

## REGIÃO SUDESTE

---

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

# 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.conflitoambiental.iciet.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/Itu2/Itu2.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\\_novot\\_site\\_agencia\\_brasil.htm](http://www.cetem.gov.br/noticias/cetem%20midia/2008/08_10_01_novot_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

e m : <[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.icit.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, Ibitiré 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/noticia/173/2010/03/28/noticia\\_economia,i=153341/DISPUTA+ENTRE+MINERADORAS+E+PRESERVA+CAO+DEIXA+CIDADE+EM+PE+DE+GUERRA.shtml](http://www.uai.com.br/htmls/app/noticia/173/2010/03/28/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, Alfésio 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://a2dd0a263846c8ff1d4e46208ba14586&>>. 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&edicaoold=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%3F\\_x\\_caminho%3Dreunioes/sistema/arquivos/materia/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\\_aY5JYFBhbARzOk2CedaCZ4uZEcKRGogx&sig=AHIEtbTaLr1tLxHf0XfB6RMUTaOfFzXMEg](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:5rqMla1rc0EJ:200.198.22.171/down.asp%3F_x_caminho%3Dreunioes/sistema/arquivos/materia/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_aY5JYFBhbARzOk2CedaCZ4uZEcKRGogx&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.revistaminerios.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, Letícia 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” (PROMOTORIA 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 às 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 levamos 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; GASPARGAR, 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: <[#>](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=313670). Acesso em: 04 set. 2012.
- 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/ENEGERP1997\\_T2113.PDF](http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP1997_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/clubedeengenharia-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.scielo.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.