concentra uma série de atividades geradoras de riqueza e, também, de impactos ambientais. Fazem parte do complexo as baías de Antonina, das Laranjeiras, Guaraqueçaba, Pinheiros e a própria baía de Paranaguá, que batiza o conjunto. Ao longo dos 180 km de perímetro que delimitam a região, estende-se uma área composta por uma variada gama de ecossistemas, ilhas, enseadas, manguezais, etc. (BARCELOS et al., 2003).

O complexo abriga também polos industriais (fertilizantes, produtos químicos em geral e granéis), comunidades pesqueiras, algumas áreas de mineração e polos urbanos (SÁ; MACHADO; ÂNGULO, 2006) e possui dois importantes portos: o de Antonina e o de Paranaguá, este um dos mais importantes do Brasil, com um intenso movimento de embarcações percorrendo diariamente certas faixas do complexo. Existe a possibilidade de que polos de mineração próximos tenham relação com a contaminação das águas da região por metais pesados (PARANAGUA.PR.GOV.BR, 2010).

De acordo com Vanessa Egéa Anjos, “estuários podem ser definidos como corpos de águas costeiras semifechados que apresentam uma conexão livre com o oceano adjacente” (ANJOS, 2006, p. 20). São regiões de encontro entre águas doces e marinhas. Os estuários são ecossistemas complexos, nos quais os elementos químicos tóxicos podem apresentar comportamentos variáveis e, algumas vezes, imprevisíveis (ANJOS, 2006).

Pesquisas recentes demonstraram contaminação das águas em diversos trechos do complexo, sendo que, em alguns, a situação foi considerada preocupante (SÁ, 2003; SÁ; MACHADO; ÂNGULO, 2006; ANJOS 2006). Em um estudo publicado em 2003, o geólogo Fabian Sá constatou que os teores de arsênio, cádmio, cromo, mercúrio, níquel e zinco estavam acima dos padrões adotados como referência para a medição (Legislação Canadense). Dentre estes elementos, o

arsênio apresentou uma das concentrações mais altas em certos pontos (SÁ; MACHADO; ÂNGULO, 2006).

Além de diversas formas de câncer, o arsênio pode causar várias outras doenças, gerar distúrbios no sistema nervoso, aumentar a frequência de abortos espontâneos e até levar à morte (FIGUEIREDO, BORBA; ANGELICA, 2006).

O aumento nas atividades dos portos do Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, sobretudo do porto de Antonina, tem criado a necessidade de se dragarem constantemente algumas áreas para que as embarcações possam passar. Nesses processos, são retirados grandes volumes de material que se acumulam no fundo das baías e canais, sedimentos contaminados por elementos tóxicos, que são despejados em áreas adjacentes (ODRESKY; SOARES; ÂNGULO, 2003).

Em 1995, a Diretoria de Hidrografia e Navegação do estado do Paraná publicou um estudo no qual eram analisadas duas cartas que comparavam medições da profundidade da Baía de Antonina realizadas em 1901 e em 1979. O resultado obtido demonstrou que houve um largo processo de assoreamento na baía (ODRESKY; SOARES; ÂNGULO, 2003).

Os sedimentos acumulados em diversos pontos do Complexo Estuarino de Paranaguá apresentam altos índices de arsênio. A causa da contaminação, entretanto, ainda é desconhecida (ANJOS; QUINÁIA; GRASSI, 2005). Pesquisas recentes demonstraram que grande parte desses sedimentos são levados ao estuário por rios da região (ODRESKY et. al, 2003).

O geólogo Fabian Sá constatou que a concentração de arsênio e diversos metais pesados aumenta de forma significativa nas proximidades de Paranaguá, município com 826,676 km<sup>2</sup> e 140.469 habitantes (IBGE, 2010). A constatação aponta para a possibilidade de haver fontes de contaminação no local. Os índices mais altos de arsênio foram registrados nas regiões oeste e leste do porto Paranaguá, entre o final de cais oeste e o píer da Petrobras / Catallini (SÁ, 2003).

A mesma pesquisa aponta fábricas de fertilizantes localizadas na região como possíveis fontes de contaminação por arsênio. Um aspecto preocupante é o fato de pescados e mariscos provenientes de áreas contaminadas serem responsáveis pela maior parte da alimentação da população local. Um estudo realizado em 2002 revelou um altíssimo nível de contaminação em peixes e mariscos cujo habitat é a Baía de Antonina (KOLM et al., 2002 apud SÁ; MACHADO; ÂNGULO, 2006).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O complexo estuarino da Baía de Paranaguá está localizado no litoral dos municípios de Paranaguá e Antonina, no estado do Paraná, entre as coordenadas 25°29'55"S e 48°17'30"W.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, Vanessa Egéa; QUINÁIA, Sueli Pércio; GRASSI, Marco Tadeu. Comportamento das espécies de arsênio no Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, Paraná. In: Anais do 13º Encontro Nacional de Química Analítica, RJ, 2005. Disponível em: <<http://sec.s bq.org.br/cd29ra/resumos/T0502-1.pdf>>. Acesso em: 16 mar. 2010.

ANJOS, Vanessa Egéa. Especificação de cobre e arsênio no Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, 2006. Dissertação (Mestrado em Química), Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR.

BARCELOS, Cristiane de; GRUBER, Nátalie Henke; QUINTAS, Márcia; FERNADES, Luciano. Complexo Estuarino de Paranaguá: Estudo das características ambientais com auxílio de um sistema de informação geográfica. III Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas, 6-9 maio 2003. Disponível em: <<http://aguadelaastrobrasil.org.br/arquivos/33.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2011.

FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; BORBA, Ricardo Perobelli. ANGÉLICA, Rômulo Simões. Arsênio no Brasil e exposição humana, In: SILVA, Cássio Roberto; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAPITANI, Eduardo; CUNHA, Fernanda Gonçalves. Geologia Médica no Brasil. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Paranaguá (PR). In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 23 out. 2011.

ODRESKY, Lydio Luiz Rissetti; SOARES, Carlos Roberto; ÂNGULO, Rodolfo José; ZEM, Rafaela Cristine. Taxas de assoreamento e a influência antrópica no controle da sedimentação da Baía de Antonina – Paraná. Boletim Paranaense de Geociências, n. 53, p. 7-12. Curitiba: Editora UFPR, 2003.

PARANAGUA.PR.GOV.BR. Site oficial da Prefeitura da Cidade de Paranaguá. Disponível em: <<http://paranagua.pr.gov.br/conteudo/guia-turistico/baia-de-paranagua>>. Acesso em: 25 abr. 2010.

SÁ, Fabian. Distribuição e fracionamento de contaminantes nos sedimentos superficiais e atividades de dragagem no Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá (PR). 2003. 92 f. Dissertação (Mestrado em Geologia), Universidade Federal do Paraná. Curitiba - PR. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/geociencias/article/viewFile/4223/3418>>. Acesso em: 16 mar. 2010.

SÁ, Fabian; MACHADO, Eunice da Costa, ÂNGULO, Rodolfo José. Arsênio em sedimentos estuarinos do canal de acesso à Baía de Antonina, Paraná. In: SILVA, Cássio Roberto; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAPITANI, Eduardo; CUNHA, Fernanda Gonçalves. Geologia Médica no Brasil. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/geo\\_med12.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/geo_med12.pdf)>. Acesso em: 23 out. 2011.

# Construção de usina sobre minas de carvão desativadas põe em risco saúde da população de Mauá (PR)

MUNICÍPIOS  
PR - Ortigueira  
PR - Telêmaco Borba

LATITUDE  
-23,9072

LONGITUDE  
-51,1914

## SÍNTESE

*A construção da Usina Hidrelétrica (UHE) de Mauá, no rio Tibagi, entre os municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira, no Paraná, vem gerando vários embates sociais pelos problemas socioambientais e econômicos causados. Um dos principais refere-se à contaminação da água do rio por carvão e metais pesados, pois, na área de alagamento para o reservatório da usina, há entradas de mineração de carvão abandonadas pela Klabin desde 1992.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A Usina Hidrelétrica de Mauá (UHE Mauá) está sendo construída na porção média da bacia do rio Tibagi, entre Ortigueira e Telêmaco Borba, municípios paranaenses (RAIO; BENNEMANN, 2010) com 1.382,863 km<sup>2</sup> e 69.872 habitantes (IBGE, 2010a) e 2.429,569 km<sup>2</sup> e 23.380 habitantes respectivamente (IBGE, 2010b).

O empreendimento é conduzido pelo consórcio Energético Cruzeiro do Sul, formado pela Companhia Paranaense de Energia (Copel) e pela Eletrobras Eletrosul que arremataram a concessão da usina em outubro de 2006. Juntas, as empresas adquiriram o direito de construir e operar a UHE por um período mínimo de 30 anos (UHE MAUÁ, 2011a).

O consórcio pretende ampliar a produção de energia elétrica, garantindo um excedente para futuros imprevistos. A UHE Mauá será a primeira de um conjunto de seis usinas ao longo do rio Tibagi, e, por ser a maior, o seu reservatório deverá abastecer as demais (MOIMAS; ALECRIM; PINHEIRO, 2009).

A bacia do Rio Tibagi possui uma extensão de 616 km, iniciando na Serra das Almas, município de Palmeira, e desaguando no rio Paranapanema. É considerada a segunda bacia de maior importância no estado, com área total de 24.711 km<sup>2</sup> (MERCADO ÉTICO, 2010). “O rio Tibagi é um dos poucos da região Sul que vêm sendo estudados sistematicamente desde a década de 1980” (BENNEMANN; SILVA-SOUZA; ROCHA, 1995; BENNEMANN; SHIBATTA, 2002; SHIBATTA et al., 2002, SHIBATTA; GEALH; BENNEMANN, 2007 apud RAIO; BENNEMANN, 2010, p.2).

“A região média da bacia do rio Tibagi foi catalogada pelo Ministério do Meio Ambiente como área de prioridade para a conservação (BRASIL, 2002 apud RAIO; BENNEMANN 2010), e é onde existe a maior biodiversidade do estado do Paraná” (RAIO; BENNEMANN, 2010, p.2).

A usina encontra-se em fase final de implantação e, quando concluída, terá potência instalada de 361 megawatts. O projeto inclui também uma subestação e duas linhas de transmissão, que vão conectar a UHE ao Sistema Interligado Nacional (SIN) (UHE MAUÁ, 2011 b).

Devido a relatórios incompletos, relatos de fraudes e ações civis públicas, o projeto da UHE, idealizado na década de 1960, tramitou por anos na Justiça sem um posicionamento definitivo. Suas obras só foram iniciadas em 2008 (MOIMAS; ALECRIM; PINHEIRO, 2009), depois que a liminar que condicionava sua implantação à realização de uma avaliação ambiental prévia em toda a bacia do Tibagi foi suspensa pelo Superior Tribunal de Justiça (AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DO ESTADO DO PARANÁ, 2008).

Nos autos, destacou-se que os estudos ambientais relativos à UHE foram feitos de acordo com o que estabelece a lei e que, portanto, não haveria riscos ao meio ambiente (AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DO ESTADO DO PARANÁ, 2008). Então, o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) concedeu as Licenças Prévias (LP) e de Instalação (LI) do empreendimento (RAIO; BENNEMANN, 2010).

No entanto, a UHE começou a ser construída sem autorização da Assembleia Legislativa do Paraná, e, três meses após o início das obras, a liberação foi negada pelos deputados estaduais. Mais recentemente, com toda a parte de construção civil pronta, um novo projeto foi enviado à Assembleia e aprovado (BREMBATTI, 2012).

A previsão era de que a UHE começasse a funcionar em janeiro de 2011, mas o projeto foi atrasado devido a várias batalhas judiciais, em especial devido aos impactos ambientais causados pelo empreendimento. Desde então, o Consórcio Cruzeiro do Sul está comprando energia no mercado para cumprir os contratos de fornecimento firmados com 24 distribuidoras ao arrematar a concessão da hidrelétrica (BREMBATTI, 2012).

A hidrelétrica de Mauá derrubou 2,8 mil hectares de mata nativa e está alterando o curso do segundo maior rio do Paraná (BREMBATTI, 2012). Além disso, o reservatório da UHE vai alagar áreas de mineração de carvão e sítios contendo depósitos de rejeitos do beneficiamento do minério (LACTEC, 2007), o que poderá comprometer a qualidade da água do rio Tibagi e, portanto, a biodiversidade local e a saúde da população. Do manancial provém o abastecimento de várias cidades, inclusive de áreas metropolitanas, como Londrina e Apucarana, ambas no Paraná (MENECHINO, 2008 apud MOIMAS; ALECRIM; PINHEIRO, 2009).

A área abrange, na margem direita, florestas da Klabin Fábrica de Papel e Celulose S.A., e, na esquerda, propriedades particulares de uma população ribeirinha, que, para a criação da hidrelétrica, terá suas terras desapropriadas pelo Estado (BELS, 2007, p.23 apud MOIMAS; ALECRIM; PINHEIRO, 2009). A construção da usina impactará não somente a população ribeirinha, como o conjunto de pescadores e agricultores da região (MERCADO ÉTICO, 2010). Isso sem contar as terras dos índios Kaingang, que serão atingidas pelo lago da usina, prejudicando suas atividades de subsistência como a caça e a pesca (MOIMAS; ALECRIM; PINHEIRO, 2009).

As terras onde se situará o reservatório da Usina de Mauá abrangem os domínios de 26 minas de carvão, operadas pela Klabin no período de 1930 até 1993, quando a fábrica de papel e celulose decidiu suspender seu funcionamento. De acordo com a empresa, logo após a desativação, foram elaborados projetos de recuperação acompanhados pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), e o processo foi concluído em 2000 com a retirada dos explosivos das minas. A partir de então, a água passou a ser monitorada por laboratórios credenciados por órgãos governamentais (SILVA, 2009).

Para identificar a presença de substâncias tóxicas comumente oriundas da extração do carvão, a ONG Liga Ambiental elaborou, em 2008, um relatório para análise de riscos, orientado por geólogos, nos terrenos da região. De acordo com os estudos realizados pela ONG, o enxofre presente nas áreas das minas reagiria com a água e formaria ácido sulfúrico, provocando o chamado fenômeno de drenagem ácida (LIGA AMBIENTAL, 2008 apud MOIMAS; ALECRIM; PINHEIRO, 2009).

A Drenagem Ácida de Mina (DAM) é um grave problema oriundo das atividades de mineração, tanto de metais quanto de carvão, por causar a degradação da qualidade de águas superficiais e subterrâneas, solos e sedimentos. A DAM é gerada, em especial, pela oxidação de minerais de sulfeto e tem alta capacidade de lixiviação (extração por meio da ação das águas das chuvas) de elementos presentes no minério e nas rochas circundantes à área minerada (CAMPANER; LUIZ-SILVA, 2009).

Além disso, o carvão mineral libera metais pesados, como chumbo, cádmio e manganês, que podem ser depositados em grande quantidade no leito do rio, comprometendo as águas do reservatório, tornando-as impróprias para o consumo (LIGA AMBIENTAL, 2008 apud MOIMAS; ALECRIM; PINHEIRO, 2009).

Exames realizados pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) comprovaram a concentração de metais pesados no rio Tibagi, perto das usinas de carvão já desativadas pela Klabin, mas que deixaram rejeitos que liberam os elementos na natureza. Exame laboratorial mostrou também a presença dos

mesmos metais pesados no organismo de um lavrador, morador de casebre próximo ao rio, que sentia fortes dores nos ossos e coceira intensa na pele (SILVA, 2009).

De acordo com pesquisadores da UEL, a contaminação se dá principalmente pelo consumo de peixes. Foi verificado, em 2008, que o peixe mais consumido na região, o corimba, apresentava metais pesados em sua composição. Esses elementos se concentram no sedimento (solo) do rio, que serve de alimento para o corimba. Uma análise mais recente da água feita também por pesquisadores da UEL revelou que a concentração de chumbo foi de 80 mg por quilo de sedimento, enquanto a média aceitável é de 20 mg (SILVA, 2009).

O chumbo provoca alterações no organismo que vão das mais leves, como fadiga e dor de cabeça, até as mais graves, como espasmos intestinais e paralisias musculares. As crianças são as mais atingidas, pois o chumbo pode comprometer seu desenvolvimento cognitivo e até provocar retardamento mental (SILVA, 2009).

Em 2011, a Justiça Federal em Londrina reconheceu as deficiências do Estudo e do Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da UHE Mauá, em virtude da incorreta definição da área de influência do projeto, em especial no que diz respeito aos impactos sobre as populações indígenas da região, e declarou a bacia do rio Tibagi como território Kaingang e Guarani, nos termos da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (que trata especificamente dos direitos dos povos indígenas e tribais no mundo) (PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO PARANÁ, 2011).

A licença de operação da UHE também foi solicitada no final de 2011, mas ainda não foi concedida porque várias obrigações ambientais ainda não foram cumpridas. Além da aquisição de uma área equivalente à floresta derrubada entre os municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira, é preciso cumprir mais 12 condicionantes estabelecidos pelo IAP. O consórcio ainda precisa recompor os trechos que estiverem degradados e se comprometer a preservar toda a fauna e flora da área (BREMBATTI, 2012).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de carvão (Fazenda Monte Alegre e Imbauzinho) presentes na sub-bacia do rio Tibagi, nas proximidades do seu canal principal, afluente da bacia do rio Paraná, estão divididas entre os municípios de Telêmaco Borba e Ortigueira. A mina Fazenda Monte Alegre, em Telêmaco Borba, está localizada na latitude 24°7'58"S e longitude 50°40'13"W e a mina Imbauzinho, em Ortigueira, situa-se na latitude 24°15'45"S e longitude 50°44'19"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DO ESTADO DO PARANÁ. Obras da Usina Mauá começam nesta semana, 22 jul. 2008. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=39570&tit=Obras-da-Usina-Maua-comecam-nesta-semana>>. Acesso em: 4 maio 2010.

BREMBATTI, Kátia. Sem compensar impactos, Mauá não pode operar. *Gazeta do Povo. Vida e Cidadania*, 23 maio 2012. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=1257689&tit=Sem-compensar-impactos-Maua-nao-pode-operar>>. Acesso em: 03 ago. 2012.

CAMPANER, Veridiana Polvani; LUIZ-SILVA, Wanilson. Processos físico-químicos em drenagem ácida de mina em mineração de carvão no sul do Brasil. *Quím. Nova* [online], 2009, v.32, n.1, p. 146-152. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v32n1/v32n1a28.pdf>>. Acesso em: 04 maio 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ortigueira (PR). In: *IBGE Cidades*, 2010 a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 04 ago. 2012.

\_\_\_\_\_. Telêmaco Borba (PR). In *IBGE Cidades*, 2010 b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 04 ago. 2012.

LACTEC, Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento. Aspectos geo-ambientais de regiões afetadas pela mineração de carvão na área de influência direta da UHE-Mauá. Curitiba, 11 out. 2007. Disponível em: <[http://www.consorcio-cruzeirodosul.com.br/arquivos/arquivo\\_17.pdf](http://www.consorcio-cruzeirodosul.com.br/arquivos/arquivo_17.pdf)>. Acesso em: 06 maio 2010.

MERCADO ÉTICO. A usina de Mauá, no Paraná, não é necessária. 06 jan. 2010. Disponível em: <<http://mercadoetico.terra.com.br/arquivo/a-usina-de-maua-no-parana-nao-e-necessaria/>>. Acesso em: 06 maio 2010.

MOIMAS, Denis; ALECRIM, Aguinaldo da Silva; PINHEIRO, Ana Claudia Duarte. A usina hidrelétrica Mauá: interesse do estado antagônico à proteção dos direitos difusos e fatores sociais. Disponível em: <[http://www2.uel.br/revistas/direitopub/pdfs/VOLUME\\_4/num\\_2/A%20USINA%20HIDRELETRICA%20MAUA%20INTERESSE%20DO%20ESTADO%20ANTAGONICO%20A%20PROTECAO%20DOS%20DIREITOS%20DIFUSOS%20E%20FATORES%20SOCIAIS.pdf](http://www2.uel.br/revistas/direitopub/pdfs/VOLUME_4/num_2/A%20USINA%20HIDRELETRICA%20MAUA%20INTERESSE%20DO%20ESTADO%20ANTAGONICO%20A%20PROTECAO%20DOS%20DIREITOS%20DIFUSOS%20E%20FATORES%20SOCIAIS.pdf)>. Acesso em: 04 maio 2010.

PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO PARANÁ. UHE Mauá: Bacia do Rio Tibagi é declarada território indígena Kaingang e Guarani. *Ecobate: Cidadania & Meio Ambiente*, 21 out. 2011. Disponível em: <<http://www.ecobate.com.br/2011/10/21/uhe-maua-bacia-do-rio-tibagi-e-declarada-territorio-indigena-kaingang-e-guarani/>>. Acesso em: 05 ago. 2012.

RAIO, Cibele Bender; BENNEMANN, Sirlei Terezinha. A ictiofauna da bacia do rio Tibagi e o projeto de construção da UHE Mauá, Paraná, Brasil. *Semina: Ciências Biológicas da Saúde, Londrina*, v. 31, n. 1, p. 15 - 20 jan. / jun. 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminario/article/view/6601/5989>>. Acesso em: 05 ago. 2012.

SILVA, Maria Gizele da. As dores de quem vive com chumbo nas veias. Contaminação por metais pesados é atribuída às minas de carvão da Klabin, que serão alagadas pela futura Hidrelétrica Mauá. *Gazeta do Povo*, 14 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?tl=1&id=954450&tit=As-dores-de-quem-vive-com-chumbo-nas-veias>>. Acesso em: 05 maio 2010.

UHE MAUÁ. Usina Hidroelétrica de Mauá. O consórcio, 2011 a. Disponível em: <<http://www.usinamaua.com.br/o-consorcio>>. Acesso em: 05 ago. 2012.

\_\_\_\_\_. Usina Hidroelétrica de Mauá. O consórcio, 2011 b. Disponível em: <<http://www.usinamaua.com.br/a-usina>>. Acesso em: 05 ago. 2012.

# Chumbo contamina solo e habitantes da região do Alto Vale do Ribeira

## MUNICÍPIOS

PR - Adrianópolis

SP - Iporanga

SP - Ribeira

## LATITUDE

-24,5586

## LONGITUDE

-48,7183

## SÍNTESE

*Nos últimos anos, algumas pesquisas demonstraram a existência de focos de contaminação por chumbo em grande parte dos municípios da região do Alto Vale do Ribeira, localizado entre os estados do Paraná e São Paulo. A principal causa da contaminação é atribuída à mineração industrial, que se instalou em algumas das cidades do vale ao longo do século XX.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A mineração e a metalurgia realizadas no Alto Vale do Ribeira, localizado entre os estados do Paraná e São Paulo, geraram como passivo ambiental a contaminação de rios e solos em diversas áreas da região (CUNHA et al., 2006). Além disso, submetem a população a problemas de saúde, decorrentes, inclusive, da contaminação por arsênio, cuja principal fonte no local é a arsenopirita, que ocorre geologicamente no minério de chumbo (SAKUMA et al., 2010).

O Vale do Ribeira já foi uma das maiores províncias metalogenéticas de chumbo do Brasil. Há na região um importante reservatório de água doce, além de boa parte da Mata Atlântica remanescente (LOPES Jr. et al., 2006). Ao longo do século XX, diversas minas de chumbo, zinco e prata foram exploradas no Alto Vale (CUNHA et al., 2006).

Durante os anos de ápice da mineração, a população local experimentou um nível de vida relativamente próspero. Com a exaustão do solo e o fechamento das minas e refinarias, ocorreu uma forte decadência nos índices econômicos e sociais. Hoje, Adrianópolis (PR), assim como outros municípios que tiveram forte atividade mineradora no passado, está entre os mais pobres da região (CUNHA et al., 2006). Com a escassez de emprego e as precárias condições de vida, a população de Adrianópolis caiu pela metade. Já a base econômica do município passou a girar em torno do funcionalismo público, da agricultura, da pecuária e do setor de comércio e serviços (IPARDES apud DI GIULIO; PEREIRA; FIGUEIREDO, 2008).

Adrianópolis localiza-se na região metropolitana de Curitiba (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). Com 1.349,335 km<sup>2</sup> e 6.376 habitantes (IBGE, 2010), o município foi alvo, por mais de 50 anos, das atividades de extração e refinamento de chumbo pela Plumbum do Brasil Ltda. (CUNHA et al., 2006), pertencente ao grupo Trevo, que se instalou no bairro Vila Mota, na zona rural do município (DI GIULIO; PEREIRA; FIGUEIREDO, 2008). A Plumbum

começou a explorar chumbo e prata no município, em 1954. Devido ao esgotamento das jazidas, a empresa fechou em 1995, deixando grande passivo ambiental. Suas atividades atingiram ainda, por meio da poluição atmosférica e hídrica, outros municípios paranaenses, como Cerro Azul, Bocaiúva do Sul, Doutor Ulysses, Tunas do Paraná e Colombo, e também Apiaí, Ribeira, Iporanga e Itaóca, no estado de São Paulo (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Durante os 50 anos de funcionamento, a Plumbum, lançou na atmosfera grande quantidade de material particulado rico em chumbo, que se depositou nos solos de áreas próximas. Mesmo depois de uma década do fechamento da usina e das últimas minas de chumbo, o passivo ambiental permanece, bem como o risco de contaminação das populações locais (FIGUEIREDO, 2005 apud DI GIULIO; PEREIRA; FIGUEIREDO, 2008).

Em áreas próximas à refinaria desativada da empresa, o acúmulo de rejeitos do processo industrial, depositados durante anos a céu aberto, levou à contaminação do solo por chumbo (CUNHA et al., 2006). Rejeitos da mina de Painéis, outra antiga propriedade da empresa em Adrianópolis, atingiram o rio Ribeira do Iguape, pois, ao beneficiar o minério (predominantemente galena), a empresa jogava resíduos e efluentes diretamente no leito do rio. Além disso, empilhava o rejeito e a escória do refino junto à sua margem (LOPES Jr. et al., 2006).

Parte dos rejeitos estocados de forma inadequada pela empresa também foi utilizada pelos moradores no calçamento das ruas de Vila Mota e de Vila Capelinha, localidades operárias vizinhas à antiga refinaria, em Adrianópolis. Em área próxima a Painéis, constatou-se grande concentração de chumbo em rejeitos despejados em um local onde crianças costumavam brincar diariamente (LOPES Jr. et al., 2006).

O chumbo pode se absorvido por ingestão de alimentos e de água ou por inalação de poeira contaminada, forma comum principalmente entre crianças pequenas. A contaminação pode gerar diversos efeitos nocivos à saúde, entre os quais: distúrbios irreversíveis no sistema nervoso central, anemia e alterações renais (CUNHA et al., 2006).

Estudos diagnosticaram a presença elevada de chumbo no sangue de crianças em Adrianópolis e adjacências (CUNHA et al., 2006; SAKUMA et al., 2010). A pesquisa coletou amostras de sangue de 335 crianças na faixa etária entre 7 e 14 anos e de 350 adultos, entre 15 e 70 anos, residentes em Adrianópolis e nos municípios de Cerro Azul, Ribeira e Iporanga. Coletaram-se, ainda, amostras do solo e da água da região estudada (CUNHA et al., 2006; LAMMOGLIA et al.,

2010).

Exceto pela população da cidade de Cerro Azul, onde não houve atividade mineradora, a média aritmética do percentual de chumbo encontrado no sangue dos indivíduos analisados foi considerada alta e perigosa para a saúde humana. Os índices registrados em Ribeira e Iporanga também despertaram preocupação. Entre os adultos, os índices mais altos foram encontrados em ex-operários da refinaria de Plumbum, residentes em Vila Mota e Vila Capelinha, em Adrianópolis. Entre crianças moradoras das vilas, os valores de chumbo no sangue ficaram acima de 10 gramas por decilitro (g/dL), valor considerado alarmante pelos pesquisadores (CUNHA et al., 2006; LAMMOGLIA et al., 2010).

Quanto à contaminação por arsênio, pesquisadores do Instituto Adolfo Lutz (São Paulo), Centro de Controle de Intoxicações da Universidade Estadual de Campinas (Campinas-SP), Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (Campinas-SP), Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina (Londrina-PR) e da Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (Rio de Janeiro-RJ) verificaram a presença da substância em amostras de urina de crianças entre 7 e 14 anos das cidades de Cerro Azul, Adrianópolis, Ribeira e Iporanga. De acordo com os resultados, a diferença entre a quantidade de arsênio encontrada no grupo de Cerro Azul, não exposto a atividades minerárias, e os demais, que moravam mais próximos das áreas minerárias, foi bem grande (SAKUMA et al., 2010).

A exposição crônica aos compostos de arsênio pode causar vários danos à saúde, como desordens vasculares periféricas, hiperpigmentação, hiperqueratose, além de câncer de pele, bexiga, pulmão, fígado e outros órgãos (SAKUMA et al., 2010).

Vários estudos continuam sendo realizados para tentar dimensionar a amplitude da contaminação por chumbo no Alto Vale do Ribeira. O Ministério Público do Paraná vem trabalhando juntamente com uma comissão interinstitucional para discutir e tentar oferecer soluções para os problemas que afligem moradores de Adrianópolis e outros municípios (MP-PR, 2009).

Em 2011, foi concedida liminar contra a Plumbum, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), o município de Adrianópolis e a Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) pela contaminação ambiental e danos à saúde da população da Vila Mota e da Vila Capelinha. Os réus deverão adotar várias medidas para remediar os danos causados ao meio ambiente e oferecer tratamento a todas as pessoas impactadas pelas atividades minerárias na região (PARANÁ.EXTRA.COM.BR., 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Iporanga possui duas minas de chumbo: Mina Jardim e Mina Santana Nova, próximas ao rio Betari, na bacia do rio da Ribeira do Iguape que deságua no mar. Localizam-

se entre as latitudes 24°33'31"S - 24°34'43"S e longitudes 48°42'43"W - 48°43'6"W.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUNHA, Fernanda Gonçalves; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; PAOLIELLO, Mônica Maria Bastos; CAPITANI, Eduardo Mello. Diagnóstico ambiental e de saúde humana: contaminação por chumbo em Adrianópolis, no estado do Paraná, Brasil. In: SILVA, Cássio Roberto; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAPITANI, Eduardo Mello; CUNHA, Fernanda Gonçalves. Geologia Médica no Brasil. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006.
- DI GIULIO, Gabriela Marques; PEREIRA, Newton Müller; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro. O papel da mídia na construção do risco: o caso Adrianópolis, no Vale do Ribeira. In: História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v. 15, p. 293-311, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702008000200004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702008000200004)>. Acesso em: 22 nov. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Adrianópolis (PR). In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=410020&r=2>>. Acesso em: 21 nov. 2011.
- LAMMOGLIA, Talita; FIGUEIREDO, Bernardino R.; SAKUMA, Alice M; BUZZO, M.L.; OKADA, Isaura A.; KIRA, C. S. Lead and other trace elements in edibles and in topsoil as a pathway for humancontamination in a mining area in Brazil. Terrae (Campinas. Impresso), v. 7(1-2), p. 3-13, 2010.
- LOPES Jr, Idio; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; ENZWEILER, Jacinta; VENDEMIATTO, Maria Aparecida. Chumbo e arsênio nos sedimentos do rio Ribeira e de Iguape, SP/PR. In: SILVA, Cássio Roberto; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; CAPITANI, Eduardo Mello; CUNHA, Fernanda Gonçalves. Geologia Médica no Brasil. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2006.
- MP-PR. Ministério Público do Estado do Paraná. Técnicos discutem contaminação de chumbo no Vale do Ribeira. Relatório. Paraná, 12 ago. 2009. Disponível em: <<http://www.mp.pr.gov.br/modules/noticias/makepdf.php?storyid=298>>. Acesso em: 4 mar. 2010.
- MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Após "prosperidade", exploração do chumbo e prata em Adrianópolis e adjacências gera passivo ambiental e contaminação, 06 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.confliotoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=166>>. Acesso em: 21 nov. 2011.
- PARANÁ.EXTRA.COM.BR. MP anuncia liminar contra danos por chumbo: Adrianópolis, 06 jun. 2011. Disponível em: <<http://paranaextra.com.br/2011/06/06/mp-anuncia-liminar-contradanos-por-chumbo-adrianopolis/>>. Acesso em: 22 nov. 2011.
- SAKUMA, Alice Momoyo; CAPITANI, Eduardo Mello de; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; MAIO, Franca Durante de; PAOLIELLO, Monica Maria Bastos; CUNHA, Fernanda Gonçalves de; DURAN, Maria Cristina. Avaliação da exposição de crianças ao arsênio em área de mineração de chumbo na Região Sudeste do Brasil. Cad. Saúde Pública [online]. 2010, v.26, n.2, p. 391-398.

# Mobilização comunitária impede a instalação de recicladora de chumbo em Mauá da Serra (PR)

MUNICÍPIOS

PR - Mauá da Serra

LATITUDE

-23,9916

LONGITUDE

-51,2763

## SÍNTESE

*A tentativa de instalação de uma recicladora de chumbo no município de Mauá da Serra teve um desfecho incomum. Quando percebeu que a Metalúrgica CPG Ltda. – que possuía licença de operação – não iria cumprir as medidas de segurança necessárias, a população local e os índios da região se mobilizaram para barrar o empreendimento. A Justiça suspendeu a licença da recicladora.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O município de Mauá da Serra, no Paraná, enfrentou grande apreensão frente à possibilidade de instalação de uma indústria recicladora de chumbo na cidade. Estudiosos da região temiam pelo início de sua operação devido às falhas no projeto de proteção ambiental apresentado pela empresa e que foram desconsideradas pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), órgão responsável pelo licenciamento e fiscalização dos empreendimentos potencialmente impactantes ao meio ambiente (MARTONI, 2008a; BEM PARANÁ, 2007a).

Mauá da Serra é um pequeno município com 8.555 habitantes e 108,325 km<sup>2</sup> (IBGE 2010), situado no norte paranaense, e que faz fronteira com Tamarana, Ortigueira, Faxinal e Marilândia do Sul (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

A empresa responsável pela recicladora era a Metalúrgica CPG Ltda, que pretendia se instalar na Serra do Cadeado, no divisor das sub-bacias do rio Preto e rio do Meio, afluentes do rio Tibagi, utilizado como manancial de abastecimento público de água. A localização no divisor dessas sub-bacias foi constatada em vistoria feita por técnicos ambientais do Centro de Apoio ao Meio Ambiente (Caopma), órgão do Ministério Público do Paraná (MP-PR) (BEM PARANÁ, 2007b).

Em 2007, a empresa tinha licença prévia - que autoriza o local de construção - e licença de instalação - que permite a realização das obras - mas ainda aguardava a de operação, que havia sido suspensa quando a população se insurgiu contra o empreendimento (MARTONI, 2008a). No local, já haviam sido construídos um amplo barracão, lagoas para despejos de efluentes industriais e toda a base para instalação de caldeiras, fornos, entre outros equipamentos (BORGES, 2007).

Segundo o relatório encomendado pelo IAP aos especialistas da Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), a

empresa tinha cumprido todos os seus deveres e obrigações, dentro de suas possibilidades econômicas, e também as exigências legais. Porém, o diretor da Associação Nacional de Defesa do Consumidor e Cidadania (Andec), Fernando Monteiro, questionava a capacidade econômica de a empresa de arcar com as medidas de segurança necessárias, que têm um custo milionário, incompatível com seu capital social, o qual segundo documentos emitidos pela Junta Comercial é de R\$ 100 mil. Segundo ele, mesmo com todo aparato tecnológico de filtros, a empresa não daria conta de conter o espalhamento do material (MARTONI, 2008a).

Segundo informações dos técnicos da Coapma, que fizeram a vistoria no local, em 2007, efluentes líquidos seriam gerados pela atividade de reciclagem de baterias automotivas. Também seriam lançados gases com chumbo para a atmosfera, pois o reaproveitamento do chumbo utilizaria fornos para derreter o metal pesado (BEM PARANÁ, 2007b).

Ainda, de acordo com o consultor para assuntos ambientais e professor da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Ewerton de Oliveira, a instalação da indústria prejudicaria mananciais do rio Tibagi, contaminando uma das principais fontes de abastecimento da região. Apesar de o relatório do consultor apontar como inapropriada a instalação da recicladora na cidade, o presidente do IAP, Vitor Hugo Burko, afirmava não haver respaldo científico para o estudo (MARTONI, 2008a).

As baterias de chumbo são consideradas resíduos perigosos pela legislação nacional e internacional (BEM PARANÁ, 2007b). Uma das principais fontes de contaminação pelo chumbo está no descarte inadequado de baterias automotivas usadas. Neste caso, as recicladoras têm um importante papel na destinação destas peças, pois impedem que as carcaças sejam enviadas aos aterros sanitários. Contudo, pode se tornar uma atividade de risco quando não avaliados os aspectos técnicos do empreendimento (BEM PARANÁ, 2007a).

As recicladoras, se não forem gerenciadas corretamente, podem ocasionar problemas como o lançamento de líquidos provenientes das baterias em rios; a liberação de vapores com chumbo na atmosfera (que posteriormente podem contaminar o solo); e a disposição inadequada de restos de chumbo diretamente no solo (BEM PARANÁ, 2007b).

O chumbo é um metal pesado altamente tóxico, que se acumula na corrente sanguínea e pode provocar anorexia, vômitos, convulsão, dano cerebral permanente, lesão renal, perda de peso, anemia, deficiência de sistema nervoso, manifestações gastrointestinais, alterações neurológicas, cólicas, (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO



BRASIL, 2009), e saturnismo (BEM PARANÁ, 2007a).

Devido ao seu alto potencial de contaminação, o chumbo não pode ser manipulado em zona estritamente rural e com mananciais de água (BEM PARANÁ, 2007b). Para o MP-PR, o risco de contaminação seria iminente na região onde se pretendia construir a recicladora de chumbo em Mauá da Serra, pois os moradores vizinhos têm seu abastecimento de água feito por meio de poços artesianos. Além desse fato, a fábrica ficaria próxima de lavouras de milho, feijão e assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), gerando temor quanto à contaminação da criação de bovinos e ovinos, e do cultivo de hortaliças (BEM PARANÁ, 2007b). Próximo à fábrica, também há uma reserva indígena e diversos empreendimentos de ecoturismo que poderiam ser prejudicados pela atividade da recicladora (MARTONI, 2008a).

Entre março e setembro de 2007, a população de Mauá da Serra e entidades que atuam na defesa da região realizaram diversas manifestações e atos contrários à instalação da usina de reciclagem de chumbo na localidade. No dia 27 de março de 2007, moradores da localidade fecharam a BR-376 por uma hora, para protestar contra essa situação (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Em setembro, ainda temendo o risco de contaminação do solo, do ar e principalmente dos rios da região, os índios Caingangues que vivem na reserva Apucarantina, em Tamarana (PR), invadiram a área na qual a indústria recicladora de chumbo havia instalado um galpão, e passaram três dias acampados. Com isso, conseguiram fazer com que os proprietários se comprometessem formalmente, por meio de documento registrado em cartório, a abandonar o local e a não construir a usina. Pelo termo firmado entre as duas partes, os proprietários se comprometiam a retirar todas as instalações do que seria a usina até o dia 30 de janeiro de 2008 (BORGES, 2007; MARTONI, 2008b).

Ainda por conta da polêmica causada na região, no mesmo ano, o Ministério Público (MP) de Marilândia do Sul (norte do Paraná) obteve liminar, requerida em ação civil pública ambiental, para paralisar a implantação da indústria de reciclagem de baterias automotivas e sucata de chumbo na Serra do Cadeado, em Mauá da Serra (FOLHA DE LONDRINA, 2007).

Neste mesmo período, o secretário do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná, Rasca Rodrigues, suspendeu o licenciamento ambiental de novos empreendimentos relacionados à manipulação de chumbo e seus derivados, até que obtivesse maior conhecimento de dados técnicos, científicos e administrativos sobre as baterias descartadas em todo o estado do Paraná. Entre os empreendimentos estavam as recicladoras de baterias de veículos que trabalham com a refundição do chumbo contido nestes produtos (BEM PARANÁ, 2007a). No estado do Paraná, 25 recicladoras têm autorização de funcionamento e passam por inspeções periódicas (MARTONI, 2008a).

A decisão de suspender os licenciamentos foi tomada depois que o presidente do IAP encaminhou um ofício ao secretário do Meio Ambiente e Recursos Hídricos solicitando a criação de um Grupo de Trabalho para discutir a sustentabilidade social, ambiental e de saúde pública das atividades que utilizam chumbo. Este grupo forneceria um parecer técnico, incluindo proposta de regulamentação para a continuidade ou não destes empreendimentos no Paraná (BEM PARANÁ, 2007a).

Posteriormente, uma decisão judicial impediu a recicladora de entrar em operação e a prefeitura de Mauá da Serra cancelou o alvará que permitia a instalação. Na ocasião, o IAP informou que, após a revogação municipal, houve suspensão automática da licença prévia de operação, dada em 2007 (MARTONI, 2008b).

Atualmente, ainda são encontradas fábricas de liga e reciclagem de chumbo em operação no estado. Os problemas decorrentes da falta de infraestrutura dessas fábricas levaram a Secretaria Estadual de Saúde do Paraná a elaborar e implementar o projeto de controle da exposição ao chumbo. Neste projeto ficaram evidentes os sérios problemas da falta de segurança ambiental e do trabalhador por conta de equipamentos precários, armazenamento inadequado da produção e descuido no descarte da escória (CENTRO ESTADUAL DE SAÚDE DO TRABALHADOR, 2011).

Contudo, os diversos problemas advindos da contaminação por chumbo não são restritos ao estado do Paraná e podem ser vistos em diversos lugares do Brasil e do mundo, a exemplo do que aconteceu em Bauru (SP), em 2007, quando fecharam uma fábrica de baterias por irregularidades ambientais e logo apareceram os primeiros intoxicados: 860 crianças (MARTONI, 2008a). Outro caso emblemático é o de Santo Amaro (BA) que sofre há mais de 30 anos com a contaminação por chumbo e cádmio, decorrente das atividades de uma usina que produzia ligas de chumbo (MANZONI; MINAS, 2009).

Em outros países também têm sido registrados casos de contaminação por chumbo, como na China, onde mais de mil crianças foram contaminadas pelo metal pesado em 2009, por conta da maior fundição de chumbo do país. O fato levou à remoção de 15 mil pessoas do local (BBC BRASIL, 2009). No ano seguinte, na Nigéria, 163 pessoas, a maioria crianças, foram envenenadas por chumbo (BBC BRASIL, 2010).

As crianças são as maiores vítimas dos casos de contaminação por chumbo porque têm organismo mais propenso à absorção do metal e assimilam maior quantidade por quilo que os adultos, já que pesam menos. Elas também colocam objetos na boca com frequência, levando sujeiras do solo, que pode estar contaminado, para seus organismos (MARTONI, 2008a).

O desfecho atípico do caso de Mauá da Serra se deve à participação da comunidade, que pode contar também com a força da mobilização de grupos e entidades da sociedade civil

organizada e o apoio dos Ministérios Públicos, Federal e estaduais (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Mauá da Serra está localizado na sub-bacia do rio Tibají, afluente da bacia do rio Paraná, entre as latitudes 23°59'30"S – 23°50'17"S e longitudes 51°16'35"W – 51°04'51"W.

## REDATORES

Keila Valente

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BBC BRASIL. China vai retirar 15 mil pessoas de área contaminada. 19 out. 2009. Disponível em: <[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2009/10/091019\\_chinaeva\\_cua\\_mv.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2009/10/091019_chinaeva_cua_mv.shtml)>. Acesso em: 13 dez. 2011.

BBC BRASIL. Centenas podem ser envenenador por chumbo na Nigéria, diz especialista. 07 jun. 2010. Disponível em: <[http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2010/06/100607\\_chumbo\\_envenenamento\\_nigeria\\_mv.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2010/06/100607_chumbo_envenenamento_nigeria_mv.shtml)>. Acesso em: 13 dez. 2011.

BEM PARANÁ. Governo suspende licença para empresas que manipulam chumbo. Curitiba, 27 mar. 2007a. Disponível em: <<http://www.bemparana.com.br/index.php?n=23415&t=governo-suspende-...1>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Liminar impede instalação de indústria de reciclagem de baterias. Curitiba, 11 jun. 2007b. Disponível em: <<http://www.bemparana.com.br/index.php?n=31584&t=liminar-impede-ins>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

BORGES, Maurício. Índios caingangues ocupam indústria. Gazeta do Povo 22 set. 2007. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/parana/conteudo.phtml?id=698360>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

CENTRO ESTADUAL DE SAÚDE DO TRABALHADOR. Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. Disponível em: <[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cts=1331769713025&ved=0CEgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.saude.pr.gov.br%2Farquivos%2FFile%2Fcest%2Farq%2FApresentacao\\_COSAT.pps&ei=ZTFhT5H3JojTtwesruWoBQ&usg=AFQjCNEE7Ozs\\_mDmTD\\_E7Df8Tlx-Vllv4Q&sig2=OWEi8HUauSK\\_O4yaL7B5Qg](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cts=1331769713025&ved=0CEgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.saude.pr.gov.br%2Farquivos%2FFile%2Fcest%2Farq%2FApresentacao_COSAT.pps&ei=ZTFhT5H3JojTtwesruWoBQ&usg=AFQjCNEE7Ozs_mDmTD_E7Df8Tlx-Vllv4Q&sig2=OWEi8HUauSK_O4yaL7B5Qg)>. Acesso em: 14 dez. 2011.

FOLHA DE LONDRINA. MP do Paraná obtém liminar contra indústria. Londrina, 12 jun. 2007. Disponível em: <[http://ambienteja.info/ver\\_cliente.asp?id=97391](http://ambienteja.info/ver_cliente.asp?id=97391)>. Acesso em: 13 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mauá da Serra (PR). In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=411575&r=2>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

MANZONI, Patrícia; MINAS, Raul. Poluição por chumbo em Santo Amaro da Purificação. 26 mar. 2009. Disponível em: <[http://jangello.unifacs.br/stoamaro/poluicao\\_stoamaro.htm](http://jangello.unifacs.br/stoamaro/poluicao_stoamaro.htm)>. Acesso em: 09 dez. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. População de Mauá da Serra impede implantação de usina recicladora de chumbo, 06 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=167>>. Acesso em: 09 dez. 2011.

MARTONI, Ligia. Queda-de-braço no centro-norte do Paraná. Paraná Online, 30 mar. 2007, atualizado em 19 jul. 2008a. Disponível em: <<http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/233234/?notici>>. Acesso em: 09 dez. 2011.

\_\_\_\_\_. Índios protestam e impedem instalação de usina no norte. Paraná Online, 27 set. 2007, atualizado em 19 jul. 2008b. Disponível em: <<http://www.parana-online.com.br/editoria/cidades/news/262903/?notic>>. Acesso em: 09 dez. 2011.

# Moradores de Candiota (RS) convivem com resíduos da queima de carvão de termelétrica

MUNICÍPIOS  
RS - Candiota

LATITUDE  
-31,4768

LONGITUDE  
-53,6792

## SÍNTESE

*A poluição emitida pela Usina Termelétrica Presidente Médici atinge a população de Candiota (RS), que relata a ocorrência de problemas respiratórios e diversos danos ambientais na região. Pesquisas realizadas desde a década de 1980 demonstram que o volume de substâncias poluentes em Candiota está acima do tolerável.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

A primeira parte do que viria a ser o Complexo Termelétrico de Candiota foi inaugurada em 1961, na cidade de Bagé (RS). Durante os anos seguintes, o projeto passaria por um processo contínuo de incremento e expansão, que se estende até os dias de hoje. Em 1974, o governo militar inaugurou a fase A da Usina Termelétrica Presidente Médici (UTPM) e, em 1986, a fase B. Depois de 25 anos de obras e paralisações, a fase C - motivo de grande polêmica - entrou em funcionamento em 2011 (VAZ, 2011).

Atualmente, a UTPM é administrada pela Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE), empresa do sistema Eletrobras, titular dos direitos de exploração e produção de energia elétrica através de usinas termelétricas instaladas no Rio Grande do Sul (ELETROBRAS-CGTEE, 2011a). O estado concentra as maiores reservas de carvão do país, sendo Candiota a maior de suas jazidas (SANTANA; TEIXEIRA, 2008). Em 1992, a usina trocou de jurisdição com a criação do município de Candiota - em território que antes pertencia a Bagé. Localizado na região da Campanha, distando apenas 50 km da fronteira entre Brasil e Uruguai (VAZ, 2011), a nova cidade, que tem 933 km<sup>2</sup> e 8.771 habitantes (IBGE, 2010), teve, desde o início, a usina como o maior empregador de sua população e principal fonte de divisas, através dos impostos pagos ao município (VAZ, 2011). Entretanto, moradores, representantes da comunidade científica, jornalistas, ambientalistas, integrantes do Ministério Público Federal (MPF) e outros atores sociais vêm apontando, desde a década de 1980, o alto nível de poluição por detritos sólidos, gases nocivos e outros danos ambientais atribuídos à termelétrica (RÓTULO, 2003).

Uma reportagem publicada em março de 2011 pelo jornal Correio Brasiliense registrou que é possível encontrar cinzas lançadas pela chaminé da UTPM espalhadas por toda a cidade de Candiota. Os resíduos estariam depositados em "mesas, beirais de janelas, tanques, carros estacionados e varais de roupas". A matéria cita análises realizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos

Renováveis (Ibama) reveladoras da presença de uma quantidade de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) oito vezes mais alta do que o limite legal permitido para a substância. Além disso, o volume de material particulado liberado era 26 vezes maior do que o tolerável. Os resultados levaram o Ministério Público Federal a pedir o fechamento da usina (VAZ, 2011).

No início de 2011, o MPF pediu ao Ibama que estabelecesse um prazo de 15 dias para encerrar o funcionamento das fases A e B de Candiota, e anulasse a licença concedida para a fase C. De acordo com o MPF, desde 2004 tramita um inquérito civil-público para averiguar infração ambiental das fases A e B do complexo, e o Ibama assinou um termo de compromisso com a empresa para readequação ambiental do empreendimento, o que não ocorreu (INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS, 2011).

Surpreendentemente, em 29 de dezembro de 2010, o Ibama concedeu autorização para o início das operações da fase C da usina de Candiota (VAZ, 2011). Para o MPF, a autorização para a Fase C foi concedida "ignorando todo o corpo técnico do Ibama, destituída de qualquer fundamento técnico e legal, afrontando a lei e a Constituição e todo e qualquer princípio de direito ambiental". Além disso, o Ibama, em sua última visita à usina, teria constatado que os equipamentos de monitoramento atmosférico não estavam sequer calibrados para fazer as medições necessárias para controlar a poluição (INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS, 2011). Outro problema que acomete Candiota é o fato de as cinzas serem, geralmente, abandonadas no interior das cavas das minas, a céu aberto (SANTANA; TEIXEIRA, 2008).

A reportagem do Correio Brasiliense apurou ainda que a companhia CGTEE teria conhecimento dos problemas ambientais da usina, pois já havia enviado cartas ao Ibama prometendo mitigar os danos causados, "sob risco de insolvência da empresa". O jornal publicou relatos de moradores sobre a qualidade do ar após o início das atividades da chaminé da fase C, que começou a funcionar em caráter experimental em setembro de 2010. Um morador chegou a afirmar que, aparentemente, a nova chaminé estaria poluindo mais do que a antiga. O mesmo morador posou para uma fotografia com a mão suja de cinzas que estavam depositadas em um tanque de lavar roupas, em sua residência (VAZ, 2011).

Ao lado de outras fontes de energia não renováveis, como o petróleo e o gás natural, o carvão provoca severos danos ambientais. As consequências desses danos podem ser não apenas locais (poluição do ar), mas também globais (efeito estufa) (SANTANA; TEIXEIRA, 2008). Um dos aspectos mais perigosos da queima do carvão é a produção de partículas tóxicas finas que podem permanecer por muito tempo na

atmosfera, viajando centenas de quilômetros desde sua origem. Quando inaladas, essas partículas ficam alojadas nos alvéolos pulmonares, gerando graves problemas respiratórios (QUEROL et al., 1995 apud SANTANA; TEIXEIRA, 2008).

O carvão supre cerca de 40% da demanda elétrica do planeta, proporção que deve continuar a crescer nas próximas décadas. Caso não conte com um sistema de filtragem e monitoramento rigoroso, a queima do carvão combustível em termelétricas e indústrias liberará partículas tóxicas e gases poluentes como os óxidos de nitrogênio (NOx) e o SO<sub>2</sub>. Essas substâncias causam diversos danos à saúde humana e podem provocar um fenômeno ambiental extremamente prejudicial: a chuva ácida. Por sua vez, a precipitação com pH ácido afeta a biodiversidade e a agricultura e provoca a corrosão de materiais metálicos, entre diversas outras consequências nocivas (SANTANA; TEIXEIRA, 2008).

Em tese defendida no ano de 2003, na Fundação Getúlio Vargas, o doutorando em Administração Daniel Rótulo buscou demonstrar como a poluição despejada por Candiota acabou se tornando um assunto importante na pauta do governo federal e até mesmo do Ministério das Relações Exteriores do Brasil (RÓTULO, 2003).

A discussão em torno da contaminação ambiental gerada pela UTPM passou a ser considerada um assunto significativo na agenda pública a partir da segunda metade dos anos 1980. Nesse período, uma série de queixas, feitas por atores sociais de diferentes campos, começaram a ganhar destaque localmente. As queixas chamavam atenção para danos causados pela usina à fauna, à flora, à agricultura e à saúde humana no Rio Grande do Sul e também em território uruguaio (RÓTULO, 2003).

Os jornais da cidade de Bagé (onde a companhia se localizava na ocasião) passaram a publicar continuamente relatos de moradores sobre a má qualidade das águas e o aumento da ocorrência e da gravidade de problemas respiratórios na população. Produtores rurais relataram ainda o surgimento de problemas na dentição do rebanho bovino e ovino e o surgimento de vegetação amarelada nas pastagens. Em seguida, a Associação de Médicos de Bagé passou a atentar ao tema, fato importante para que a questão entrasse na agenda pública (RÓTULO, 2003).

A comunidade científica, então, entrou em ação, investigando o assunto. Uma série de estudos foram realizados, pela Universidade Federal de Santa Maria, revelando haver realmente problemas de contaminação na região, dando respaldo às queixas da população local: “Tais pesquisas não só forneceram legitimidade técnica às demandas dos atores locais brasileiros, como também confirmaram as percepções de risco de dano transfronteiriço no Uruguai, que foram crescendo entre 1985 e 1990” (RÓTULO, 2003).

Em 1987, um estudo verificou altos níveis de acidez nas águas próximas à mina de Candiota e a presença de metais precipitados em sedimentos e dissolvidos em quantidade

superior aos limites toleráveis (FIEDLER, 1987 apud RÓTULO, 2003). A pesquisa identificou substâncias ambientalmente danosas como ferro, manganês, zinco, cobalto e chumbo, associadas às cinzas que eram emitidas pela usina. Outro estudo (MARTINS; ZANELLA, 1988 apud RÓTULO, 2003) encontrou relações entre os problemas de dentição dos animais e o alto teor de ferro emitido pela mineração intensiva de carvão. Concluiu-se, ainda, que a alta emissão de SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> pela usina guardava fortes relações com a ocorrência de chuva ácida na região (RÓTULO, 2003).

Outras pesquisas demonstraram a ocorrência de concentrações de substâncias poluentes próximo à fonte emissora, antes que estas fossem dissipadas pelo vento, comprovando o caráter poluente das emissões da usina. (ALVES, 1996; KARAM et al., 1996 apud SANTANA; TEIXEIRA, 2008). Além disso, não havia na usina um sistema de filtros adequado para mitigar a poluição (RÓTULO, 2003).

As operações de Candiota também causaram problemas diplomáticos entre Brasil e Uruguai, por conta da poluição que o governo platino afirma chegar a seu território, atingindo áreas rurais e acarretando prejuízos (RÓTULO, 2003).

Em dezembro de 2010, o município de Candiota decretou situação de emergência devido a uma grave estiagem, fenômeno comum na região, que acaba acentuando os problemas ambientais. Em janeiro de 2011, a fase C da UTPM (ou Candiota III), obra estratégica do Programa de Aceleração de Crescimento (PAC), foi inaugurada. A nova etapa concluiu um projeto iniciado na década de 1980 (e paralisado em 1985) pelo governo do estado do Rio Grande do Sul, resultante de um acordo entre Brasil e França. A usina de Candiota III teve um custo total de R\$ 1,3 bilhão, produzindo 350 MW de energia elétrica, o suficiente para abastecer cerca de um milhão de pessoas (ELETROBRAS – CGTEE, 2011b).

A CGTEE sustenta que “o ecossistema associado à UTPM tem merecido especial atenção da companhia e de todos os organismos ambientais. Todos os procedimentos de monitoração e controle dos indicadores de qualidade do meio ambiente vêm sendo cumpridos rigorosamente” (ELETROBRAS – CGTEE, 2011b). A prefeitura de Candiota apresentou à reportagem do Correio Brasiliense dados provenientes de uma pesquisa realizada pelo Programa de Vigilância em Saúde Ambiental, do governo do estado (Vigiar/ES). A pesquisa teria negado a relação que diversos outros estudos traçaram entre os gases emitidos pelas chaminés da UTPM e doenças respiratórias que acometem a população (VAZ, 2011).

Entretanto, o Ministério Público Federal segue questionando na Justiça a legalidade da licença para o funcionamento da fase C, uma vez que, de acordo com o MPF, paira a forte suspeita de que a violação dos limites de emissão de substâncias poluentes esteja prejudicando a saúde da população vizinha ao empreendimento (VAZ, 2011).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Candiota tem como coordenadas geográficas a latitude 31°28'36"S e a longitude 53°40'45"W.

## REDATORES

Pedro Schprejer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELETROBRAS – CGTEE. UTE Presidente Médici. Disponível em: <<http://www.cgtee.gov.br/sitenovo/index.php?secao=37>>. Acesso em: 4 out. 2011a.

\_\_\_\_\_. Candiota III (Fase C) é obra do PAC. Disponível em: <<http://www.cgtee.gov.br/sitenovo/index.php?secao=103&periodico=62>>. Acesso em: 4 out. 2011b.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Candiota (RS). In: IBGE Cidades 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=430435&r=2>>. Acesso em: 10 out. 2011.

INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS. Complexo Termelétrico de Candiota: Uma licença nula por natureza. Entrevista especial com Paula Schirmer: depoimento. São Leopoldo (RS), 11 abr. 2011.

D i s p o n í v e l e m :  
<[http://www.ihu.unisinos.br/index.php?option=com\\_noticias&Itemid=18&task=detalhe&id=41944](http://www.ihu.unisinos.br/index.php?option=com_noticias&Itemid=18&task=detalhe&id=41944)>. Acesso em: 4 out. 2011.

RÓTULO, Daniel. Negociação e Implementação de Acordos de Poluição Transfronteiriça: O Caso Brasil-Uruguai em Relação à Termelétrica de Candiota (RS), 2003. Tese (Doutorado em Administração) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/3270/TeseROTULO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 4 out. 2011.

SANTANA, Eduardo Rodrigo Ramos de; TEIXEIRA, Elba Calesso. Poluição atmosférica associada ao uso do carvão no Brasil. In: POSSA, M.V.; SANTOS, M.D.C; SOARES, P.S.M. (Org.). Carvão Brasileiro: tecnologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2008-094-00.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2011.

VAZ, Lúcio. Moradores de município gaúcho convivem com resíduos de termelétrica. Correio Braziliense, Brasília, 15 mar. 2011. Disponível em: <[http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2011/03/15/interna\\_brasil,242661/moradores-de-municipio-gaucha-convivem-com-residuos-de-termeletrica.shtml](http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2011/03/15/interna_brasil,242661/moradores-de-municipio-gaucha-convivem-com-residuos-de-termeletrica.shtml)>. Acesso em: 4 out. 2011.

# Exploração de cobre em Minas do Camaquã (RS) provocou alterações na paisagem

MUNICÍPIOS  
RS - Caçapava do Sul

LATITUDE  
-30,8244

LONGITUDE  
-51,748

## SÍNTESE

*Em Caçapava do Sul, uma jazida de cobre foi explorada por mais de 100 anos, entre 1865 e 1996. A suspensão da mineração, devido à exaustão da jazida, causou impactos sociais como a evasão dos moradores, assim como impactos ambientais e na paisagem local. Agora, há perspectivas de que a atividade mineradora volte a ocorrer na região.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O município gaúcho de Caçapava do Sul possui uma área de 3.047 km<sup>2</sup> e, de acordo com o censo 2010 do IBGE, uma população de 33.700 habitantes (CNM, 2010). Tem como base de sua economia a pecuária, a agricultura e a mineração, responsável pela produção de mais de 85% do calcário do estado. Além disso, o município está despertando um grande interesse na área da paleontologia pelo o elevado número de fósseis descobertos, já sendo considerado o centro geológico mais importante do Sul do Brasil (PREFEITURA DE CAÇAPAVA DO SUL, 2010).

A história do município está ligada a uma jazida de cobre, chamada Minas do Camaquã, explorada por mais de 100 anos, de 1865 a 1996. No entanto, desde a descoberta dos primeiros indícios de mineralização cuprífera, as minas passaram por várias etapas de pesquisa, intercaladas por períodos de paralisação total ou parcial da atividade mineira (MINAS DO CAMAQUÃ, 2010a).

A jazida está situada numa região de grande beleza natural, de formações rochosas peculiares, no 3º distrito de Caçapava do Sul, a 70 km da sede do município (MINAS DO CAMAQUÃ, 2010b), cujos principais depósitos eram: a Mina Uruguai, com lavra a céu aberto e subterrânea, e a Mina São Luiz, com lavra subterrânea (PAIM, 2002). As Minas do Camaquã ficam a 300 km do porto de Rio Grande, por onde o concentrado de cobre produzido era enviado para a metalurgia da Caraíba Metais, em Camaçari, na Bahia (MINAS DO CAMAQUÃ, 2010b).

A identificação da jazida de cobre nas Minas do Camaquã ocorreu em 1865, quando João Dias dos Santos Rosa, proprietário das terras, encontrou rochas de tom esverdeado e as enviou para análise de pesquisadores ingleses que garimpavam ouro em Lavras do Sul (OLIVEIRA, 1944 apud HARRES, 2000). A exploração da grande jazida de cobre aconteceu em várias etapas. Na primeira delas, engenheiros ingleses da empresa The Rio Grande Gold Mining Limited abriram uma galeria para extração do minério, chamada de

“galeria dos ingleses”, no flanco leste do cerro João Dias. A empresa desenvolveu suas atividades no local entre 1870 e 1887 (HARRES, 2000).

Uma segunda iniciativa de exploração ocorreu entre 1888 e 1899, quando empresários alemães extraíam manualmente minério com teor de 15% a 20% de cobre e o enviavam para a Inglaterra. No entanto, a iniciativa foi frustrada devido ao alto custo do transporte e à queda do preço do cobre. A mina foi vendida, então, à Companhia Belga, com sede em Bruxelas e filial no Brasil, que investiu em infraestrutura, como a instalação de usina de beneficiamento e barragem, retomando a lavra em 1901. Foi aberta a galeria belga, no flanco oeste do cerro João Dias, do lado oposto à antiga galeria dos ingleses. A jazida teve um desenvolvimento subterrâneo expressivo para época. Da mina era extraído um minério com teor de até 30% de cobre, possibilitando uma exportação mensal de 90 a 100 toneladas para a Inglaterra. No curto período em que funcionou, a empresa dinamizou as atividades na mina, avançando nos processos de tratamento do minério. Mas, em 1909, decidiu encerrar suas atividades devido à baixa do preço do cobre, à descoberta de minas no Congo-Belga e ao alto custo dos transportes (HARRES, 2000).

As minas só foram registradas no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) em 1939, e voltaram a ser exploradas apenas em 1942, quando foi fundada a Companhia Brasileira de Cobre (CBC), que tinha como principais acionistas o governo do Rio Grande do Sul e a Laminação Nacional de Metais, pertencente ao Grupo Pignatari. Na ocasião, o governo tinha interesse em diminuir a dependência da indústria nacional da importação de cobre (HARRES, 2000). Com o objetivo de ampliar a capacidade de exploração, em maio de 1944, a empresa instalou um concentrador de minério, que separava as impurezas do cobre, com capacidade para tratar 120 t/dia de minério (GONZALES, 1988 apud HARRES, 2000).

A partir de 1957, o Grupo Pignatari assumiu o controle acionário da CBC, posição que se manteve até 1974, com uma produção de concentrado com teores de cobre variando de 29% a 39% (FEE, 1978 apud HARRES, 2000). Nesse período, eram exploradas as minas subterrâneas São Luiz e Uruguai, e o trabalho era semi-mecanizado (HARRES, 2000).

Em outubro de 1974, a CBC passou para o controle acionário do governo federal por meio da empresa Financiamentos de Insumos Básicos S.A. (Fibase), subsidiária do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Pesquisas foram realizadas, resultando na montagem de um novo plano de lavra para a mina do Camaquã. Colaboraram nas pesquisas, entre outras, a Rio Doce Geologia e Mineração

(Docegeo), subsidiária da Vale [então chamada Companhia Vale do Rio Doce], e a Companhia Rio-Grandense de Mineração (CRM) (HARRES, 2000).

Em dezembro de 1975, a condição deficitária da lavra se somou à desativação da Caraíba Metais, única metalurgia que utilizava o concentrado de cobre produzido nas Minas do Camaquã. Com isso, as atividades de lavra foram suspensas, e a empresa passou a centrar esforços na pesquisa geológica, para um novo plano de lavra (INFORMATIVO CBC/ BOM, JARDIM S/A, 1992 apud HARRES, 2000).

Numa tentativa de retomar as atividades, no período 1975 a 1977, as Minas do Camaquã passaram por um intenso programa de pesquisas geológicas sob orientação da Docegeo. As informações obtidas permitiram à CBC iniciar o Projeto Expansão Camaquã, que concentrou suas atividades na pesquisa de detalhamento para o planejamento da lavra na mina subterrânea; e detalhamento geológico na Mina Uruguai para o estabelecimento dos limites da cava de exaustão, dentre outras coisas (MINAS DO CAMAQUÃ, 2010a).

A partir de 1979, a CBC deu início ao processo de implantação do Projeto de Expansão Camaquã, contratando uma empresa privada para preparação da infraestrutura necessária à implementação do novo plano de lavra (RIBEIRO, 1991 apud HARRES, 2000). As atividades de mineração foram retomadas, em 1981, com a utilização de técnicas de extração altamente mecanizadas, tanto nas minas subterrâneas como na frente de lavra a céu aberto (PAIM, 2002). Novas avaliações sobre as minas subterrâneas São Luiz e Uruguai e sobre a lavra a céu aberto da Uruguai estimaram reservas de 28,4 milhões de toneladas com um teor de 1,05% de cobre. Com a modernização da mineração e do processo de concentração, previa-se uma produção anual de 12 mil t/ano de cobre contido nos concentrados. Esses dados constituíram a base para implantação do novo programa de produção da empresa (RIBEIRO, 1991 apud HARRES, 2000).

No entanto, o teor de cobre do minério lavrado entre 1981 e 1989 (média de 0,57% de cobre) ficou bem abaixo das projeções iniciais de 1,05%, que tinham dado sustentação ao investimento inicial. Assim, em 1987, o BNDES assumiu o endividamento bancário da empresa e, em 1988, a CBC foi levada a leilão, mas não foi arrematada, pois as empresas qualificadas desistiram (PAIM, 2002). Para evitar o fechamento, os administradores da CBC propuseram ao BNDES uma forma de privatização ainda não posta em prática no país, mas que foi vista como uma experiência para futuras privatizações. Assim, em 20 de março de 1989, os empregados da CBC fundaram a Bom Jardim S/A e adquiriram o controle acionário da CBC (INFORMATIVO CBC/ BOM JARDIM S/A, 1992 apud HARRES, 2000). A empresa continuou com a mineração do cobre até o esgotamento total das jazidas, em abril de 1996 (HARRES, 2000).

A implementação da mineração em escala industrial foi acompanhada do aumento da infraestrutura urbana que deu origem a uma “pequena cidade” no entorno das minas do Camaquã, administrada pela própria CBC. Em 1972, a população local totalizava 3.878 habitantes; destes, 1.460 eram empregados da CBC e, os demais, dependentes. A comunidade contava com 485 residências, com rede de abastecimento de água e luz; dispunha ainda de um sistema de transporte gratuito, pois o complexo estendia-se por 600 hectares. Para o abastecimento alimentar, a empresa mantinha supermercado, padaria, horta, granja, açougues e bares (CBC, 1972 apud HARRES, 2000). Hoje, vivem no local cerca de 200 famílias, a maioria de trabalhadores aposentados (HARRES, 2000).

As transformações provocadas por todos esses anos de exploração mineral foram profundas, com impactos socioambientais e na paisagem local. Os vestígios da atividade mineradora - como a formação de encosta íngreme (escarpa) com degraus de acesso aos seus diferentes níveis topográficos (patamares escalonados) onde havia mineração a céu aberto; duas profundas cavas de forma cônica (FENSTERSEIFER; HANSEN, 2000); instalações em decadência; e ruínas de edificações públicas e privadas da vila - alteraram a paisagem e transformaram aquele núcleo numa vila fantasma, à espera de novos moradores e de atividades que modifiquem o seu destino (STRÖHER, 2000). No entanto, estima-se que, com investimentos iniciais relativamente pequenos, a vila poderia ser utilizada como um ponto central para atividades educacionais e de turismo, ajudando a recuperar alguns dos empregos perdidos com o fim da atividade extrativa, bem como parte dos impostos não mais recolhidos pela prefeitura de Caçapava do Sul devido ao fim da atividade mineira (PAIM, 2002).

Na área ambiental, foram diversos os impactos deixados pela extração mineral (FENSTERSEIFER; HANSEN, 2000). A CBC só se preocupou com o destino dos rejeitos alguns anos antes de entrar em vigor a legislação ambiental brasileira. Ela construiu sua barragem de rejeitos em 1981, já em propriedade do BNDES, e administrada através de sua subsidiária Fibase. Isso significa que o estéril e o rejeito, até o ano de 1981, eram depositados em locais impróprios, como a área de várzea da Microbacia Hidrográfica do Arroio João Dias e também em depressões circunvizinhas à mina (BRUCH et al., 2006).

Os impactos ambientais na região envolvem, assim, a geração de amplos depósitos de desmonte de rochas; abertura de galerias no subsolo, atualmente ocupadas por água em sua maior parte; um extenso depósito de materiais finos (areia, silte e argila). Some-se a isso o assoreamento do arroio João Dias devido à construção da barragem de rejeitos, que, provavelmente, foi responsável pelo acentuado grau de acúmulo de areia, solo desprendido de erosões e outros materiais levados pela chuva ou pelo vento ao fundo do rio (FENSTERSEIFER; HANSEN, 2000).

No entanto, a qualidade da água no município parece não ter

sido afetada pela longa exploração mineral. A análise de 19 variáveis relativas à água do arroio João Dias demonstrou que apenas quatro estavam acima dos valores aceitáveis, o que permitiu incluí-la na Classe 2 da resolução nº 20 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) [o que significa que pode ser consumida apenas com tratamento convencional] (RONCHI; BAECKER; MARTINS, 2000).

A suspensão das atividades de mineração gerou ainda vários problemas sociais, dentre os quais acentuada evasão de moradores da Vila Minas do Camaquã, que foram para outras localidades em busca de novas oportunidades de trabalho (FENSTERSEIFER; HANSEN, 2000).

Atualmente, a Votorantim Metais, maior produtora de zinco da América Latina e sexta no mundo, realiza pesquisas minerais na área visando à exploração de zinco na Jazida Santa Maria, situada a poucos quilômetros de Minas do Camaquã. A empresa já identificou uma reserva de 33,4 milhões de toneladas com concentração de 2,5% de zinco e chumbo, no entanto, ainda insuficiente para abrir uma mina. Sua meta é encontrar pelo menos 20 milhões de toneladas de minério com um teor de 7% (DIÁRIO DE SANTA MARIA, 2010).

Se as pesquisas apontarem a viabilidade da retomada da mineração, será preciso que as atividades mineiras passem a ser executadas de forma organizada, harmonizando o desenvolvimento dos trabalhos com a preservação ambiental, principalmente no que diz respeito à recuperação da paisagem e do solo e à disposição final dos rejeitos (PAIM, 2002).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Camaquã possui uma mina de cobre denominada NE de Camaquã, que está localizada na latitude 30°49'28"S e na longitude 51°44'53"W, na bacia da Lagoa dos Patos que deságua no mar.

## REDATORES

Érica da Silva Reimer

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUCH, Alexandre Felipe; CAVALHEIRO, Sandro; GARCIA, Marcelo Tavares; MAINO, Jeferson de Mello; WINTER, Stefanie Kohn; NOVAES, Luis Eduardo Silveira da Mota. Impactos socioambientais causados pela deposição de rejeitos de mineração na localidade de Minas do Camaquã, Caçapava do Sul (RS), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006. Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/cic/2006/arquivos/CH\\_00478.rtf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2006/arquivos/CH_00478.rtf)>. Acesso em: 28 abr. 2011.

CNM, Confederação Nacional de Municípios. Camaquã (RS), 2010. Disponível em: <[http://www.cnm.org.br/dado\\_geral/brmain.asp](http://www.cnm.org.br/dado_geral/brmain.asp)>. Acesso em: 11 out. 2010

DIÁRIO DE SANTA MARIA. Votorantim pesquisa zinco. Mineradora trabalha para encontrar reservas. Santa Maria, 20 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.clicrbs.com.br/dsm/rs/impressa/4,40,2843820,14335>>. Acesso em: 1 dez. 2010.

FENSTERSEIFER, Henrique Carlos; HANSEN, Marco Antonio Fontoura. A Ordenação Territorial da Área de Destaque Ambiental Guaritas – Minas do Camaquã, RS. In: Minas do Camaquã, um estudo multidisciplinar. Organizado por Luiz Henrique Ronchi e Anderson Orestes Cavalcante Lobato. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2000, cap. 12, p. 273-305. Disponível em: <[http://www.unisinos.br/graduacao/bacharelado/geologia/minas\\_camaqua/cap12.pdf](http://www.unisinos.br/graduacao/bacharelado/geologia/minas_camaqua/cap12.pdf)>. Acesso em: 19 out. 2010.

HARRES, Marques Marluza. Minas do Camaquã (Caçapava do Sul, RS): A Exploração do Cobre no Rio Grande do Sul. In: Minas do Camaquã, um estudo multidisciplinar. Organizado por Luiz Henrique Ronchi e Anderson Orestes Cavalcante Lobato. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2000, cap. 1, p. 21 - 53. Disponível em: <[http://www.unisinos.org.br/graduacao/bacharelado/geologia/minas\\_camaqua/cap01.pdf](http://www.unisinos.org.br/graduacao/bacharelado/geologia/minas_camaqua/cap01.pdf)>. Acesso em: 19 out. 2010.

MINAS DO CAMAQUÃ. Geologia geral, 2010a. Disponível em: <<http://www.visiteminasdocamaqua.com/geologia.html>>. Acesso em: 19 out. 2010

\_\_\_\_\_. História da CBC, 2010b. Disponível em: <<http://www.visiteminasdocamaqua.com/historiacbc.html>>. Acesso em: 19 out. 2010.

PAIM, Paulo Sérgio Gomes. Minas do Camaquã, RS - Marco da história da mineração de cobre no Brasil. In: Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Queiroz, E.T.; Winge, M.; Berbert-Born, M.L.C. (Edits.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil, 1ª Ed, Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), 2002, v.01, p. 501-510. Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/sigep/sitio064/sitio064.pdf>>. Acesso em: 2 dez. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAÇAPAVA DO SUL. Histórico, 2010. Disponível em: <<http://www.prefeitura.cacapava.net/newsite/index.html?i=18a>>. Acesso em: 21 out. 2010.

RONCHI, Luiz Henrique; BAECKER, Carlos Augusto; MARTINS Josiane. Avaliação do estado da qualidade das águas e da contaminação dos sedimentos recentes do Arroio João Dias após o encerramento das atividades das Minas do Camaquã – RS. In: Minas do Camaquã, um estudo multidisciplinar. Organizado por Luiz Henrique Ronchi e Anderson Orestes Cavalcante Lobato. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2000, cap. 10, p. 241 - 259. Disponível em: <[http://www.unisinos.br/graduacao/bacharelado/geologia/minas\\_camaqua/cap10.pdf](http://www.unisinos.br/graduacao/bacharelado/geologia/minas_camaqua/cap10.pdf)>. Acesso em: 19 out. 2010.

STRÖHER, Eneida Ripol. Vila Minas do Camaquã: uma visão da arquitetura. In: Minas do Camaquã, um estudo multidisciplinar. Organizado por Luiz Henrique Ronchi e Anderson Orestes Cavalcante Lobato. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2000, cap. 2, p. 55 - 68. Disponível em: <[https://www.unisinos.br/graduacao/bacharelado/geologia/minas\\_camaqua/cap02.pdf](https://www.unisinos.br/graduacao/bacharelado/geologia/minas_camaqua/cap02.pdf)>. Acesso em: 19 out. 2010.



# Extração de ouro e cobre em Lavras do Sul (RS) contamina solo com metais pesados

## MUNICÍPIOS

RS - Caçapava do Sul  
RS - Lavras do Sul  
RS - São Sepé  
RS - Vila Nova do Sul

## LATITUDE

-30,8455

## LONGITUDE

-53,8066

## SÍNTESE

O município de Lavras do Sul (RS) surgiu em virtude da busca por ouro. A região também é rica em cobre, sendo uma das localidades com maior concentração de minerais do estado. A utilização do mercúrio na garimpagem do ouro impactou a região, ocasionando a contaminação do solo. Embora haja minas esgotadas na região, em seu subsolo há indícios de novas jazidas minerais.

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Com 7.669 habitantes, o município de Lavras do Sul tem 2.601 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010) e está situado numa das fronteiras do Escudo sul-riograndense, na porção sudeste do Rio Grande do Sul (PANORAMA LAVRENSE, 2009).

No município, há a ocorrência de depósitos minerais oriundos de formações vulcânicas e sedimentares, como cobre, ouro, zinco, prata e chumbo, sendo uma das regiões de maior concentração de minerais do estado. Embora grandes quantidades de minérios já tenham sido extraídas e haja minas esgotadas na região, em seu subsolo há indícios de novas jazidas minerais (PANORAMA LAVRENSE, 2009).

A área de mineração conhecida no município é calculada em 60 km<sup>2</sup>. Arroio do Jaques, São José da Itaoca, Vista Alegre, Cerrito e Volta Grande são os locais de exploração que mais fizeram história na cidade (PANORAMA LAVRENSE, 2009).

Na mina Volta Grande, ocorrem dezenas de estruturas mineralizadas de ouro e cobre, associadas às rochas vulcânicas, além de um jazimento aurífero de natureza aluvional (PORCHER; LOPES, 2000 apud FRIZZO, 2002). Além do ouro e cobre, nesta mina ocorre chumbo na forma de galena, associada aos filões com sulfeto de cobre (GAVRONSKU et al., 1969 apud HORBACH et al., 1986, apud FRIZZO, 2002). Também foram encontrados na área que envolve o Complexo Granítico de Lavras do Sul indícios de molibdênio, cobre e urânio e uma pedreira em granito (PORCHER; LOPES, 2000 apud FRIZZO, 2002). São citados ainda como ocorrentes no município barita (também na mina Volta Grande, associada aos filões cupríferos) e asbestos (HORBACH et al., 1986 apud FRIZZO, 2002).

O início da mineração de ouro no distrito aurífero de Lavras do Sul data oficialmente do final do século XIX (GRAZIA; PESTANA, 2005). A princípio, o ouro era explorado nos aluviões, no arroio Camaquã das Lavras e seus afluentes e, só em 1845, a empresa The Rio Grande do Sul Gold Mining

Company começou as explorações dos filões auríferos (FRIZZO, 2002). Na segunda metade do século XIX e primeira do século XX, diferentes empresas estrangeiras implantaram atividades de mineração de ouro no município, como a Companhia Lape, Tahourne Companhia Belga e Gold Field Mining Company. À época, as atividades não prosperaram devido às quedas de teores e à precariedade tecnológica das explorações (MINERAR, apud FRIZZO, 2002).

Nos anos 1970, com técnicas mais avançadas, a Companhia Riograndense de Mineração (CRM) reiniciou os trabalhos no distrito aurífero de Lavras do Sul (MINERAR, apud FRIZZO, 2002). A iniciativa da CRM e a revalorização do ouro em 1980 geraram novo interesse de exploração desse minério na região (PORCHER; LOPES, 2000 apud FRIZZO, 2002). Entre as décadas de 1970-80, a Companhia Brasileira de Cobre (CBC) realizou trabalhos de prospecção em solo, rocha e sedimento de corrente, principalmente, nas minas Cerrito e Bloco do Butiá. Nas duas décadas seguintes, a CRM implantou um programa de exploração da Mina Volta Grande, mas com baixa produtividade (BONGIOLO, 2002 apud BONGIOLO, 2006). Atuaram em Lavras do Sul nesse período, além da CRM, várias empresas privadas, entre elas a Companhia de Mineração e Participações (CMP), na década de 1980, e a CBC, a Placer Dome do Brasil e a Seahawk, na década de 1990 (MINERAR, apud FRIZZO, 2002). A partir de 2000, empresas multinacionais voltaram a ter interesse na região (BONGIOLO, 2002 apud BONGIOLO 2006).

A maior parte do minério extraído das diversas minas da região era carregada para um dos três moinhos de beneficiamento, conhecidos por Chiapetta, Paredão e Cerro Rico, que funcionaram em períodos distintos até a primeira metade do século XX. A amalgamação por mercúrio foi realizada na região, por estes moinhos, fiscoadores e, posteriormente, na década de 1980, pela CRM (GRAZIA; PESTANA, 2005).

Com relação ao cobre, algumas ocorrências de veios cupríferos são conhecidas desde o início do século XIX, mais ou menos na época do início da exploração do ouro no município. Em 1873, a Companhia das Minas de Ouro e Cobre do Sul do Brasil foi autorizada a lavar jazidas auríferas e cupríferas em Lavras do Sul e no município vizinho de Caçapava do Sul. Existiam trabalhos de prospecção, mas, segundo relatórios técnicos posteriores, parece não ter havido extração. Somente em 1888, os alemães Maximiliano Saenger, Ricardo Saenger e Emílio Kleinod iniciaram a prospecção da jazida de cobre Camaquã (FRIZZO, 2002), no 3º distrito de Caçapava do Sul. O minério era então enviado

para a Metalurgia da Caraíba Metais, em Camaçari, na Bahia, pelo porto de Rio Grande (MINAS DO CAMAQUÃ – VENHA CONHECER, 2010).

Quanto aos impactos ambientais da exploração mineral em Lavras do Sul, um estudo realizado no escopo do projeto “Mercúrio antrópico e outros elementos em drenagens associadas às minerações auríferas em Lavras do Sul” – que integra o Programa de Geologia Médica e Geoquímica Ambiental (PGAGEM), do Serviço Geológico do Brasil – constatou que a recuperação do ouro, feita historicamente pela amalgamação com mercúrio, gerou áreas com passivos ambientais devido à persistência deste e de outros contaminantes no ambiente. Além da contaminação de origem antrópica, proveniente de rejeitos do beneficiamento de minério aurífero, dos desmontes mineiros e de perdas por garimpeiros durante a amalgamação de concentrados auríferos, foi detectada também contaminação residual por mercúrio na vizinhança de algumas das unidades de beneficiamento do ouro em amostras de solos coletadas na área da CRM e do Moinho Chiapetta (PESTANA; FORMOSO, 2003 apud GRAZIA; PESTANA, 2005) e em uma amostra de sedimento coletada na lagoa de tratamento do moinho Cerro Rico (PESTANA et al., 2000 apud GRAZIA; PESTANA, 2005). Foi detectada, ainda, na região, contaminação de origem geológica, oriunda de sulfetos polimetálicos (PESTANA et al., 2000 apud GRAZIA; PESTANA, 2008).

Num estudo para calcular fatores de contaminação nas amostras de solos situados nas áreas de beneficiamento de ouro, o mercúrio apresentou os maiores fatores de contaminação, seguido por chumbo, cobre e arsênio. Os solos mais contaminados para mercúrio e arsênio foram coletados no interior do moinho Chiapetta e na área da CRM, mostrando associação com perdas no processo de amalgamação. As amostras mais contaminadas para arsênio, cádmio, chumbo e zinco foram coletadas no moinho Chiapetta (interior e exterior) e para cobre, no moinho Cerro Rico. Os elementos com fraca ou nenhuma associação com a mineralização sulfetada, como ferro e manganês, apresentaram os menores fatores de contaminação (GRAZIA; PESTANA, 2005).

Em Lavras do Sul, a principal via de exposição de metais pesados para a saúde humana é o solo. A comparação dos dados obtidos em solos contaminados com valores de orientação adotados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) indicou que as concentrações de mercúrio, cobre e arsênio superaram os respectivos valores de intervenção para solos de uso residencial em 100% das amostras, e as de chumbo, em 75% delas, indicando risco potencial à saúde humana. O zinco superou o valor de alerta em 50% das amostras coletadas em áreas de beneficiamento do minério, mais especificamente em ambas as amostras coletadas no moinho Chiapetta (GRAZIA; PESTANA, 2005).

Estudos também constataram que, até o ano de 1981, o estéril e o rejeito da CBC eram depositados em locais impróprios, como a área de várzea da Microbacia Hidrográfica

do Arroio João Dias (MBHAJD), e também em depressões circunvizinhas à mina. Informações citadas pelo relatório da Rio Doce Geologia e Mineração S/A (Docegeo), de 1975, indicam que a maior parte era depositada nas margens do Arroio João Dias, sempre abaixo da represa Belga, na barragem denominada Água Limpa, que possui esta denominação por conter água de boa qualidade para consumo humano, diferentemente da água que entrava em contato com o rejeito abaixo da represa (BRUCH et al., 2006).

Outro problema diagnosticado no Arroio João Dias, entre a represa Belga e a foz, no Rio Camaquã, foi o acentuado grau de assoreamento do leito, causado, provavelmente, pelo deslocamento do leito do arroio, fruto da construção da barragem de rejeitos e da deposição destes rejeitos (BRUCH et al., 2006).

Alguns pontos, ainda em fase de mapeamento, foram reflorestados pela CBC com *Pinus eliotys*, para diminuir a erosão das margens. No entanto, a ação não surtiu o efeito desejado, pois as raízes da *Pinus* são pouco profundas, não favorecendo a fixação do solo. Sendo assim, foi recomendado o plantio de espécies nativas frutíferas e de rápido crescimento. Recomendou-se ainda a dragagem em pontos específicos, para favorecer o fluxo natural do arroio em seu leito original ou calha, e diminuir a erosão das margens artificiais. Indicou-se também estudo mais detalhado das reais condições de uso dos solos agricultáveis nas áreas vizinhas ao Arroio João Dias, para quantificar e mapear os pontos que, de alguma forma, possam impactar negativamente a área e, em escala maior, os problemas que estes impactos podem causar aos moradores ribeirinhos do arroio (BRUCH et al., 2006).

Outros impactos ambientais podem ocorrer na região com a perspectiva de implantação de novos empreendimentos minerários. A disparada do preço do ouro na última década reacendeu o interesse pelas reservas gaúchas do metal precioso. Jazidas já conhecidas, antigos garimpos e novas áreas com potencial incrustadas no Escudo Sul-Rio-Grandense são alvo de trabalho de pesquisa para detectar pontos promissores, ampliar reservas existentes e tornar rentável a exploração da riqueza que repousa no subsolo (CIGANA, 2010).

Essa nova corrida do ouro é demonstrada pela explosão de requerimentos de autorização, no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), para pesquisas nos municípios de Lavras do Sul, Caçapava do Sul, Vila Nova do Sul e São Sepé. Conforme cadastro do Departamento, chegam a 162 os processos ativos de prospecção, oito vezes mais do que há apenas seis anos. Depósitos conhecidos de cobre e zinco voltam a despertar a atenção de uma lista de empresas, que inclui gigantes do setor como Votorantim Metais e Anglo American, e também podem dar um impulso para recolocar o estado no mapa da mineração de metais básicos (CIGANA, 2010).

Uma das pesquisas mais adiantadas é a da canadense

Amarillo Mineração, em Lavras do Sul. Conforme o DNPM, uma das áreas tem reserva comprovada de 12 toneladas de ouro. O esforço é para elevar o depósito para pelo menos 20 toneladas, o que permitiria a abertura de uma mina (CIGANA, 2010)

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

No município de Lavras do Sul, as minas estão localizadas próximo ao arroio Lavras, entre as latitudes 30°50'44"S – 30°47'21"S e longitudes 53°48'24"W - 53°56'33"W, na bacia do rio Camaquã que deságua na Lagoa dos Patos.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONGIOLO, Everton Marques. Integração dos dados mineralógicos, isótopos estáveis (O,H) e porosidade de rochas (14 C-PMMA) no reconhecimento da evolução da alteração no sistema hidrotermal de Lavras do Sul, RS, Brasil. 2006. 188 p. Tese (Doutorado em Geociências). Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/8528/000578676.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 nov. 2010.

BRUCH, Alexandre Felipe; CAVALHEIRO, Sandro; GARCIA, Marcelo Tavares; MAINO, Jeferson de Mello; WINTER, Stefanie Kohn; NOVAES, Luis Eduardo Silveira da Mota. Impactos sócio-ambientais causados pela deposição de rejeitos de mineração na localidade de Minas do Camaquã, Caçapava do Sul/RS, 2006. Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/cic/2006/arquivos/CH\\_00478.rtf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2006/arquivos/CH_00478.rtf)>. Acesso em: 22 out. 2010.

CIGANA, Caio. Reservas gaúchas voltam a ser alvo de gigantes da mineração. ZH Dinheiro, Click RBS, 13 mar. 2010. Disponível em: <<http://zerohora.clicrbs.com.br/especial/rs/zhdinheiro/19,0,2837680,Reservas-gauchas-voltam-a-ser-alvo-de-gigantes-da-mineracao.html>>. Acesso em: 21 out. 2010.

FRIZZO, Taís Cristine Ernst. Zoneamento da vegetação e sua relação com metais pesados na mina Volta Grande, Lavras do Sul, RS, ago. 2002. Porto Alegre. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3154>>. Acesso em: 21 out. 2010.

GRAZIA, Carlos Antonio; PESTANA, Maria Heloísa Degrazia. Contaminação por mercúrio antrópico em solos e sedimentos de corrente de Lavras do Sul, RS, Brasil. In: International Workshop on Medical Geology, 2005, Rio de Janeiro. CPRM, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/media/Painel07.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2010.

\_\_\_\_\_. Mercúrio antrópico e outros elementos em drenagens associadas às minerações auríferas de Lavras do Sul. CPRM, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://eta.fepam.rs.gov.br:81/documentacoes/mineracao/relatorio.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Lavras do Sul, In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=431150&r=2>>. Acesso em: 08 fev. 2011.

MINAS DO CAMAQUÃ - VENHA CONHECER. História da CBC. Disponível em: <<http://www.visiteminasdocamaqua.com/historiacbc.html>>. 21 out. 2010. Acesso em: 21 out. 2010.

PANORAMA LAVRENSE. Geologia e Mineração, 20 out. 2009. Disponível em: <<http://www.panoramalavrense.com.br/geologia.html>>. Acesso em: 21 out. 2010.

# A influência do garimpo na qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do rio Ibicuí Mirim (RS)

## MUNICÍPIOS

RS - São Martinho da Serra

## LATITUDE

-29,5625

## LONGITUDE

-53,8677

## SÍNTESE

*O município de São Martinho da Serra integra o APL de Gemas e Joias do Rio Grande do Sul, criado em 2005, com o objetivo de agregar valor às gemas, gerar empregos e reduzir os impactos ambientais decorrentes das atividades industriais e de garimpo. Algumas pesquisas confirmam a influência do garimpo na qualidade das águas da bacia do rio Ibicuí Mirim.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

Depois de Minas Gerais, o Rio Grande do Sul é a província mineral de maior expressão em produção de pedras preciosas do Brasil. Por isso, recebeu atenção especial do governo, no sentido de racionalizar a produção, apoiando a criação e o desenvolvimento do Arranjo Produtivo Local (APL) de Gemas e Joias do Rio Grande do Sul (ALMEIDA, 2008). O estado é um dos grandes fornecedores de gemas do mundo, não propriamente pela diversidade, mas pelo significativo volume de gemas que produz, especialmente ágata e ametista (ALBERTI et al., 2003 apud BONUMÁ et al., 2006).

Em 2006/07, o Rio Grande do Sul exportou, oficialmente, cerca de US\$60 milhões em pedras brutas e lapidadas. Esta produção foi, especialmente, para a China – que se tornou o maior comprador nos últimos anos – e também para os Estados Unidos, Itália, Japão e Alemanha, mercados tradicionais das pedras brasileiras. A expansão do mercado de gemas e pedras fez com que exemplares que anteriormente eram rejeitados, hoje sejam aproveitados em bijuterias e artesanato mineral (ALMEIDA, 2008).

As frentes de lavra do RS estão produzindo em média 350 t/mês de pedras coradas. Desses, somente 3% (ou aproximadamente 12 toneladas) são revertidos para a indústria joalheira. No que diz respeito à ágata, cerca de 95% são exportadas como material decorativo e artesanato, enquanto uma pequena quantidade se destina à fabricação de colares, brincos, anéis, etc. (ALMEIDA, 2008).

Os depósitos de ágata e ametista no Rio Grande do Sul estão hospedados nos derrames vulcânicos da Bacia do Paraná, onde a produção garimpeira tem se intensificado nos últimos 30 anos (ALMEIDA, 2008). As jazidas estão localizadas principalmente ao norte do estado, mas ainda há depósitos de menor expressão na porção central, onde se destaca o município de São Martinho da Serra (MICHELIN, 2007), que integra o APL de Gemas e Joias do Rio Grande do Sul (ALMEIDA, 2008).

Com 670 km<sup>2</sup> e 3.201 habitantes (IBGE, 2010), São Martinho da Serra fica a 295 km da capital, Porto Alegre (SITE OFICIAL DE SÃO MARTINHO DA SERRA, 2011a). Os primeiros homens brancos a pisarem no município foram os jesuítas, no ano de 1626, quando fundaram a redução [espaço físico onde os jesuítas conviviam com os índios, com uma praça central, igreja, colégio, oficina, etc.] de São Miguel e trouxeram os primeiros bovinos. Em seguida, formaram-se as vacarias, despertando o interesse do centro do Brasil, que sofria com a queda do ciclo da cana de açúcar, ouro e café. Assim, surgiram, em São Martinho, tropeiros e bandeirantes à procura de ouro, da caça de índios para escravizá-los e também do arrebanho de gado (SITE OFICIAL DE SÃO MARTINHO DA SERRA, 2011b).

O município localiza-se na região das cabeceiras da bacia do rio Ibicuí Mirim – formador do rio Ibicuí, principal afluente do rio Uruguai (BONUMÁ, 2006) –, que apresenta elevado potencial gemológico. A área é composta por rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, a qual está subdividida em duas sequências – a Ácida Superior e a Básica Inferior. As jazidas ficam na sequência inferior, formada por diversos derrames basálticos horizontalizados de cor cinza-escura (VIERA et al., 2002 apud BONUMÁ, 2006). As áreas de garimpo situam-se nas cotas mais baixas da bacia, onde ainda existem locais preservados, mas que, pelo avanço agrícola e extrativista, correm o risco de ser degradados (BONUMÁ, 2006).

Já em 1993, a Promotoria Pública do Estado do Rio Grande do Sul, tendo conhecimento da existência de lavra garimpeira clandestina em São Martinho da Serra, expediu mandato judicial interrompendo as atividades de exploração mineral de ametista, ágata, citrino e opala do solo martinicense, onde se constatou a existência de crime ambiental somado à negligência tributária (GOMES, 2004 apud BONUMÁ, 2006).

Para retomar a atividade extrativa no município foi criada, em 2001, a Cooperativa Martinicense de Garimpeiros da Região Central (Coomar). O processo de lavra na região se desenvolve a céu aberto, e a extração é semimecanizada, utilizando desmonte com explosivos, sendo que a camada mineralizada é escarificada com um trator e, depois, garimpada manualmente, retirando-se as pedras preciosas encontradas (BONUMÁ, 2006).

Em março de 2005, com o objetivo de agregar valor às gemas que, antes, eram exportadas em grande volume na forma bruta, e gerar emprego, o governo começou o processo de desenvolvimento do APL de Gemas e Joias do Rio Grande do Sul (ALMEIDA, 2008). Além de São Martinho da Serra, fazem parte da iniciativa os municípios Salto do Jacuí; Santana do Livramento; Ametista do Sul; Barra do Quaraí; Guaporé;

Lajeado; Quarai; e Soledade (REDE APL MINERAL, 2011).

O APL envolve toda a cadeia produtiva, que vai desde a pesquisa geológica para determinar a origem das peças – feita por consultores, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Universidade do Vale Taquari (Univates) (ALMEIDA, 2008); Universidade de Caxias do Sul (UCS); Universidade de Passo Fundo (UPS); e Universidade de Santa Maria (USM) (APRENDENDO A EXPORTAR, 2011) – passando pela lavra, e pelo beneficiamento, com a lapidação das pedras, além de serviços agregados e do setor joalheiro (ALMEIDA, 2008)

Nas três regiões do estado – no norte, no centro e na fronteira com o Uruguai –, ocorre desde a extração até a produção final e venda. O trabalho é feito em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Ministério da Integração Nacional, Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) e Serviço Geológico Brasileiro (CPRM) (APRENDENDO A EXPORTAR, 2011). Recentemente, o Ministério do Turismo também entrou como parceiro, já que as lavras e arredores viraram pontos turísticos na região devido à curiosidade das pessoas em conhecer o processo de fabricação das gemas e joias (ALMEIDA, 2008).

De acordo com o Grupo de Trabalho (GT) Gestão e Governança da Rede APL mineral, nos últimos anos, o grande avanço do projeto foi demonstrar a vida útil das jazidas, que têm, no mínimo, 100 anos de vida, dentro do nível de produção de 4 a 5 mil toneladas/ano. Ao mesmo tempo, subsidiou-se a criação de um centro de tecnologia para o beneficiamento das pedras preciosas no estado (ALMEIDA, 2008).

No campo da saúde havia, no Rio Grande do Sul, mais de 500 casos de silicose, e problemas como esse se arrastavam desde o começo da exploração das lavras subterrâneas, há mais de 30 anos. Segundo o GT, pouco a pouco houve mudanças na cultura da extração: antes se fazia a seco, depois passou para a extração úmida, o que diminuiu em até 95% a poeira dentro das galerias. Até o ano de 2008, cerca de 70% dos garimpos não atuavam mais com o sistema de lavra a seco (ALMEIDA, 2008).

A criação do APL teve por objetivo reduzir os impactos ambientais em todas as atividades industriais e de garimpo (APRENDENDO A EXPORTAR, 2011). Estas atividades, apesar de relevante no desenvolvimento socioeconômico das regiões de extração e beneficiamento, também são responsáveis por modificações na paisagem e meio ambiente, podendo causar alto grau de deterioração nos recursos hídricos, mesmo após o término da atividade extrativa (BONUMÁ et al., 2006).

Para avaliar a qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí Mirim sob o impacto da extração de ágatas e ametistas, a pesquisadora Nádia Bonumá, da Universidade Federal de Santa Maria (RS), coletou amostras de águas nos

três pontos de monitoramento da bacia: a montante da área de mineração, a jusante e na saída do principal garimpo em atividade. Os resultados mostraram uma contaminação orgânica com aumento dos níveis de coliformes, ao longo do curso d'água, justificada pela atividade agropastoril, desenvolvida no entorno das áreas de garimpo da bacia (BONUMÁ et al., 2006).

O estudo constatou também aumento dos teores naturais dos parâmetros de cálcio, cobre, ferro, fósforo, magnésio, manganês, nitrato, sódio e zinco na água. De acordo com o estudo, tal incremento pode ser devido à atividade de garimpo, pela dissolução de compostos químicos na drenagem. Os elevados valores de condutividade elétrica no ponto de garimpo indicaram a presença de sais dissolvidos na água. Além disso, houve um aumento nas concentrações de sólidos e turbidez após a área de extração mineral. Dessa forma, a pesquisa apontou que a atividade garimpeira tem influência direta na qualidade das águas da bacia, o que demonstra a necessidade de monitoramento contínuo dos recursos hídricos, para minimizar os possíveis impactos ambientais negativos que possam ser causados pela referida prática (BONUMÁ, 2006).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de pedras preciosas estão localizadas na bacia do rio Uruguai, próximo ao rio Ibicuí-Mirim. Encontram-se entre as latitudes 29°33'45"S – 29°32'48"S e longitudes 53°52'4"W – 53°55'13"W.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Claudio. Entrevista: José Ferreira Leal. Coordenador do Grupo de Trabalho Gestão e Governança da Rede APL mineral fala do setor mineral no Brasil e sobre o trabalho a frente de um Arranjo Produtivo Local: os ganhos na produção mineral e na saúde e segurança dos garimpeiros. In: Rede APL Mineral, Brasília, 02 mai. 2 0 0 8 . Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/entrevistas/entrevista-com-o-consultor-do-apl-de-gemas-e-joias-do-rs-jose-ferreira-leal>>. Acesso em: 24 fev. 2011.
- APRENDENDO A EXPORTAR. Arranjos Produtivos de Gemas e Jóias do Estado do Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <[http://www.aprendendoaexportar.gov.br/gemasejoias/pdf/Polo\\_de\\_Gemas\\_e\\_Joias\\_do\\_Estado\\_do\\_Rio\\_Grande\\_do\\_Sul.pdf](http://www.aprendendoaexportar.gov.br/gemasejoias/pdf/Polo_de_Gemas_e_Joias_do_Estado_do_Rio_Grande_do_Sul.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2011.
- BONUMÁ, Nadia Bernardi. Avaliação da qualidade da água sob impacto das atividades de implantação de garimpo no município de São Martinho da Serra. Santa Maria, 2006. 107f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria (RS). Disponível em: <[http://www.ufsm.br/ppgec/diss/diss\\_nadia\\_bernardi.pdf](http://www.ufsm.br/ppgec/diss/diss_nadia_bernardi.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2011.
- BONUMÁ, Nadia Bernardi; GASTALDINI, Maria do Carmo Cauduro; PAIVA, João Batista Dias de; SIMONETTI, Álisson; ZORZELLA, Letícia. Influência da implantação de atividades de garimpo de pedras

preciosas na qualidade das águas no município de São Martinho da Serra – RS, I Simpósio de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste, 27 - 29 ago 2006. Disponível em: <<http://jararaca.ufsm.br/websites/paiva/download/BonumaSS.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Martinho da Serra – RS. In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=431912&r=2>>. Acesso em: 24 fev. 2011.

MICHELIN, Cassiana Roberta Lizzoni. Sequência de formação das cavidades no basalto e seu preenchimento com zeolitas, arenito, ágata e ametista, Derrame Miolo, São Martinho da Serra, Rio Grande do Sul, Brasil.

Porto Alegre, 2007. 20 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) –

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS). Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=000627975&loc=2008&l=593811af6c130eff>>. Acesso em: 24 fev. 2011.

REDE APL MINERAL. Gemas e Jóias do Rio Grande do Sul – RS. Disponível em: <[http://www.redeaplmineral.org.br/banco\\_apls/apls/gemas-e-joias-do-rio-grande-do-sul-rs/](http://www.redeaplmineral.org.br/banco_apls/apls/gemas-e-joias-do-rio-grande-do-sul-rs/)>. Acesso em: 24 fev. 2011.

SITE OFICIAL DE SÃO MARTINHO DA SERRA. Localização, 2011a. Disponível em: <<http://www.saomartinhodaserra.rs.gov.br/portal1/municipio/localizacao.asp?ildMun=100143377>>. Acesso em: 24 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. Histórico, 2011b. Disponível em: <<http://www.saomartinhodaserra.rs.gov.br/portal1/municipio/historia.asp?ildMun=100143377>>. Acesso em: 24 fev. 2011.

# Instalação de fosfateira em Anitápolis (SC) gera reação e é vetada pela Justiça

MUNICÍPIOS  
SC - Anitápolis

LATITUDE  
-27,7983

LONGITUDE  
-49,1169

## SÍNTESE

*O projeto de exploração da jazida de fosfato no município de Anitápolis, na Grande Florianópolis, trouxe diversos impactos ambientais à região, como supressão de mata nativa, contaminação de corpos d'água e lençol freático, e perda de biodiversidade. Em janeiro de 2010, o Tribunal Regional Federal (TRF) da 4ª Região vetou a instalação da fábrica de ácido sulfúrico e fertilizantes.*

## APRESENTAÇÃO DE CASO

O projeto de exploração de uma jazida de fosfato no município de Anitápolis, na Grande Florianópolis (SC), vem provocando resistência por parte de ambientalistas que temem que o empreendimento tenha impacto nos rios da região, dentre outros efeitos (VALOR ECONÔMICO, 2010).

Com 542 km<sup>2</sup> e 3.214 habitantes (IBGE, 2010), Anitápolis fica a 180 km da capital catarinense (CAMPOS, 2010). Sua população é economicamente pobre e depende da qualidade do solo e da água para trabalhar e se sustentar (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). O município é bastante acidentado topograficamente, sendo todo o seu território formado por grandes vales e serras, além de muitas nascentes de rios importantes, como a do rio Tubarão (Braço do Norte), interligando os rios do Meio, das Pedras, do Norte, Branco, dos Pinheiros Alto, do Ouro e da Prata (PREFEITURA MUNICIPAL DE ANITÁPOLIS, 2010). O município possui o maior manancial hidrográfico de Santa Catarina (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Com investimentos previstos em R\$ 550 milhões, o Projeto Anitápolis, como é conhecido, prevê a contratação de 1,5 mil funcionários na fase de implantação e 400, na etapa operacional (VALOR ECONÔMICO, 2010). O governo catarinense entra no empreendimento com a infraestrutura e incentivos fiscais, como o Programa de Desenvolvimento da Empresa Catarinense (SuperProdec) e o Pró-Emprego (BRASIL MINERAL, 2008). O primeiro prevê a postergação, e o segundo, o deferimento da cobrança do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). A lei permite que 75% do imposto sejam postergados por quatro anos.

O empreendimento visa à extração minerária de fosfato natural e também à fabricação de ácido sulfúrico [H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>] para produção de fertilizantes, atividades que, conforme consta no Estudo de Impacto Ambiental do projeto, compreendem a implantação da mina, bacias de rejeitos, área industrial e depósito de estéril (resíduos sólidos), num total de

1.760 hectares (STYLO FM 102.1, 2010).

A iniciativa é conduzida pela Indústria de Fosfatados Catarinense (IFC), uma joint venture entre a norueguesa Yara e o braço de fertilizantes da americana Bunge (VALOR ECONÔMICO, 2010), hoje comandada pela Vale (CAMPOS, 2010). Para implantar o empreendimento, a empresa adquiriu uma área de 1,8 mil hectares, hoje coberta por vegetação nativa em Área de Proteção Ambiental. (SCHEIDT, 2009). A IFC foi criada, em 1980, justamente para a exploração da jazida de fosfato no município, onde se encontram 10% do fosfato explorável no Brasil (DINIZ, 2009).

A jazida está situada sob o corredor ecológico que une a Serra Geral à Serra do Tabuleiro (ALBUQUERQUE et al., 2006) e tem capacidade de produzir 540 mil toneladas de superfosfato simples, insumo usado no cultivo da soja (VALOR ECONÔMICO, 2010). A estimativa é de que a mina produza ainda 200 mil toneladas de ácido sulfúrico, usado na mineração, e descarte 1,2 milhão de toneladas de material estéril (NUNOMURA, 2009). A instalação da fosfateira pode reduzir a dependência brasileira do fertilizante importado. As importações representam mais de 56% do consumo brasileiro de fertilizantes, ou seja, 11 mil toneladas (CAMPOS, 2010).

Os ambientalistas, no entanto, alegam que o Projeto Anitápolis vai causar perda de biodiversidade por envolver a supressão de 336,7 hectares de florestas pertencentes ao Bioma Mata Atlântica, incluindo espécies em extinção, bem como a destruição de áreas de preservação permanente, além de causar a poluição do solo e da água, que poderá atingir 14,5% da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão (STYLO FM 102.1, 2010).

Os procedimentos de licenciamento ambiental do Projeto Anitápolis tiveram início em 2005. As empresas Yara e Bunge assinaram o protocolo de intenções da iniciativa com o governo catarinense, em abril de 2008, em meio à crescente pressão do governo federal pela ampliação da oferta doméstica de fertilizantes (VALOR ECONÔMICO, 2010).

Com o protocolo, recolocaram em curso um antigo projeto da Aduos Trevo e da Manah - depois adquiridas por Yara e Bunge, respectivamente - cujas pesquisas remontam aos anos 1970. No cronograma apresentado em 2008, a IFC pretendia iniciar os investimentos no ano seguinte. No primeiro semestre de 2009, conseguiu a Licença Ambiental Prévia (LAP), concedida pela Fundação de Meio Ambiente de Santa Catarina (Fatma), e teria de cumprir 30 programas ambientais para dar início às obras. Entre as exigências constava a conservação da vegetação em cerca de 80% da terra adquirida pela empresa (DINIZ, 2009).

No entanto, por meio de uma Ação Civil Pública, e com apoio

do Ministério Público Federal de Santa Catarina, em setembro de 2009, ambientalistas ligados à ONG Montanha Viva conseguiram uma liminar, na Justiça Federal, que suspendeu os efeitos da LAP concedida pela Fatma à IFC. Na ação foi pedido que todos os municípios que integram a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, e que de alguma forma possam ser afetados pelo projeto, sejam ouvidos e se posicionem sobre o assunto. No total são 21 municípios, mas apenas dois foram sede de audiências públicas para discutir o projeto antes da emissão da LAP (VALOR ECONÔMICO, 2010).

A ONG entende que a competência para licenciar a área do projeto é do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e não do órgão ambiental estadual Fatma, pois no subsolo, onde se localiza o empreendimento, há minerais de urânio e nióbio. A ONG alega que é de competência do Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN) a pesquisa e a lavra de minérios nucleares e de seus "associados" (VALOR ECONÔMICO, 2010).

Outra alegação é de que o projeto prevê a supressão de cerca de 400 hectares de vegetação para a passagem de uma linha de transmissão de energia elétrica. Como são árvores que pertencem ao bioma da Mata Atlântica seria preciso o aval do Ibama para eventuais cortes. Para os ambientalistas, essa questão deveria ser analisada na Licença Prévia (LP) e o aval do Ibama deveria ser expedido conjuntamente com a Licença Ambiental de Instalação (LAI) (VALOR ECONÔMICO, 2010).

A ONG argumenta ainda que há risco de que rejeitos do processo de produção do projeto afetem nascentes de rios e afirma que o empreendimento requer a construção de duas barragens. Alega também que o eventual rompimento de uma delas poderá impactar a Lagoa Santo Antônio, localizada em Laguna, na Área de Proteção Ambiental (APA) da baleia franca [que está ameaçada de extinção] (VALOR ECONÔMICO, 2010).

De acordo com o biólogo e ambientalista Jorge Albuquerque, da Montanha Viva, o rejeito pode conter diversos elementos químicos potencialmente tóxicos. Segundo ele, os rejeitos do fosfato em outras regiões do mundo apresentam selênio, cádmio e elementos radioativos que, em altas concentrações, podem se tornar um sério problema ambiental e de saúde pública. Ele diz que as barragens previstas na fosfateira de Anitápolis terão, caso aprovado o empreendimento, altura de 80 metros acima do nível do rio do Pinheiro. Como a região de Anitápolis está próxima da Serra Geral - sujeita a uma significativa pluviosidade - e num cenário de muita chuva, haveria a possibilidade de um desastre em potencial que poderia causar a erosão das barragens da fosfateira e comprometer o uso do solo para a agricultura, bem como o turismo na região (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009)

De acordo com estudo da engenheira química Sônia Corina Hess, da Universidade Federal de Santa Catarina, os

processos químicos do projeto de Anitápolis podem, sim, gerar riscos à saúde da população que vive na região da área da mina. O estudo foi feito a pedido do Ministério Público Federal (MPF) e da Comissão de Meio Ambiente da Assembléia Legislativa. A especialista afirma que nas fosfateiras é comum ocorrer vazamento de gases para a atmosfera decorrente da produção do ácido sulfúrico, que pode resultar em chuva ácida (CAMPOS, 2010).

Já a Fatma contrargumenta que a área do empreendimento não está sob competência da União, mas em uma região sob jurisdição do estado. Por isso, caberia a ela conceder ou não a Licença Prévia. Sobre a supressão de vegetação, afirma que são 200 hectares e não 400, e que um posicionamento do Ibama sobre os cortes está previsto no processo na segunda fase de licença, quando será tratada a Licença Ambiental de Instalação. Assegura ainda que não serão depositados produtos químicos no ambiente. Segundo o órgão, a sustentabilidade do projeto está garantida (VALOR ECONÔMICO, 2010).

Para restabelecer a licença ambiental, a IFC e o governo catarinense recorreram ao Tribunal Regional Federal (TRF) da 4ª região no fim de 2009 (VALOR ECONÔMICO, 2010). Em janeiro de 2010, no entanto, o TRF julgou improcedente o recurso e vetou a instalação da fábrica de ácido sulfúrico e fertilizantes em Anitápolis (CRBIO 3, 2010).

Na terceira audiência pública para discutir a possível instalação da fosfateira em Anitápolis, realizada em abril de 2010, em Laguna, a comunidade da região, mais uma vez, se posicionou contrariamente ao projeto e demonstrou grande preocupação com seus potenciais impactos socioambientais. Durante o debate, um abaixo-assinado foi entregue ao Poder Legislativo pelo Padre Aluisio Rheieemann Jocken, da Paróquia Santo Antonio dos Anjos, com aproximadamente 4 mil assinaturas contra a instalação da fosfateira (ALESC-SC, 2010).

## LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A mina de fosfato do município de Anitápolis é denominada Alto Rio Pinheiros e está localizada entre as latitudes 27°47'54"S - 27°48'24"S e longitudes 49°6'45"W - 49°7'1"W, na bacia do Rio Hipólito que deságua no mar.

## REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Jorge Luiz B.; GHIZONI-JÚNIOR, Ivo R.; SILVA, Elsimar S.; TRANNINI, Gustavo; FRANZ, Ismael; BARCELLOS, André; HASSDENTEUFEL, Clarissa B.; AREND, Felipe L.; MARTINS-FERREIRA Claiton. Águia-cinzenta (*Harpyhaliaetus coronatus*) e o Gavião-real-falso (*Morphnus guianensis*) em Santa Catarina e Rio Grande do Sul: prioridades e desafios para sua conservação. In: Revista Brasileira de Ornitologia 14 (4), p. 411-415, dez. 2006. D i s p o n í v e l e m :



<[http://www.artigocientifico.com.br/uploads/artc\\_1176154916\\_23.pdf](http://www.artigocientifico.com.br/uploads/artc_1176154916_23.pdf)>  
. Acesso em: 14 jul. 2010.

ALESC-SC. Instalação de fosfateira em Anitápolis gera polêmica. In: JusBrasil Notícias, 16 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/noticias/2155776/instalacao-de-fosfateira-em-anitapolis-gera-polemica>>. Acesso em: 03 nov. 2010.

BRASILMINERAL. Fertilizantes: Bunge e Yara exploram jazida em Santa Catarina. São Paulo, n. 346, 03 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=3490&busca=&numero=346>>. Acesso em: 03 nov. 2010.

CAMPOS, Vanessa. Instalação de fosfateira em Anitápolis, na Grande Florianópolis, enfrenta impasse na Justiça Federal. In: Defensoria Pública da União, 13 out. 2010. Disponível em: <[http://www.dpu.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2656:instalacao](http://www.dpu.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2656:instalacao)>. Acesso em: 03 nov. 2010.

CRBIO 3 - Conselho Regional de Biologia 3ª Região – Santa Catarina e Rio Grande do Sul. TR4 mantém decisão contra fosfateira da Bunge e da Yara em Anitápolis (SC). Porto Alegre, 21 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.crbio3.org.br/noticias/index.php?id=4835&idcategoria=6>>. Acesso em: 15 jul. 2010.

DINIZ, Isis Nóbile. Extração de fosfato ameaça Mata Atlântica catarinense. São Paulo, Época, 03 jul. 2009. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI80423-16270,00-EXTRACAO+DE+FOSFATO+AMEACA+MATA+ATLANTICA+CATARINENSE.html>>. Acesso em: 14 jul. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anitápolis (SC). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=420110&r=2>>. Acesso em: 04 nov. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009. Projeto de mineração de Fosfato gera insegurança sobre possível contaminação dos recursos hídricos e do solo em região vocacionada ao turismo e marcada pela agricultura orgânica e de subsistência familiar. Base de dados, 15 dez. 2009.

D i s p o n í v e l e m :  
<<http://www.confloambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=204>>. Acesso em: 03 nov. 2010.

NUNOMURA, Eduardo. Mina vira alvo de protestos em SC. In: Estadão.com.br, 20 set. 2009. Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090920/not\\_imp438002\\_0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090920/not_imp438002_0.php)>. Acesso em: 13 jul. 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANITÁPOLIS. Características físicas, 2010. Disponível em: <<http://www.anitapolis.sc.gov.br/conteudo/?item=16628&fa=892&cd=7486>>. Acesso em: 03 nov. 2010.

SCHEIDT, Paula. Mina de fosfato cria polêmica na Serra Catarinense. Carbono Brasil, Florianópolis, 17 set. 2009. Disponível em: <[http://www.institutocarbonobrasil.org.br/reportagens\\_carbonobrasil/noticia=723148](http://www.institutocarbonobrasil.org.br/reportagens_carbonobrasil/noticia=723148)>. Acesso em: 05 maio 2011.

STYLO FM 102.1. Tribunal Regional Federal da 4ª Região mantém decisão contra a fosfateira de Anitápolis, 22 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.stylofm.com.br/noticias-da-stylo/tribunal-regional-federal-da-4a-regiao-mantem-decisao-contra-a-fosfateira-de-anitapolis>>. Acesso em: 14 jul. 2010.

VALOR ECONÔMICO. Jazida de fosfato causa atrito. In: Avicultura Industrial, 20 jan. 2010. Disponível em: <[http://www.aviculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/WebSite/Noticias/jazida-de-fosfato-causa-atrito,20100120084657\\_B\\_181,20081118093828\\_H\\_824.aspx](http://www.aviculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/WebSite/Noticias/jazida-de-fosfato-causa-atrito,20100120084657_B_181,20081118093828_H_824.aspx)>. Acesso em: 13 jul. 2010.