

REGIÃO NORDESTE

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

Consequências do encerramento da exploração do amianto em Bom Jesus da Serra (BA)

MUNICÍPIOS

BA - Bom Jesus da Serra
BA - Simões Filho

LATITUDE

-14,4277

LONGITUDE

-40,3958

SÍNTESE

Após explorar por 30 anos a mina de amianto em Bom Jesus da Serra, na Bahia, a Sociedade Anônima Mineração de Amianto (Sama), hoje controlada pelo Grupo Eternit, deixou um passivo socioambiental de grandes proporções. Além da cratera aberta e cheia de água contaminada, a população local convive com doenças como câncer, em função do prolongado contato com o amianto.

APRESENTAÇÃO DE CASO

São Félix do Amianto foi a primeira mina de amianto brasileira e permitiu que o país deixasse de ser totalmente dependente da importação deste minério. Instalada, em 1937, em Bom Jesus da Serra, distrito do município de Poções, no sudoeste da Bahia, a mina foi explorada pela Sociedade Anônima Mineração de Amianto (Sama), a partir de 1939. Mas, apesar do desenvolvimento que levou à região, quando encerrou suas atividades, em 1967, após o esgotamento das reservas, a Sama deixou um passivo socioambiental de grandes proporções (PAIXÃO; QUEIROZ, 2009). Como a extração de amianto aproveita apenas 5% a 10% da rocha, restou no local grande quantidade de rejeitos, que contaminaram o meio ambiente, as águas, os animais e a população local (FOLHA DO MEIO AMBIENTE, 2008).

A extração mineral no local deixou também uma grande cava, com 4 km de extensão e 200 m de altura, que, ao longo do tempo, foi preenchida com águas contaminadas do lençol freático e das chuvas, formando um lago que permanece cheio o ano inteiro e é usado pela população como área de lazer. Nos tempos de seca, suas águas se destinam também ao abastecimento de caminhões pipa, utilizados por diversos municípios e vilarejos da região (FOLHA DO MEIO AMBIENTE, 2008). Além das águas da cratera, o açude, única vertente de água potável da localidade, também está contaminado por resíduos de amianto e de explosivos usados na extração da rocha. Apesar dos riscos à saúde, no local não existe nenhuma sinalização alertando a população (IDEC, 2005).

Até o final dos anos 1990, a Sama tinha como acionista o grupo francês Saint Gobain, proprietário da marca Brasilit, empresa que, após o banimento de todos os tipos de amianto na França, em 1997, anunciou que iria substituir o mineral cancerígeno também no Brasil e deixou a participação acionária. Em 1998, a Sama passou a ser controlada pelo Grupo Eternit, o maior do setor no país (A&R, 2008).

Enquanto explorou a mina, a Sama empregou cerca de 540

pessoas e manteve uma vila operária no local, com aproximadamente 30 casas, alojamento para os trabalhadores, barracão para venda de mantimentos, quadra poliesportiva, escola, cinema, restaurante, cemitério, igreja, marcenaria, oficina mecânica e um campo de pouso. Apesar da estrutura oferecida, o meio ambiente e a qualidade de vida dos trabalhadores e de suas famílias eram afetados pelo pó de amianto que dominava a paisagem, tornando todo o ambiente esbranquiçado, e pelas precárias condições de trabalho. Não havia cuidados específicos para garantir a saúde dos trabalhadores, e as crianças, adolescentes e mulheres extraíam a mão o amianto das rochas descartadas pela usina (D'AREDE, 2009). Na ocasião em que a Sama operou no local, o Brasil não dispunha de leis que regulassem esse tipo de atividade. Também não existiam leis que obrigassem a empresa a garantir a saúde do trabalhador e da população da região minerada e a recuperar a área degradada (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Como extensão da vila operária, foi criada a vila Bonfim do Amianto, onde a maior parte dos moradores era de ex-trabalhadores da mina, filhos e viúvas. Outros trabalhadores ocuparam a Vila de Bom Jesus da Serra, que, em 1989, foi desmembrada de Poções e tornou-se município (D'AREDE, 2009), hoje com 421,517 km² (IBGE, 2010a). Nas décadas de 1970 e 1980, o amianto e o pó que restaram foram comercializados por duas empresas: Arizona e Nardelli, que deixaram a usina em ruínas e modificaram a paisagem local. A vila operária e a usina foram saqueadas, sobrando apenas algumas casas, a escola, o cinema, o campo de futebol e a igreja (D'AREDE, 2009).

Quando a mina de São Félix do Amianto foi desativada, a Sama seguiu para Goiás, onde identificara a jazida de Canabrava, no município de Minaçu (SANTOS, 2008).

Alguns trabalhadores foram para a nova mina, e aqueles que permaneceram no local foram demitidos pela empresa. Como a região não possuía nenhuma outra forma de geração de trabalho e renda, a não ser a exploração da mina, a população local teve de buscar trabalho em outras localidades, especialmente em São Paulo. Os que ficaram passaram a se dedicar a atividades rurais (D'AREDE, 2009).

Ainda hoje, mais de 40 anos depois do fechamento da mina, pedras com a fibra do amianto são vendidas à população que as utilizam na construção de casas, muros e calçadas. O mineral é usado também para pavimentação de ruas e praças e está presente até no muro das escolas. Isso significa que toda população do município (FOLHA DO MEIO AMBIENTE, 2008), estimada em 10.113 habitantes (IBGE, 2010a), está sujeita à contaminação pela fibra, sem que esteja

devidamente informada disso (FOLHA DO MEIO AMBIENTE, 2008).

Os trabalhadores em contato com amianto, também conhecido como asbesto [nome de origem grega que significa imortal e indestrutível] (SANTOS, 2008), correm risco de desenvolver diversos tipos de câncer, como de pulmão, pleura [membrana que envolve os pulmões], peritônio, laringe, rim e trato gastrointestinal, além da asbestose, uma lesão do tecido pulmonar causada pelo acúmulo de fibras no sistema respiratório, que não são expelidas naturalmente pelo organismo em função de seu tamanho, e fazem o pulmão empedrar (PAIXÃO; QUEIROZ, 2009; SANTOS, 2008). O tratamento se resume em aliviar sintomas de falta de ar (dispnéia progressiva), que vão se acentuando com o tempo, mesmo que os trabalhadores sejam afastados da exposição ao pó (MEIO AMBIENTE E ANIMAIS, 2009). Todas essas doenças têm um período de latência que varia em torno de 30 anos (PAIXÃO; QUEIROZ, 2009) e, por isso, começaram a se manifestar com mais intensidade a partir dos anos 1980, quando a maioria dos trabalhadores já estava aposentada (D'AREDE, 2009).

Em 1998, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) iniciaram o "Estudo de morbidade e mortalidade entre trabalhadores e expostos ao asbesto na atividade de mineração 1940-1996". Nesta ocasião, a Sama abriu um escritório em Poções para localização, cadastramento e realização de exames de avaliação de saúde de ex-trabalhadores, que hoje têm em média 75 anos. Segundo os ex-trabalhadores, os exames feitos pela empresa não são confiáveis porque os médicos, em geral, afirmam que eles não têm nenhum problema de saúde decorrente da exposição ao amianto e pelo fato de os laudos médicos serem imprecisos, e os exames feitos não serem devolvidos aos pacientes. Para os casos confirmados de adoecimento pelo contato com o amianto, a empresa estabeleceu uma indenização arbitrária, concedendo R\$ 7 mil aos ex-trabalhadores com placa pleural; R\$ 12 mil, aos que têm asbestose; e R\$ 20 mil ao que são diagnosticados com mesotelioma [um tumor maligno] de pleura (D'AREDE, 2009).

O médico e professor adjunto do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia, Paulo Pena, alega existir uma epidemia invisível de câncer no estado. Ele explica que, por falta de dados estatísticos sobre a saúde dos moradores e ex-trabalhadores, que se dispersaram pelo estado, e devido ao longo período de latência das doenças, não é possível fazer um diagnóstico completo da extensão e da gravidade da epidemia. Os atingidos estão não apenas em Bom Jesus da Serra, como no município baiano de Simões Filho (COALIZÃO RIOS VIVOS, 2004). Com 201,222 km² e 586,65 habitantes (IBGE, 2010b), Simões Filho localiza-se na zona metropolitana de Salvador, onde o Grupo Eternit manteve uma fábrica de artigos derivados do amianto com 2.500 trabalhadores (COALIZÃO RIOS VIVOS, 2004).

Técnicos do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador (Cesat) e do Centro de Recursos Ambientais (CRA) da Bahia afirmam ser possível a existência de ex-trabalhadores e familiares que apresentem patologias relacionadas à exposição ao amianto, ainda não identificados. O Ministério Público de Simões Filho e a Associação Baiana de Expostos ao Amianto (Abea) fizeram um levantamento dos casos de doença entre os ex-trabalhadores da Eternit e, segundo a promotora de Justiça de Meio Ambiente, Hortência Gomes, dos primeiros 200 examinados, 20 tiveram diagnóstico confirmado para doenças como asbestose e calcificações pleurais (COALIZÃO RIOS VIVOS, 2004).

As ameaças à saúde decorrente da exposição ambiental ao amianto se tornam ainda mais graves em Bom Jesus da Serra pelo fato de a maioria dos moradores não perceber que estão em contato com o amianto em todos os lugares do município e não terem consciência do risco que isso representa. Para a grande maioria, o risco fica restrito às pessoas que residem próximo à mina (MONIZ, 2010).

Tendo em vista as dimensões do impacto socioambiental causado pela mineração na localidade, que deixou solo, vegetação e água contaminados, a Abea do município de Poções e do vizinho Bom Jesus da Serra reivindica que a Eternit recupere a área (SANTOS, 2008). Há um pleito também para que o local seja cercado e sinalizado para impedir o contato de pessoas e animais com os rejeitos de amianto, e para que as famílias sejam removidas, já que a água disponível é inadequada ao consumo (PAIXÃO; QUEIROZ, 2009).

Após oito anos de negociações, a Sama se negou a formalizar um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), assumindo seu passivo socioambiental. Em função da recusa, Ministérios Públicos Federal (MPF-BA) e Estadual (MPE) decidiram mover uma ação civil pública contra a empresa, reivindicando uma indenização de R\$ 20 milhões à população local e a realização de um estudo de impacto e um plano de recuperação ambiental da área em que a mina funcionou (MPF, 2009)

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Bom Jesus da Serra possui uma mina de amianto, denominada Mina de São Félix/Vila Amianto. Está localizada próximo ao ribeirão de Bom Jesus na bacia do rio de Contas que deságua no mar. A mina é encontrada na latitude 14°25'40"S e longitude 40°23'45"W.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A&R - Alino & Roberto e Advogados. Apertem o cinto, denúncia sobre amianto evaporou. 24 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.aer.adv.br/noticiasMidia.php?numNoticia=000002992>>

Acesso em: 11 abr. 2010.

COALIZAÇÃO RIOS VIVOS. Trabalhadores sofrem de doenças adquiridas no contato com as fibras de amianto. 27 ago. 2004. Disponível em: <http://www.riosvivos.org.br/canal.php?canal=167&mat_id=4038>. Acesso em: 19 abr. 2010.

D'AREDE, Cláudia de Oliveira. O tempo das águas e dos ventos: significações do asbesto atribuídas às viúvas e ex-trabalhadores da mina de São Félix, em Bom Jesus da Serra, Bahia, Brasil. 2009. 179f. Dissertação (Mestrado em Saúde, Ambiente e Trabalho) - Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2009. Disponível em: <<http://www.sat.ufba.br/site/db/dissertacoes/1982009114626.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2010.

FOLHA DO MEIO AMBIENTE. A morte branca do sertão: há 40 anos está sendo praticado um crime contra o meio ambiente. Brasília, 18 set. 2008. Disponível em: <<http://www.folhadomeio.com.br/publix/fma/folha/2008/09/1amianto192.html>>. Acesso em: 19 abr. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Bom Jesus da Serra (BA). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290395&r=2>>. Acesso em: 27 out. 2011.

_____. Simões Filho (BA). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=293070&r=2>>. Acesso em: 27 out. 2011.

IDEC, Instituto de Defesa do Consumidor. Sama (amianto) na Bahia: morte de pessoas e contaminação de águas. 12 jan. 2005. In: Centro de Mídia Independente, 10 out. 2008. Disponível em: <<http://74.125.93.132/search?q=cache:http://www.midiaindependente.org/pt/blue/2008/10/430542.shtml>>. Acesso em: 19 abr. 2010.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Epidemia do Amianto pode afetar de forma irreparável a saúde de trabalhadores e ex-trabalhadores do setor, porém vários estados brasileiros, inclusive a Bahia, continuam permitindo sua produção, 25 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.iciict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=37>>.

Acesso em: 27 out. 2011.

MEIO AMBIENTE E ANIMAIS. Amianto: O que é preciso saber. 08 jun. 2009. Disponível em: <http://www.meioambienteeanima.com.br/SiteMeioAmbienteEAnimais/sistema/materia.asp?pint_idCaderno=6>. Acesso em: 11 abr. 2010. MPF/ MP-BA, Ministério Público Federal e Ministério Público Estadual da Bahia. Documento para ação civil pública contra a empresa Sama S/A Minerações Associadas. Vitória da Conquista (BA), 04 fev. 2009. Disponível em: <http://www.prba.mpf.gov.br/links-uteis/manifestacoes/acoes/acp.sama_versao_para_impressao.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2011.

MONIZ, Marcela de Abreu. Amianto, Perigo e invisibilidade: percepção de riscos ambientais e à saúde de moradores do município de Bom Jesus da Serra/ Bahia. 2010. 199f. Dissertação (Mestrado em Ciências na área de Saúde Pública e Meio Ambiente). Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, RJ, 2010. Disponível em: <<http://www.bvssp.iciict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=2335>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

PAIXÃO, Manuela Rocha; QUEIROZ, Rosana Moura de. Impactos ambientais e danos humanos causados pela extração de amianto no município de Poções - BA - a legislação brasileira e o controle da exploração de amianto. Webartigos.com, 10 set. 2009. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/24591/1/IMPACTOS-AMBIENTAIS-E-DANOS-HUMANOS-CAUSADOS-PELA-EXTRACAO-DE-AMANTO-NO-MUNICIPIO-DE-POCOES---BA-/pagina1.html>>. Acesso em: 11 abr. 2010.

SANTOS, Marcelo. Amianto, a fibra que destrói o pulmão: abolido em muitos países, o asbesto resiste no Brasil, um dos maiores produtores. Revista Problemas Brasileiros, n. 389, set.-out. 2008. In: Portal SESC-SP, São Paulo. Disponível em: <http://www.sescsp.org.br/sesc/revistas_sesc/pb/artigo.cfm?Edicao_Id=318&breadcrumb=1&Artigo_ID=5005&IDCategoria=5725&reftype=1>. Acesso em: 11 abr. 2010.

Santo Amaro (BA) convive com passivo socioambiental de antiga metalúrgica

MUNICÍPIOS
BA - Santo Amaro

LATITUDE
-12,5044

LONGITUDE
-38,8138

SÍNTESE

A população da cidade de Santo Amaro convive com um passivo ambiental de cerca de 500 mil toneladas de resíduo contaminado com metais pesados advindo da companhia Plumbum, que encerrou suas atividades em 1993. Considerada uma das cidades mais poluídas por chumbo no mundo, o município é apontado como referência na literatura para estudar a contaminação por chumbo e cádmio.

APRESENTAÇÃO DE CASO

As instalações da Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda., localizadas no município de Santo Amaro [antigamente chamado de Santo Amaro da Purificação], no Recôncavo Baiano, foram abandonadas em 1993, deixando um passivo com 490 mil toneladas de resíduo contaminado com metais pesados, em especial chumbo e cádmio. Boa parte da população da região, dentre eles ex-funcionários da metalúrgica, bem como o solo, os sedimentos, a fauna e os mariscos do estuário do rio Subaé foram contaminados com resíduos industriais (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Com 492,912 km² e 57.800 habitantes (IBGE, 2010), o município histórico de Santo Amaro localiza-se a 100 km da capital, Salvador, e tem no setor de serviços a base de sua economia (MANZONI; MINAS, 2009).

Tudo começou em 1960, quando a Companhia Brasileira de Chumbo (Cobrac), à época pertencente ao grupo multinacional Penarroya Oxide S.A. (hoje Metaleurop S.A.), começou a produzir lingotes de chumbo em Santo Amaro (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Em 1974, a Cobrac fez o primeiro pedido de licenciamento, com o objetivo de aumentar sua capacidade de produção de 30 mil toneladas de chumbo metálico para 45 mil t/ano, bem como para modernizar as instalações do complexo metalúrgico (OLIVEIRA, 1977 apud ANJOS; SÁNCHEZ, 2001). O governo do estado da Bahia, no entanto, indeferiu o pedido (MANZONI; MINAS, 2009) e sugeriu a transferência do empreendimento para o Centro Industrial de Aratu (CIA), na região metropolitana de Salvador, levando em consideração os aspectos ambientais e o estado de deterioração em que o empreendimento se encontrava (OLIVEIRA, 1977 apud ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

A permanência da metalúrgica no local condenado causou a continuidade do processo de degradação ambiental, contribuindo para que as águas, o solo, a flora e a fauna,

assim como, a população local, principalmente as crianças, fossem contaminadas por chumbo e cádmio (CARVALHO et al., 2003).

Em 1989, a usina foi vendida à empresa Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda., pertencente ao grupo brasileiro Trevo (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001). Dois anos depois, a empresa solicitou ao Centro de Recursos Ambientais (CRA), órgão ambiental da Bahia, licença de operação. O CRA emitiu parecer com 27 condicionantes para a liberação da licença por três anos. No entanto, “os condicionantes não foram atendidos e, em dezembro de 1993, a Plumbum encerrou suas atividades em Santo Amaro” (PNUD, 2003 apud MEYER; GENERINO; CRISTANI, 2007, p. 3).

Para produzir as ligas de chumbo em Santo Amaro, a metalúrgica usava o minério de chumbo lavrado e beneficiado no município de Boquira, no sudoeste do estado da Bahia (MANZONI; MINAS, 2009). Com a exaustão da mina, em Boquira, a Plumbum passou a importar o minério do Peru (MACHADO et al., 2004).

Durante o processo de beneficiamento havia pouco controle do manejo dos danos ao meio ambiente, bem como de medidas de proteção e segurança destinadas aos funcionários e moradores. A escória era considerada inócua e amontoada no terreno no entorno da usina e ainda havia o particulado de chumbo - decorrente do processo de sinterização - que era expelido pela chaminé (SOBRAL, 2008). A partir do fechamento da empresa, a escória e o solo contaminado passaram a ser as principais fontes de poluição ambiental por chumbo no município (CARVALHO et al., 2003).

Durante os anos de operação da Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda., foram produzidas aproximadamente 900 mil toneladas de concentrado de chumbo, gerando milhões de toneladas de resíduos e cerca de 500 mil toneladas de escória (MANZONI; MINAS, 2009). Desde o início do funcionamento da metalúrgica, o município apresentou sinais de contaminação, com a morte de animais nas áreas próximas ao empreendimento (ANJOS, 2001), localizado a noroeste da área urbana de Santo Amaro, a 300 metros do rio Subaé, principal rio da bacia hidrográfica de mesmo nome (MANZONI; MINAS, 2009).

Dentre os principais impactos socioambientais causados pelas atividades da metalúrgica no município baiano, podem-se citar: a contaminação das águas do rio Subaé por substâncias tóxicas, impactando diversas comunidades que tiravam seu sustento do rio; a poluição do ar pela fumaça da indústria, que somente, em 1989, após determinação da Justiça, passou a usar filtro em sua chaminé (ALCÂNTARA,

2010); o depósito de grandes pilhas de escória diretamente sobre o solo, a céu aberto, ameaçando as águas subterrâneas e o rio Subaé (CARVALHO et al., 2003); a distribuição pela empresa da escória contaminada com 2% a 3% de chumbo para uso como aterro pela população e pela prefeitura na pavimentação de ruas e construções públicas, como creches e escolas; e a contaminação do solo por grande quantidade de soluções com contaminantes que se infiltrou no subsolo durante os anos de funcionamento da usina (ALCÂNTARA, 2010).

O alto nível de chumbo e cádmio, no ar, na água e no solo, também prejudicou as atividades econômicas na região, como a pesca (ALCÂNTARA, 2010), a produção hortifrutigranjeira e a criação de gado, e ainda causou danos à saúde da população (MANZONI; MINAS, 2009), em especial aos trabalhadores, que não usaram, em nenhum momento, proteção adequada para o manuseio da matéria prima considerada altamente tóxica pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (ALCÂNTARA, 2010; SOBRAL, 2008).

A partir de 1975, pesquisas desenvolvidas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), na bacia do rio Subaé, identificaram como causas da contaminação: a instalação da metalurgia em uma área onde predominavam ventos de baixa velocidade e constantes inversões térmicas, prejudicando a dispersão e facilitando a deposição dos particulados na área urbana; a proximidade da empresa do leito do rio Subaé, bem como de suas áreas de inundação; o transbordamento da bacia de rejeito em períodos de muita chuva; a baixa vazão do rio Subaé, prejudicando a diluição e a dispersão dos efluentes líquidos lançados sem tratamento; a deposição inadequada da escória em aterros, e seu reuso para a construção de estradas, casas etc, o que aumentou a contaminação do solo, de águas superficiais, subterrâneas e da população residente nos arredores do empreendimento; a alta concentração dos metais nos manguezais do estuário do rio Subaé, contaminando os moluscos e prejudicando a base alimentar da população; os particulados lançados pela chaminé da metalúrgica; e o fato de a empresa considerar a escória inócua, depositando-a sem critérios técnicos (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Em 1980, novo estudo da UFBA constatou que 96% das crianças residindo a menos de 900 m da chaminé da companhia apresentavam níveis de chumbo e cádmio no sangue acima do limite de toxicidade. Detectou também que o nível de metais no sangue da população crescia à medida que seu local de residência se aproximava das instalações da metalúrgica (MACHADO et al., 2004).

Em 1998, outro estudo realizado pela UFBA, com crianças de 1 a 4 anos de idade, nascidas após o fechamento da metalúrgica, constatou que o passivo ambiental deixado pela Plumbum permanecia como uma fonte de exposição relevante para a intoxicação pelo chumbo (CARVALHO et al., 2003). Provavelmente em consequência da contaminação, muitas pessoas foram acometidas por saturnismo, doença que fragiliza os ossos, paralisa as mãos, provoca dores

agudas, causa impotência sexual nos homens e aborto em mulheres e má formação fetal nos bebês. Devido ao excesso de metais na água e no solo, a incidência de outras doenças, como anemia, lesões renais, hipertensão arterial, câncer de pulmão etc., também aumentou (BAHIA JÁ, 2011).

Em função do grande passivo deixado e de seu impacto, nos anos de 1994 e 1995, o CRA classificou a escória da Plumbum como resíduo perigoso devido à sua toxicidade. Foram solicitadas à empresa, então, medidas mitigadoras, que incluíam, inicialmente, a colocação de cercas e a sinalização de toda a área onde se encontravam depositados os resíduos. Além disso, foi indicado que a metalúrgica elaborasse um plano de disposição adequada para a escória, fizesse a instalação de poços de monitoramento para detecção de possíveis poluentes no lençol freático, e realizasse estudos que impedissem a propagação da contaminação e possibilitasse o encapsulamento da escória (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Diante da recusa da Plumbum em atender às exigências do órgão ambiental, foram tomadas medidas jurídicas pelo CRA e iniciada, em parceria com a Universidade de São Paulo (USP), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e a Superintendência de Geologia e Recursos Minerais (SGM), uma pesquisa para implementação de um plano de gestão ambiental destinado aos sítios contaminados com resíduos industriais no local (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

A pesquisa acabou gerando o projeto Purifica, financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e desenvolvido pela UFBA, USP, CRA e Centro de Estudos, Pesquisas e Desenvolvimento do Estado da Bahia. Com início em 2000, o projeto diagnosticou a contaminação de toda a zona urbana de Santo Amaro e ampliou as pesquisas sobre a contaminação nas instalações da Plumbum (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Além disso, sugeriu várias medidas de mitigação, como a elaboração de um plano de remediação para a área urbana do município, com a definição das áreas prioritárias para intervenção, estimativa da quantidade de escória disposta na cidade, plano de ação e previsão de custos. O projeto recomendou a raspagem do solo superficial para remover a escória depositada de forma aleatória no entorno da usina, bem como do solo superficial que foi mais impactado, e posterior tratamento para separar a escória do solo. Foi sugerido ainda que o solo contaminado fosse utilizado para fabricação de telhas e blocos cerâmicos - uma vez que o processo demonstrou alta capacidade de imobilização dos poluentes, além de envolver baixo custo - e recomendado que, até que a remoção do solo superficial e da escória fosse concluída, se deixasse intacta a zona alagadiça (PROJETO PURIFICA, 2003).

Esta zona alagadiça (ou "wetland"), situada a jusante do principal barramento de escória e com extensão de cerca de 90 metros, teve origem num aterro de águas pluviais do empreendimento e tem se mostrado eficaz para o controle da

contaminação das águas superficiais, uma vez que retém a grande maioria dos metais pesados (ANJOS, 2003).

Em 2004, os riscos de contaminação por via aérea já estavam mais reduzidos na área urbana de Santo Amaro, devido ao fato de quase todos os pontos de lançamento da escória de chumbo estarem recobertos com paralelepípedo ou asfalto. “A impermeabilização promovida por esse tipo de cobertura diminui a infiltração das águas das chuvas no solo, reduzindo a lixiviação da escória depositada e o espalhamento e arraste de partículas de poluentes pelo vento. Contudo, esse resíduo é, de tempos em tempos, trazido à tona por serviços de reparos na rede de água e esgoto, instalação de dutos, reativando diversas rotas de contaminação” (MACHADO et al., 2004, p. 142).

Ao longo dos anos, foram realizadas diversas análises de caracterização de chumbo e de outros metais pesados no resíduo metalúrgico em Santo Amaro (LIMA; BERNARDEZ, 2010, 2011a e 2011b) e, até 2010, aproximadamente 500 mil toneladas de escória encontravam-se no terreno da metalúrgica, sem o devido encapsulamento (ALCÂNTARA, 2010). Muitos dos ex-funcionários apresentavam doenças ocupacionais, recebendo apenas aposentadorias do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) ou auxílio-doença. Embora a empresa tenha pagado algumas indenizações, existiam ainda “cerca de dois mil processos individuais tramitando na Delegacia Regional do Trabalho de Santo Amaro. E, com relação aos danos ambientais, nada foi feito” (ALCÂNTARA, 2010, p. 109). Cabe mencionar que recente pesquisa realizada a partir de amostras da escória diverge das anteriormente realizadas em Santo Amaro por considerar que não constitui fonte de contaminação (LIMA; BERNARDEZ, 2010, 2011a e 2011b).

Independente de quais sejam as vias de contaminação, no entanto, especialistas alertam que o município de Santo Amaro precisa não só de um plano de gestão ambiental, como também de uma comunicação e governança de risco eficazes, que possibilitem um diálogo participativo com as comunidades afetadas e a divulgação de dados para mídia e órgãos governamentais (DI GIULIO et al., 2010). Por sua vez, em 26 de maio de 2011, a Presidenta da República Dilma Rousseff determinou providências ao governo para resolução do passivo do município (AGÊNCIA SENADO, 2011).

“Santo Amaro é considerada uma das cidades mais poluídas por chumbo no mundo. Na literatura mundial, é o caso-referência para estudar a contaminação por chumbo e cádmio” (ALCÂNTARA, 2010, p.114).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A produção de ligas de chumbo no município de Santo Amaro (BA) localiza-se aproximadamente na latitude 12°30'16"S e na longitude 38°48'50"W. Situa-se na bacia do rio Subaé que pertence à região costeira leste.

REDATORES

Eliane Araujo; Renata Olivieri

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA SENADO. Dilma diz que vai resolver desastre ambiental, 26 maio 2011. In: Senador Paulo Paim. Disponível em: <<http://www.senadorpaim.com.br/verImprensa.php?id=1795>>. Acesso em: 01 jun. 2011.
- ALCÂNTARA, Mariana Menezes. C. Cidade de Chumbo: uma experiência de divulgação em vídeo sobre a contaminação ambiental na cidade de Santo Amaro da Purificação. *Diálogos & Ciência*, Ano IV, nº 12, p. 107 -118, mar. 2010. Disponível em: <http://dialogos.ftc.br/index.php?option=com_content&task=view&id=213&Itemid=1>. Acesso em: 02 jul. 2010.
- ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos. Cobrac, Plumbum, Trevisan – Estudo do passivo Ambiental. In: Seminário sobre a contaminação por metais pesados em Santo Amaro da Purificação-BA. In: *Bahia Análise & Dados*, Salvador/BA,v.2, 2001.
- _____. Avaliação da eficiência de uma zona alagadiça (wetland) no controle da poluição por metais pesados: O caso Plumbum em Santo Amaro/BA. 2003, 327f. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) - Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, São Paulo. Disponível em: <<http://jangello.unifacs.br/teses.htm>>. Acesso em: 18 nov. 2011.
- ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos; SANCHEZ, Luis Enrique. Plano de Gestão ambiental para sítios contaminados com resíduos industriais: o caso da Plumbum em Santo Amaro da Purificação - BA. In: *Bahia Análise & Dados*, Salvador/BA, v.10 n. 4 p.306-309, mar. 2001. Disponível em: <http://jangello.unifacs.br/downloads/Projeto_Purifica.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2010.
- ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos; SANCHEZ, Luis Enrique. Estratégias para remediação de sítios: o caso da usina metalúrgica da Plumbum, na Bahia. In: *Brasil Mineral*, São Paulo/SP, ano XVI, n. 175, p. 38-44, ago. 1999.
- BAHIA JÁ. Contaminação de chumbo em Santo Amaro será debatida no Senado, 14 maio 2011. In: JusBrasil. Disponível em: <<http://bahia-ja.jusbrasil.com.br/politica/6970655/contaminacao-de-chumbo-em-santo-amaro-sera-debatida-no-senado>>. Acesso em: 13 out. 2011.
- CARVALHO, Fernando Martins; SILVANY NETO, Anibal Muniz; TAVARES, Tania Mascarenhas; COSTA, Ângela Cristina Andrade; CHAVES, Carolina d’El Rei; NASCIMENTO, Luciano Dias; REIS, Márcia de Andrade. Chumbo no sangue de crianças e passivo ambiental de uma fundição de chumbo no Brasil. In: *Revista Panamericana de Salud Pública*, vol.13 nº1, Washington (EUA), jan. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1020-49892003000100003&script=sci_arttext>. Acesso em: 01 jul. 2010.
- DI GIULIO, Gabriela Marques; FIGUEIREDO, Bernardino Ribeiro; FERREIRA, Lúcia da Costa; ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos. Comunicação e governança do risco: A experiência brasileira em áreas contaminadas por chumbo. In: *Revista Ambiente & Sociedade*. Campinas v. XIII, n. 2. p. 283-297. jul-dez. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v13n2/v13n2a05.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santo Amaro (BA). In: *IBGE Cidades*. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=292860&r=2>>. Acesso em: 12 out. 2011.
- LIMA, Luiz R. P. de Andrade; BERNARDEZ, Leticia. A. Characterization of the heavy metals contamination due to a lead smelting in Bahia, Brazil. In: A. Siegmund, L. Centomo, C. Geenen, N. Piret, G. Richards, R. Stephens. (Org.). *Lead-Zinc 2010*: John Wiley & Sons and The Metals & Materials Society (TMS), 2010, p. 917-927.
- _____. Isotope Source Signatures for a Primary Lead Smelter Located

Close to Todos os Santos Bay, Brazil. *Soil & Sediment Contamination*, v. 20, p. 672-687, 2011a. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15320383.2011.594109#preview>>. Acesso em: 18 nov. 2011.

_____. Characterization of the lead smelter slag in Santo Amaro, Bahia, Brazil. *Journal of Hazardous Materials (Print)*, v. 189, p. 692-699, 2011b.

MACHADO, Sandro Lemos; RIBEIRO, Laelson Dourado; KIPERSTOK, Asher; BOTELHO, Marco Antônio Barsotelli; CARVALHO, Miriam de Fátima. Diagnóstico da Contaminação por Metais Pesados em Santo Amaro - Bahia. In: *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 9 – n. 2, abr-jun 2004, p.140-155. Disponível em: <<https://www.abesdn.org.br/publicacoes/engenharia/resaonline/v9n2/p140a155.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2010.

MANZONI, Patrícia; MINAS, Raul. Poluição por chumbo em Santo Amaro da Purificação. In: Instituto para o Desenvolvimento Ambiental, jul. 2002, atualizada em mar 2009.

Disponível em: <<http://www.ida.org.br/denuncias/77-poluicao/173-poluicao-por-chumbo-em-santo-amaro-da-purificacao>>. Acesso em: 01 jul. 2010.

MEYER, Sheila Telles; GENERINO, Regina Coeli Montenegro; CRISTANI, Cláudio Valentim. Áreas contaminadas pela disposição irregular de resíduos industriais perigosos – estudo de caso em Santa Catarina. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 02 -07 set. 2007, Belo Horizonte, Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.abes-dn.org.br/eventos/abes/24cbes/Posters.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2011.

PROJETO PURIFICA. Resumo das conclusões do projeto Purifica. Proposta para remediação de áreas degradadas pela atividade extrativa do chumbo em Santo Amaro da Purificação. 2003.

SOBRAL, Luis Gonzaga Santos. Relatório de viagem a salvador – BA 24 a 26 mar. 2008. Palestra sobre a hidrometalurgia do chumbo no fórum de "Tecnologia Limpa para Santo Amaro da Purificação". Relatório de viagem elaborado para o CETEM/MCT, mar. 2008.

Lavra de minério de chumbo em Boquira (BA) deixa rejeitos com teores de metais pesados

MUNICÍPIOS

BA - Boquira

BA - Santo Amaro

LATITUDE

-12,8625

LONGITUDE

-42,506389

SÍNTESE

No município de Boquira (BA), a disposição dos rejeitos da lavra de minério de chumbo (contendo zinco, cádmio, arsênio, prata, chumbo e outros metais), desenvolvida por mais de três décadas, coloca em risco os mananciais e os solos da região. O minério era usado pela Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda. para produzir ligas de chumbo no também município baiano de Santo Amaro.

APRESENTAÇÃO DE CASO

A exemplo do que ocorreu no município de Santo Amaro [antes denominado Santo Amaro da Purificação], no Recôncavo Baiano, os moradores do município de Boquira, localizado no sudoeste da Bahia, estiveram expostos à contaminação por chumbo durante décadas (BARRERO, 2008).

A exploração do minério de chumbo em Boquira – 1.482,704 km² e 22.037 habitantes (IBGE, 2010a) – começou no final da década de 1950 pela Penarroya S.A, que criou a Companhia Brasileira de Chumbo (Cobrac) para atuar no Brasil como sua subsidiária. Posteriormente, a empresa foi incorporada à Plumbum Mineração e Metalurgia Ltda. (MANZONI; MINAS, 2009), pertencente ao Grupo Trevo (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001; CAMELO, 2006; BARRERO, 2008). O minério de chumbo lavrado e beneficiado em Boquira era usado para produzir ligas de chumbo em Santo Amaro (CAMELO, 2006; BARRERO, 2008; MANZONI; MINAS, 2009), município com 492.912 km² e 57.800 habitantes (IBGE, 2010b).

Boquira nasceu do antigo distrito Assunção, no município de Macaúbas. Com o início da exploração do minério de chumbo, na década de 1950, o distrito de Assunção desenvolveu-se tanto que representantes do povo na Câmara de Vereadores de Macaúbas entraram com um projeto de emancipação política, dando origem, em 1962, ao município de Boquira (ARAÚJO; PINHEIRO, 2004).

O minério de chumbo foi descoberto por acaso por um padre chamado Macário que procurava um local para instalar uma paróquia em Macaúbas. Em suas andanças, recolheu amostras de minério que ocorriam a céu aberto, nas proximidades do povoado de Boquira. Análises laboratoriais das amostras, realizadas no Rio de Janeiro, comprovaram as suspeitas do padre de que se tratava de minério de chumbo (FERRAN, 2007).

O padre, então, largou a batina e começou um negócio. Fez

contato com a fábrica de baterias Prest-o-Lite, sediada em São Paulo, que se mostrou interessada em comprar o minério alterado do Morro Pelado, constituído de cerussita, carbonato de chumbo de fácil fusão e redução. A empresa iniciou a operação subterrânea, abrindo galeria no Morro Pelado e obtendo rapidamente galena [minério de chumbo] por debaixo do afloramento de cerussita, e ao mesmo tempo iniciou a montagem de usina de flotação na frente do morro do Cruzeiro (FERRAN, 2007).

O minério extraído tinha 9% de chumbo, 3% de zinco e 32 gramas de prata por tonelada, e era beneficiado em dois concentrados de flotação, o de chumbo, com 70% do metal, e o de zinco, com 51%. Estes concentrados eram encaminhados de caminhão para a Cobrac, em Santo Amaro, a 500 km da mina onde, depois de ustulação [queima de sulfeto] e fusão, viravam chumbo com praticamente 100% de pureza, prontos para entrarem no mercado. Os concentrados de zinco eram exportados (FERRAN, 2007).

Como a operação de flotação não estava dando os resultados esperados, Macário entrou em contato com a Plumbum — uma associação da Peñarroya francesa, na época especialista em chumbo e zinco — que operava as minas de chumbo do Vale do Ribeira, em São Paulo e no Paraná (FERRAN, 2007).

Durante o período de operação da mina, Boquira conheceu a prosperidade. A mina atingiu seu auge de produção nos anos 1970 (DNPM, 2006). No entanto, as reservas economicamente mais viáveis se esgotaram, e a Mineração Boquira foi vendida, em 1986, aos grupos brasileiros CMP e Luxma. As empresas passaram a explorar os pilares de sustentação da mina de Boquira — áreas que tinham de ser poupadas para assegurar a sustentação das galerias abertas no subsolo. Porém, os custos da atividade inviabilizaram o negócio, pois, para cada pilar de sustentação explorado, a empresa tinha de construir, por questão de segurança, um novo pilar artificial, com material trazido de fora para dentro da terra (FERRAN, 2007).

Somado aos altos custos de operação, o excesso de oferta internacional de chumbo fez com que as cotações do minério caíssem, o que levou ao fechamento da mina de Boquira (FERRAN, 2007). A mina foi desativada em 1992 (CAMELO, 2006). Hoje, a cidade está à espera de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e de um projeto que permita que toda a infraestrutura da mina seja aproveitada por atividades compatíveis com a localidade (FERRAN, 2007).

Em Santo Amaro, as instalações da Plumbum foram abandonadas em 1993, deixando um passivo com 490 mil

toneladas de material contaminado com metais pesados, em especial chumbo e cádmio. Boa parte da população da região, bem como o solo, a fauna e os mariscos do estuário do rio Subaé foram contaminados com resíduos industriais (ANJOS; SÁNCHEZ, 2001).

Em Boquira, uma das maiores preocupações é com a disposição dos rejeitos do beneficiamento desenvolvido ao longo de mais de três décadas. Os rejeitos do beneficiamento apresentam teores de zinco, cádmio, arsênio, prata, além de chumbo e outros metais, e não foram dispostos segundo parâmetros ambientais aceitáveis, colocando em risco os mananciais e solos após o rompimento de uma antiga barragem de contenção (DNPM, 2006)

Peritos do Programa de Fiscalização Preventiva Integrada, coordenado por órgãos ambientais e de fiscalização estaduais e federais e pelo Ministério Público do Estado da Bahia, estiveram, em 2008, em Boquira para avaliar a situação das antigas galerias no Morro Pelado — hoje interditadas —, da pilha com reserva de minério e da pilha de rejeito do beneficiamento, sobre a qual, há anos, foi instalado o lixão municipal. À época, constataram instabilidade do material contido na pilha de rejeito, com diversos canais de erosão conduzindo sedimentos e contaminando, há décadas, águas superficiais e subterrâneas com resíduo de chumbo (BARRERO, 2008).

De acordo com o parecer técnico, não foi observada qualquer ação para contenção de enxurradas ou reparo dos impactos negativos causados pela pilha de rejeito, embora estivesse previsto um plano de recuperação da área degradada. Outra constatação foi a presença de catadores de material reciclável no lixão instalado sobre a pilha de rejeito (BARRERO, 2008).

O plano de recuperação estaria a cargo da empresa Bolland do Brasil (BARRERO, 2008), a mesma que, em 2007, apresentara, ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), um estudo de viabilidade para reativação da mina de chumbo no município e da fundição de chumbo em Santo Amaro. O projeto previa, dentre outras ações, o processamento dos rejeitos estocados na antiga mina e a exploração de 900 mil toneladas de minério contendo chumbo (REUTERS, 2007). De acordo com a Bolland, o chumbo seria extraído da pilha de rejeitos através do processo químico de lixiviação. (BRASIL MINERAL, 2007).

Em 2007 o DNPM informou que a Bolland já detinha autorização para pesquisa de minério de chumbo em quatro áreas de Boquira (JORNAL A TARDE, 2007). Contudo, posteriormente, a Bolland desistiu do empreendimento, e a Mineração Cruzeiro Ltda., subsidiária da Metal Data S.A., assumiu os direitos da concessão da Plumbum Mineração e Metalurgia S.A. para iniciar o projeto de reavaliação da mina de Boquira e aproveitamento do rejeito. A empresa investirá, inicialmente, US\$ 18 milhões em pesquisa mineral visando diagnosticar a reserva de chumbo, os subprodutos conhecidos, bem como a quantidade de ferro que ocorre na área da concessão. Está prevista no projeto a construção de

uma usina siderúrgica em Boquira para verticalizar a produção no estado da Bahia (SILVA; TEIXEIRA, 2009).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A mina de chumbo do município de Boquira (BA) localiza-se, aproximadamente, na latitude 12°51'45"S e na longitude 42°30'23"W. Situa-se na bacia do rio São Francisco que pertence à região costeira do Atlântico Sul.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANJOS, José Ângelo Sebastião Araújo dos; SANCHEZ, Luis Enrique. Plano de Gestão ambiental para sítios contaminados com resíduos industriais: o caso da Plumbum em Santo Amaro da Purificação - BA. In: Bahia Análise & Dados, Salvador/BA, v.10 n. 4 p.306-309, mar. 2001. Disponível em: <http://jangello.unifacs.br/downloads/Projeto_Purifica.pdf>. Acesso em: 23 set. 2012.

ARAÚJO, Otavio; PINHEIRO, Carlos. História. Boquira Online, 2004. Disponível em: <<http://www.boquiraonline.com.br/>>. Acesso em: 18 set. 2012.

BARRERO, Flávio Marques Castanho. Análise de áreas degradadas pós mineração em municípios da Bacia do rio Paramirim. Salvador, jun. 2008. Disponível em: <http://www.iica.int/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachments/489/FI%C3%A1vio_Marques_Castanho_Barrero_-_107444_-_ING%C3%81.pdf>. Acesso em: 13 set. 2012.

BRASIL MINERAL. Chumbo. Bolland investe US\$ 10 milhões em reserva baiana. In: Brasil Mineral Online, n. 295, 29 mar. 2007. Disponível em: <<http://www.signuseditora.com.br/bm/default.asp?COD=2882&busca=&numero=295>>. Acesso em: 14 set. 2012.

CAMELO, Marta Sawaya Miranda. Fechamento de mina: análise de casos selecionados sob os focos ambiental, econômico e social, 2006, 127 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Geotécnica). Núcleo de Geotecnia da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto (MG). Disponível em: <http://www.nugeo.ufop.br/joomla/attachments/article/11/PaginasArquivos_16_76.pdf>. Acesso em: 14 set. 2012.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. DNPM e Secretaria de Meio Ambiente da Bahia se reúnem em Salvador, 16 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=99&IDPagina=72&DNoticiaNoticia=196>>. Acesso em: 13 set. 2012.

FERRAN, Axel Paul Noël de. A Mineração e a flotação no Brasil - Uma perspectiva histórica. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Ministério de Minas e Energia, 2007. Disponível em: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=7&ved=0CE8QFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.dnpm.gov.br%2Fmostra_arquivo.asp%3FIDBancoArquivoArquivo%3D2483&ei=a_r_F_X_U_O_v_t_F_-_SvyQHmsoGABA&usq=AFQjCNEHodX0y3Tzq7oQxImMx5_yjqmQDQ&sig2=hNYFMnEW7CpLEg14Zdi1g>. Acesso em: 17 set. 2012.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Boquira (BA). In: IBGE Cidades, 2010 a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290410&r=2>>. Acesso em: 13 set. 2012.

_____. Santo Amaro (BA). In: IBGE Cidades, 2010 b. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=292860&r=2>>. Acesso em: 12 set. 2012.

JORNAL A TARDE. Chumbo voltará a ser explorado. In: Liderança do PT Bahia, 24 set. 2007. Disponível em: http://liderancadoptbahia.com/novo/noticias.php?id_noticia=8033. Acesso em: 14 set. 2012.

MANZONI, Patrícia; MINAS, Raul. Poluição por chumbo em Santo Amaro da Purificação. In: Instituto para o Desenvolvimento Ambiental, jul. 2002, atualizada em mar 2009. Disponível em:

<<http://www.ida.org.br/denuncias/77-poluicao/173-poluicao-por-chumbo-em-santo-amaro-da-purificacao>>.

Acesso em: 23 set. 2012.

REUTERS. Empresa quer reabrir mina e fundição de chumbo na Bahia, 08 mar. 2007. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/economia/ultnot/2007/03/08/ult29u54091.jhtm>>. Acesso em: 13 set. 2012.

SILVA, Benedito Célio Eugênio; TEIXEIRA, Juliana Ayres de A. Bião. Chumbo. Departamento Nacional de Produção Mineral, seção Bahia, Sumário Mineral 2009. Disponível em: <<http://www.dnrm.gov.br/assets/galeriaDocumento/SumarioMineral2008/chumbo.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2012.

Exploração de cobre em Jaguarari (BA) causa danos ambientais

MUNICÍPIOS
BA - Jaguarari

LATITUDE
-10,2436

LONGITUDE
-40,1844

SÍNTESE

O município de Jaguarari (BA) tem na mineração de cobre sua principal atividade econômica e abriga a terceira maior mineradora de cobre do país, a Mineração Caraíba. Apesar de vir modernizando suas unidades produtivas, inclusive no que tange aos efeitos ambientais de sua atividade, a população local afirma que a empresa tem provocado danos ambientais na região.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Apesar de o Brasil responder por apenas 1,7% das reservas mundiais de cobre — 17,3 milhões de toneladas de cobre contido (reservas medidas e indicadas) em 2008 — houve um incremento significativo na produção do setor devido às reservas aprovadas, em 2008, no Pará e no Mato Grosso (RODRIGUES, HEIDER, FINSECA, 2009).

Com essas reservas, que significaram um crescimento total de 18%, a expectativa é de que o país alcance a condição de autossuficiência no metal em 2013. Os estados brasileiros que possuem reservas são: Alagoas, Bahia, Ceará, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Rio Grande do Sul e São Paulo. Entretanto, é no estado do Pará que se concentram mais de 85% dessas reservas, e é lá que estão os maiores e os mais importantes depósitos econômicos de cobre do país (RODRIGUES, HEIDER, FINSECA, 2009).

A mineração de cobre brasileira está concentrada entre três empresas mineradoras, que oferecem a quase totalidade da oferta de concentrado de cobre no país: a Vale, com cerca de 56,9% da oferta, seguida pela Mineração Maracá S/A (28,5%) e a Mineração Caraíba (12,1%), empresa situada no município de Jaguarari, na Bahia (FARIAS, 2009).

Jaguarari — 30.343 habitantes; 2456.548 km² (IBGE, 2010) —, responde pela terceira maior extração de cobre do país e tem na mineração a principal fonte de renda municipal (PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARARI, 2011). A Mineração Caraíba desenvolveu ali uma grande estrutura, fazendo surgir um distrito inteiro só para abrigar seus empregados, o Distrito de Pilar, em Jaguarari. Pilar foi construído no final da década de 1970, recebendo empregados, seus familiares e prestadores indiretos de serviço. Com ruas asfaltadas, estação de tratamento de água e esgoto, iluminação pública, rede telefônica, drenagem pluvial, hospitais, clubes sociais, estádio, igrejas e agências bancárias (MATA, 2001).

A Mineração Caraíba está localizada a nordeste do estado da Bahia (FILHO, 2011), no Vale do Curaçá, no semiárido (ALMÉRI, 2009), a aproximadamente 500 km da capital, Salvador. Sua produção anual é de 1,1 milhão de toneladas de sulfeto, e 70 mil toneladas de concentrado, com teor médio de 37% de cobre (FILHO, 2011). O atual site de exploração da Mineração Caraíba foi descoberto em 1874, mas somente em 1969 teve estudos de viabilidade econômica. No final da década de 1980, a empresa instalou, no Polo Petroquímico de Camaçari (BA), a única planta metalúrgica do país para cobre eletrolítico. Em 1988, a empresa passou a pertencer ao grupo da Caraíba Metais, ocasião em que houve desmembramento das atividades de mina e metalurgia. (ALMÉRI, 2009).

A empresa teve vários métodos de extração ao longo de sua história. No período de 1978 a 1996, a lavra da jazida era feita a céu aberto, utilizando bancadas de 15 m de altura até a profundidade de 300 m. O minério era retirado por meio de explosões, e caminhões transportavam o material até a britagem primária. A lavra subterrânea foi iniciada em outubro de 1996, já com o método de realce aberto (sublevel stopping), numa profundidade de 350 m (SAMPAIO; CARVALHO; ANDRADE, 2002).

A partir de 1998, passou-se a utilizar o método modificado VCR (vertical crater retreated), que permitiu lavar o minério com maior recuperação, segurança e menor custo, tendo em vista o seu desenvolvimento em apenas dois níveis, um para perfuração e outro, para produção. A vantagem para a empresa foi a obtenção de um produto lavrado mais homogêneo, que facilitou o processo de concentração, sem necessidade de pilha de homogeneização (SAMPAIO; CARVALHO; ANDRADE, 2002). O minério extraído pela Mineração Caraíba é constituído basicamente de calcopirita e bornita, e é o segundo do país, nos níveis de concentração de cobre (FILHO, 2011).

A mineração de cobre brasileira se alterou um pouco com a supremacia da Vale, que promoveu a introdução de novas tecnologias no setor, especialmente nos processos de lavra e concentração. Por causa dela, outras empresas foram induzidas a modernizar suas unidades produtivas, caso da Mineração Caraíba, que, mesmo sendo a mineradora mais antiga e tradicional do Brasil, começou a investir na modernização de sua extração. Sua modernização é no sentido de aumentar a vida útil de suas reservas e de tratar minérios até então antieconômicos ou não suscetíveis à concentração convencional por meio da flotação (FARIAS, 2009).

A mineração de cobre é tida por uma das menos prejudiciais ao meio ambiente. Segundo um relatório desenvolvido pelo Ministério de Minas e Energia (MME), em parceria com o

Banco Mundial, este tipo de mineração traria menos efeitos ao meio por apresentar uma estrutura industrial nova, e com alta tecnologia. A Mineração Caraíba, segundo o relatório, estaria incluída neste perfil, por empregar equipamentos modernos, com instalações e técnicas operacionais objetivando mitigar os impactos ambientais causados por sua atividade, além de contar com um modelo de lavra que devolve os rejeitos da concentração à mina, graças a uma mistura de cimento e água, que preenche os pilares e realces da lavra subterrânea (FARIAS, 2009).

Em 2007, a Mineração Caraíba começou uma gradativa substituição do processo pirometalúrgico (queima de sulfetos de cobre em altas temperaturas) pelo bio-hidrometalúrgico (lixiviação bacteriana). Uma biolixiviação, que minimiza a emissão de gases poluentes na atmosfera. A Caraíba foi a primeira empresa a colocá-lo em prática no Brasil. Nos moldes convencionais, a extração de cobre é feita a partir de um minério primário, localizado no interior de rochas, que, por causa da ausência de oxigênio, ainda não sofreu transformações oxidativas (ROMERO, 2007).

Com a flotação, técnica mais usada, dois sulfetos com teores distintos de cobre, a calcopirita e a bornita, são extraídos da rocha, e separados do resto dos minerais, desprezados. O produto final desse processo, o concentrado de flotação de sulfeto de cobre, é enviado para indústrias metalúrgicas, para lá ser transformado, sob efeito de altas temperaturas, em cobre metálico impuro (cobre blister). Durante o processo pirometalúrgico, em que o cobre blister é refinado para a obtenção de cobre eletrolítico (material comercialmente puro), são emitidos na natureza gases que podem conter metais pesados, como cádmio (Cd), arsênio (As), mercúrio (Hg), bismuto (Bi) e chumbo (Pb). Estes metais podem causar distúrbios nos microrganismos e na vegetação, diminuindo a ciclagem de nutrientes do ecossistema (ROMERO, 2007).

No processo biológico de lixiviação, iniciada pela Caraíba em 2007, em parceria com o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem/MCT), o cobre eletrolítico é retirado do concentrado de flotação por um processo biológico. Bactérias nativas são extraídas do próprio minério e cultivadas em laboratório. Essas bactérias permitem que os dois sulfetos, a calcopirita e a bornita, sejam dissolvidos em solução e purificados para a obtenção do cobre eletrolítico. Esse processo teria implicações diretas na relação da empresa com o meio, já que, pelo processo biológico de lixiviação, não se emite poluentes tóxicos, já que a decomposição de sulfetos com metais pesados não requer altas temperaturas. (ROMERO, 2007).

A despeito de seu investimento em tecnologia ecológica, dos métodos de redução na emissão de metais pesados, e das efetivas iniciativas de redução dos impactos ambientais, a Mineração Caraíba tem contra si um histórico de impactos ambientais (ICAD, 2010).

Em 2007, a empresa recebeu uma denúncia-crime, movida pela Federação das Associações e Entidades para o

Desenvolvimento do Semiárido (Faesa), por queixa das comunidades que vivem na região de Pilar, distrito do município de Jaguararí, (a 400 km de Salvador, na região norte). De acordo com o documento enviado ao Ministério Público, a mineradora estaria poluindo e causando desequilíbrio ambiental em riachos, rios e nas áreas de Caatinga. O rejeito do cobre seria jogado em barragens de despejo numa área de 500 hectares e, quando as barragens transbordam, toda a borra de cobre escorreria para os riachos Santa Fé e Sulapa, que desaguam no Açude de Pinhões. No local, haveria vaqueiros, criação de caprinos, ovinos e bovinos, além de pescadores e caçadores, que consomem a água que recebe os rejeitos de cobre. A empresa, na ocasião, admitiu erro numa manobra, mas garantiu que providências haviam sido tomadas, inclusive no controle do pH da água (LAURA, 2007).

O documento mencionava contaminação da Caatinga por ácido sulfúrico, rejeito de cobre e por emissões de pó, provocada pela bacia de rejeitos da Mineração Caraíba, e da situação do riacho Sulapa, transformado, segundo a mesma denúncia, em esgoto industrial da empresa (ICAD, 2009). Em sua defesa, a empresa divulgou um estudo técnico feito pelo laboratório Cetrel – um dos mais conceituados do país na área ambiental —, que constatou a não reatividade do material vazado (BRITO, 2011).

Nesse mesmo ano (2007), uma comissão de deputados estaduais, de representantes da Assembleia Legislativa do estado da Bahia e da Comissão do Meio Ambiente comprovou a degradação ambiental de toda a área, o que levava à necessidade de uso de máscara, devido ao alto grau de poluição do ar. Apesar disso, houve o arquivamento do processo de degradação contra a empresa (ICAD, 2009).

Em 2009, moradores do entorno da Mineração Caraíba, numa área de Caatinga, revoltaram-se por causa da derrubada de uma centena de árvores nobres, sob justificativa de ampliar uma antiga estrada. A região fica na área de reserva da empresa, e o desmatamento teria sido feito com o objetivo de alargar uma estrada, atingindo uma região de reserva legal da própria Caraíba. Ironicamente, a área era utilizada pela empresa para fazer propaganda sobre sua ação cidadã e ecologicamente correta. A população afetada, habitante dos fundos dos pastos da região, questionou os órgãos de controle ambiental se o desmatamento teria sido feito com licença ambiental. Pela dimensão da devastação, suspeitava-se que a área seria destinada a uma pista de pouso. Segundo eles, o desmatamento e a ampliação da pista seriam desnecessários, já que, no tamanho original, a estrada parecia satisfazer o tráfego local (ICAD, 2010).

Em 2010, a empresa causou um impacto ambiental grave, quando os rejeitos de cobre invadiram novamente a Caatinga e também pastos de caprinos e vinicultores da região (SANTANA, 2010). O vazamento teria ocorrido devido a uma chuva forte, que fez transbordar uma bacia de contenção de rejeitos de cobre. Os efluentes do tratamento industrial da empresa ficam reservados numa área de 653 hectares, e

teriam sido levados pelas águas das chuvas, contaminando áreas de fundos dos pastos, onde os caprinovinocultores e agricultores de Jaguarari, Uauá, Juazeiro e Curuçá criam seus rebanhos de subsistência. Parece ter havido um segundo vazamento na planta de oxidado de cobre, liberando um líquido de cor verde por uma via pública onde passam pessoas e animais. Segundo os moradores, aquele ano era o terceiro ano consecutivo em que ocorriam vazamentos de ácido sulfúrico na região de Caatinga (ICAD, 2009).

Houve relato também de que teria havido manipulação por parte da Mineração Caraíba, a qual teria recolhido e enterrado peixes mortos, passado máquinas nos solos contaminados pelos efluentes, com o objetivo de alterar o cenário da degradação ambiental. O relato fala de 30 anos de destruição e de danos por parte da empresa à região de Fundo de Pastos e aos riachos intermitentes da região, em particular ao açude de Pinhões, e menciona o descaso dos órgãos competentes e das autoridades públicas com relação ao fato (ICAD, 2009).

Em 2011, no distrito de Pinhões, localizado a 72 km de Juazeiro, também houve relatos de problemas ambientais envolvendo a Mineradora Caraíba. O distrito, que vive da agricultura, e cuja população é formada por produtores rurais, vem sofrendo com a retirada de grande volume de água do "Açude de Pinhões". A água, que originalmente servia para criar animais e regar plantações, vem sendo utilizada pela empresa como forma de impedir a disseminação da poeira proveniente da mineração. Um produtor local dizia-se prejudicado, juntamente com cerca de 100 famílias: a ação dos carros pipa teria impedido que a água chegasse às fazendas locais, matando plantações e dezenas de animais (FERREIRA, 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Jaguarari está localizado na latitude 10°14'37"S e longitude 40°11'04"W.

REDATORES

Pedro Schprejer

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMÉRI, Nairo. Caraíba usa lixiviação para extrair mais cobre. Negócios S.A., 03 out. 2009. Disponível em: <<http://www. hojeemdia.com.br/colunas-artigos-e-blogs/diarios/negocios-s-a-1.11090/caraiba-usa-lixiviacao-para-extrair-mais-cobre-1.20128>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

BRITO, Carlos. Presidente da Mineração Caraíba garante que vazamento em barragem não ameaça meio ambiente. In: Blog do Carlos Brito. Petrolina, 22 jan. 2011. Disponível em: <<http://www.carlosbritto.com/presidente-da-mineracao-caraiba-garante-que-vazamento-em-barragem-nao-ameaca-meio-ambiente/>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

FARIAS, José Osael Gonçalves de. Minério de cobre. Relatório técnico 23. Ago. 2009. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P14_RT23_Perfil_da_Mineração_de_Cobre.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2011.

FERREIRA, Kelly. Produtores do Distrito de Pinhões afirmam ser prejudicados pela Mineração Caraíba. In: Diário da região. Juazeiro, 2 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.odiariodaregiao.com/produtores-do-distrito-de-pinhoes-afirmam-ser-prejudicados-pela-mineracao-caraiba/>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

FILHO, Hugo Ribeiro de Andrade. Aumento da Recuperação de lavra na mineração Caraíba S/A Jaguari-Bahia. Disponível em: <http://www.brasilmining.com.br/anexos/artigos/16_0.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Jaguarari (BA). In: IBGE Cidades 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?r=2&codmun=291770>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

ICAD, Instituto Caatinga Densa Agroecologia. Desmatamento na reserva legal da Mineração Caraíba para ampliação da estrada de Pilar a Poço de Fora. 01 jan. 2010. Disponível em: <http://icadsa.blogspot.com/2010_01_01_archive.html>. Acesso em: 28 dez. 2011.

_____. Mais uma grave ocorrência impactante contra o meio ambiente causada pela Mineração Caraíba S.A. 01, maio 2009. Disponível em: <http://icadsa.blogspot.com/2009_04_01_archive.html#1515059017704832666>. Acesso em: 26 dez. 2011.

LAURA, Cristina. Mineradora é acusada de poluição em Jaguarari. Jornal A Tarde, Salvador, 9 maio 2007. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/noticias.asp?qact=view¬id=10131>>. Acesso em: 28 dez. 2011.

MATA, Paulo Magno. Reflexo da mineração na qualidade ambiental das cidades. Universidade Federal da Bahia. Salvador, mar. 2001. Disponível em: <http://www.dnrm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquiv o=2065>. Acesso em: 28 dez. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARARI. Economia. Jaguarari. Disponível em: <<http://www.jaguarari.ba.gov.br/site/interinas.php?pagina=Municipio&i dSecao=9>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

RODRIGUES, Antônio Fernando da Silva; HEIDER, Mathias e FONSECA, David Siqueira. Cobre. In: Economia Mineral do Brasil. DNPM, 2009. Disponível em: <https://sistemas.dnrm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3982>. Acesso em: 28 dez. 2011.

ROMERO, Tiago. Extração de cobre será feita por processo biológico. Inovação tecnológica. São Paulo, 27 fev. 2007. Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010125070227>>. Acesso em: 27 dez. 2011.

SAMPAIO, João Alves; CARVALHO, Eduardo Augusto e ANDRADE, Darylson Geraldo. Cobre – Mineração Caraíba. Cetem, Rio de Janeiro, dez 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-180-00.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2011.

SANTANA, Maria do Remédio Leite. Cobre contamina Caatinga. BlogFolha.com, 22 out. 2010. Disponível em: <<http://blogfolha.com/?p=18681>>. Acesso em: 27 dez. 2011.

Exploração de esmeraldas na Serra da Carnaíba (BA) causa danos ambientais

MUNICÍPIOS

BA - Campo Formoso

BA - Pindobaçu

LATITUDE

-10,003

LONGITUDE

-41,7727

SÍNTESE

A exploração de esmeraldas nos municípios de Pindobaçu e Campo Formoso, no norte da Bahia, gera vários impactos ambientais. Uma das saídas para a grande quantidade de rejeitos é a recuperação da molibdenita contida nos veios minerais para uso comercial. A molibdenita pode ser aplicada em vários setores produtivos, dentre eles a cerâmica de revestimento.

APRESENTAÇÃO DE CASO

A Serra da Jacobina, localizada na microrregião de Senhor do Bonfim, no norte do estado da Bahia, congrega um complexo de serras, que se prolongam por 220 km de extensão. O local apresenta grande potencial para produção de minérios e pedras preciosas, sendo as atividades minerais mais representativas as ligadas ao garimpo de esmeraldas, nos municípios de Pindobaçu e Campo Formoso (DIAS NETO, 2005 apud VALE, 2005).

Pindobaçu tem 496,279 km² e 20.121 habitantes (IBGE, 2010a). Já Campo Formoso, 7.258,574 km² e 66.616 habitantes (IBGE, 2010b). Assim como outros municípios da região, ambos foram inicialmente povoados por bandeirantes à procura de riquezas. A economia dos municípios limítrofes gira basicamente em torno da agricultura, em especial da mandioca, e não atende às necessidades da população no que diz respeito à oferta de empregos. As constantes secas e a falta de investimentos também atrapalham o crescimento econômico dos municípios (VALE, 2005).

Os veios de esmeralda e os minerais a ela associados – berilo, talco, alga-marinha, molibdênio, etc. – são conhecidos, na região, desde a década de 1960, quando se formou o Garimpo da Serra da Carnaíba, no município de Pindobaçu. Posteriormente, formou-se o Garimpo de Socotó, em Campo Formoso, a 50 km de Pindobaçu (CAVALCANTE, 2010).

Em 1963, começaram as escavações em Pindobaçu, no setor conhecido como Bráulia, na Carnaíba de Baixo. Um ano depois, foram descobertas mineralizações em Carnaíba de Cima, a partir de rolados de berilos encontrados na encosta da Serra da Jacobina, formando o setor de extração chamado de Trecho Velho (CAVALCANTE, 2010).

No final da década de 1960, foram localizadas mineralizações de esmeralda na Marota (Carnaíba de Baixo) e, em 1972, no Trecho Novo, na Carnaíba de Cima (CAVALCANTE, 2010). Ainda existem áreas potenciais a serem descobertas, e, para detectá-las, novos mapeamentos vêm sendo solicitados ao

governo do estado (SILVA, 2006 apud CAVALCANTE, 2010). De acordo com dados da Companhia Mineral da Bahia (CMB), existem cadastrados, em Carnaíba e Socotó, 161 frentes de trabalho, mantidas por 600 investidores locais, regionais e nacionais. Atuam, no local, cerca de 1.600 trabalhadores braçais (CAVALCANTE, 2010).

Para a retirada do material do interior das minas, os mineradores entram em um shaft [poço vertical de 60 a 500 m de profundidade] pendurados em um cabo de aço sustentado por um guincho simples, chamado de carretel. Os trabalhadores sentam-se em tiras de borracha de pneus velhos, denominadas cavalos (CAVALCANTE, 2010).

São usados explosivos para retirada dos blocos de rocha, abertura de galerias, ou grunas, e de shafts mais profundos onde o minério, contendo esmeralda, alexandrita e molibdenita, é lavrado de forma mais rigorosa e armazenado em local próprio para ser beneficiado (CAVALCANTE, 2010). Nestes shafts, a temperatura beira os 40 graus. Os trabalhadores manipulam dinamite e respiram fuligem o tempo todo. Além disso, ficam sujeitos a desabamentos (FERREIRA, 2010).

Os blocos retirados são levados para o exterior através de um guincho e analisados pelo proprietário do corte. Os blocos grandes, com esmeraldas brutas incrustadas, chamados de gangas, são os de maior valor, sendo normalmente comprados por colecionadores. Já os minerais como a biotita e o quartzo são vendidos para artesãos. Cerca de 50% dos minérios, devido à sua baixa concentração e distribuição na massa rochosa, são encaminhados para o bota fora, onde são trabalhados por quijilas – grupo formado por senhoras, anciãos e homens desempregados. Os quijilas partem cada um dos blocos de rocha à procura de uma esmeralda para ser trocada, em geral, por comida. Devido à falta de emprego na região, cerca de 1.500 pessoas se dedicam a esta atividade no entorno da área garimpeira (CAVALCANTE, 2010).

Vários são os impactos socioambientais causados pela extração e beneficiamento de esmeraldas nos garimpos da Serra da Carnaíba, explorados de maneira desordenada e sem estudos prévios e técnicas especializadas (CAVALCANTE, 2010). Um dele é o acúmulo de rejeitos, lançados aleatoriamente no ambiente (CALMON et al., 2004; BRAGA, 2007; CAVALCANTE, 2010).

Uma das soluções encontradas para equacionar a quantidade de rejeitos sem destinação apropriada foi a recuperação da molibdenita contida no estéril da lavra de esmeralda (BRAGA, 2007; CAVALCANTE, 2010). O preço do molibdênio no mercado internacional (US\$ 35/kg) acabou incentivando a busca por esse bem de base mineral (BRAGA, 2007), cujas

reservas não oficiais, no Brasil, são modestas (NESI, 2007 apud BRAGA, 2007; ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO, 2006 apud BRAGA, 2007).

Com a detecção de molibdenita nas rochas onde eram encontradas esmeraldas e berilo (CAVALCANTE, 2010), tanto no garimpo da Carnaíba, quanto no garimpo de Socotó (BRAGA, 2007), os próprios garimpeiros viram a possibilidade de extrair o mineral comercialmente. Assim, em 1985, instalaram uma pequena unidade rústica de flotação [processo de separação de partículas minerais] para aproveitamento artesanal do dissulfeto de molibdênio. Chegaram a ter 10 unidades produzindo até 15.000 kg do produto por mês. Em 2010, havia cinco unidades de flotação artesanais processando minérios com teor acima de 0,5% e gerando aproximadamente quatro toneladas de molibdênio concentrado ao mês (CAVALCANTE, 2010).

Após a lavra do minério de molibdenita, os garimpeiros separam manualmente os minérios de interesse dos que não são, e vendem o produto obtido para outros garimpos, os quais realizam seu beneficiamento, recebendo, ao final do processo, o preço combinado (BRAGA, 2007).

Dentre outras aplicações, o molibdênio pode ser usado na fabricação de peças de aviões, contatos elétricos e motores industriais; em filamentos elétricos; na produção de aços inoxidáveis e em superligas para alta temperatura (OLIVARES, 2005; MAGYAR, 2007 apud BRAGA, 2007). Além disso, vem sendo estudada sua aplicabilidade na construção civil, incorporado em cerâmica vermelha para fabricação de tijolos e telhas especiais ou ainda como matéria prima alternativa ao feldspato na fabricação de cerâmica de revestimento, setor em franco desenvolvimento no Brasil (CAVALCANTE, 2010).

Em 2007, o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem) realizou um trabalho pioneiro para recuperação da molibdenita contida nos rejeitos de esmeralda/berilo da região da Serra de Carnaíba. O projeto de pesquisa se insere no Planejamento Estratégico do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e no Plano Plurianual do governo federal. O objetivo é universalizar o acesso aos bens gerados pela ciência e pela tecnologia e ampliar a capacidade local e regional de gerar e difundir o progresso técnico, visando à competitividade econômica e à qualidade de vida da população (BRAGA, 2007).

Para tanto, o Cetem, primeiramente, coletou amostras das minas. Depois, procedeu, em seus laboratórios, às caracterizações mineralógica e química do estéril da lavra de esmeralda e dos concentrados e rejeitos de molibdenita resultante dos processos de concentração existentes na localidade de Pindobaçu (BRAGA, 2007).

Os estudos possibilitaram a elaboração de uma rota preliminar de beneficiamento para recuperação da molibdenita contida no estéril da lavra de esmeralda. Chegou-se à conclusão de que o beneficiamento do minério deveria ser constituído, em linhas gerais, das seguintes etapas:

britagem, moagem, separação gravítica em mesas oscilatórias/espaciais concentradoras [método que apresenta bons resultados com baixo custo. O processo se baseia na diferença de densidade existente entre os minerais presentes, utilizando-se um meio fluido — água ou ar — para efetivar a separação/concentração] e flotação rougher e cleaner (BRAGA, 2007).

Em 2008, foi instalada, em caráter experimental, uma planta industrial em Pindobaçu, com participação de empresas estrangeiras, para processar o molibdênio, que utiliza as gangas e blocos de rocha dos mineradores e dos pequenos produtores do metal. A planta já produz cinco toneladas do produto por mês (CAVALCANTE, 2010).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A exploração de esmeraldas na Serra da Carnaíba tem como localização geográfica os municípios de Pindobaçu (latitude 10°44'34"S e longitude 40°21'46"W) e de Campo Formoso (latitude 10°30'41"S e longitude 40°19'21"W).

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, Paulo Fernando Almeida. Recuperação de molibdenita em rejeitos de garimpo. I Jornada do Programa de Capacitação Interna – Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), 2007. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2008-078-00.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2011.

CALMON, Valéria Catarine Alves; ARAÚJO, Atilson Sacramento; FIGUEIREDO, Sandra Regina Cerqueira; SANTOS, Leila Karina Modesta dos; SAMPAIO, Flávio José; PEREIRA, Antônio Marcos Santos. Problemas ambientais da área urbana e garimpo de esmeralda da Vila de Carnaíba de Cima, Pindobaçu – BA, 2004. Disponível em: <http://sbgeo.org.br/pub_sbg/cbg/2004-ARAXA/04_1078_CALMONVCA.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2011.

CAVALCANTE, Ronaldo Fonseca. Estudo do potencial de utilização do resíduo da extração de esmeraldas na fabricação de cerâmica de revestimento. 2010, 103f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal (RN). Disponível em: <http://bdt.d.bczm.ufrn.br/tesdesimplificado/tde_arquivos/10/TDE-2010-06-15T094130Z-2681/Publico/RonaldoFC DISSERT.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2011.

FERREIRA, João Batista. Serra de Carnaíba: Caçadores de esmeraldas mantém vivo o sonho de ficar milionário. *Notícia Livre*, 18 out. 2010. Disponível em: <http://noticialivre.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1607:serra-de-carnaiba-cacadores-de-esmeraldas-mantem-vivo-o-sonho-de-ficar-milionario-&catid=39:noticia-livre&Itemid=56>. Acesso em: 01 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pindobaçu (BA). In: *IBGE Cidades*, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=292460&r=2>>. Acesso em: 01 dez. 2011.

_____. Campo Formoso (BA). In: *IBGE Cidades*, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290600>>

=2>. Acesso em: 01 dez. 2011.

VALE, Marcelo Fabiane Silva do. Análise da percepção dos moradores da Serra da Jacobina em relação ao desenvolvimento do ecoturismo associado à educação ambiental. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) 160f. 2005,

Universidade Federal da Bahia, Salvador (BA). Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufba.br/tde_arquivos/37/TDE-2006-10-30T082551Z-320/Publico/Dissert%20seg.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2011.

Exploração de minério de ferro em Caetité (BA) afeta meio ambiente e comunidades locais

MUNICÍPIOS

LATITUDE

-14,0547

LONGITUDE

-42,4744

SÍNTESE

A Bahia Mineração (Bamin) descobriu uma extensa reserva de minério de ferro na cidade de Caetité, Bahia. A reserva poderá deixar o estado em posição de destaque na mineração nacional, trazendo para Caetité um grande avanço econômico, com oferta de empregos e atração de capitais, importante para o desenvolvimento da região. Contudo, a população local teme desastres ambientais e sociais graves.

APRESENTAÇÃO DE CASO

A importância do minério de ferro para a indústria é inquestionável; ele é matéria-prima essencial na produção do aço – quase 98% do que é extraído se aplica a este fim. Por seu destino, o minério de ferro torna-se indispensável às indústrias, principalmente para a automobilística (BAMIN, 2011).

Em Caetité – 2.442,887 km² e 47.515 habitantes (IBGE, 2010) – município localizado a 757 km de Salvador, a Bahia Mineração (Bamin) encontrou reservas de minério de ferro – algo próximo a 10 bilhões de toneladas de concentrado. Esta quantidade seria capaz de fazer da Bahia o terceiro estado em produção do minério no Brasil – atrás apenas de Carajás, no Pará, e do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais (BAMIN, 2011).

A empresa prepara-se para iniciar a extração e beneficiamento do minério por meio do Projeto Pedra de Ferro, o qual, apesar das promessas e garantias de infraestrutura, emprego e capitais, tem gerado polêmica entre ambientalistas e populações ribeirinhas, pelas transformações que acarretará ao meio ambiente e à qualidade de vida local (BAMIN, 2011).

A Bamin, no entanto, garante se orientar pela lógica do desenvolvimento sustentável nas localidades onde atua, e assume compromisso de produzir e comercializar o minério de ferro seguindo ética e atitudes socioambientais responsáveis (BAMIN, 2011).

Segundo a empresa, seu projeto procurará minimizar qualquer tipo de impacto na instalação da mina, além de buscar medidas compensatórias para o meio ambiente: re colocação das espécies; análise da qualidade do ar e da água superficial e subterrânea; desenvolvimento de estudos sobre o consumo de energia; da água; direção e velocidade dos ventos; ruídos e demais impactos ambientais potenciais (BAMIN, 2011).

Na área social, a empresa promete uso de mão de obra da região, o que geraria impacto econômico significativo, não só em Caetité, mas em pelo menos três municípios do entorno, particularmente nas cidades de Ilhéus, Malhada e Guanambi. Além disso, a Bamin promete oferecer aos moradores da região o Programa de Cidadania e Qualificação Profissional (BAMIN, 2011).

A despeito disso, a Igreja Católica e os ambientalistas destacam não só os possíveis impactos negativos ao ambiente e o crescimento desordenado da região, mas também a pressão psicológica do projeto sobre os agricultores, numa campanha frequente para que a população saia da região e venda suas casas e propriedades para a empresa. A planta da Bamin ocupa 1.820 hectares de área construída e mais 2.106 hectares, afetando, inclusive, as comunidades quilombolas da região (A TARDE, 2009).

Segundo a empresa, os proprietários teriam a opção de receber royalties – 1% do lavrado por dia – pela venda de suas terras. Segundo ela, não há qualquer pressão para a venda e o abandono das casas; a Bamin alega que vai trabalhar com mão de obra de Caetité, por isso não teria sentido obrigar as pessoas a saírem de onde estão (A TARDE, 2009). Há relatos, no entanto, de que famílias teriam deixado suas casas, sob a ameaça de que, se não as vendessem, ficariam ilhadas, no meio do projeto (BENVENUTI, 2011).

A Bamin teria também afetado comunidades negras tradicionais não só em Caetité, mas também em Pindaí (Antas Velhas e Palmitos), e teria causado derramamento de óleo em um poço que abastece a Comunidade de Cachoeira. A reclamação foi feita por moradores da comunidade, durante uma audiência pública. Alega-se ainda que a empresa adquiriu terras de uso comum das populações tradicionais, terras públicas, comprometendo a criação de gado (VILASBOAS, 2009).

Em 2011, uma carta dos representantes das populações atingidas pelas empresas Bamin, Fiol e Porto Sul, oriundas das regiões de Bom Jesus da Lapa, Caetité, Norte de Minas Gerais e Ilhéus, relatava a indignação local diante da degradação socioambiental causada por essas três empresas, particularmente a Bamin. Segundo o documento, as obras estariam sendo licenciadas e executadas com desrespeito à natureza e à vida das populações do seu entorno. Desmatamento, poluição, extinção de ecossistemas raros e expulsão de comunidades inteiras de pescadores, índios, quilombolas, assentados e camponeses seriam sinais de um grande desastre (CARTA DOS ATINGIDOS PELA BAMIN-FIOL-PORTO SUL, 2011).

A carta chamava atenção para a situação de insegurança de milhares de famílias de Caetité até Ilhéus, todas ameaçadas de perder suas casas e campos de trabalho, para a execução dos projetos da empresa, os quais, segundo os representantes, beneficiariam única e exclusivamente a ela (CARTA DOS ATINGIDOS PELA BAMIN-FIOL-PORTO SUL, 2011).

Todo o aparato logístico criado para escoamento da produção, a construção da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (Fiol), e também do aqueduto para obtenção de água no rio São Francisco e do Porto Sul em Aritaguá, no município de Ilhéus, provocaria, segundo a carta, estragos enormes em Caetité. A carta afirma que as promessas de progresso e emprego não foram cumpridas, e que o complexo de obras demonstra uma visão ultrapassada de desenvolvimento, que não corresponde ao progresso desejado pelas comunidades (CARTA DOS ATINGIDOS PELA BAMIN-FIOL-PORTO SUL, 2011).

Além dos problemas sociais, o projeto da Bamin significaria também, segundo ambientalistas, transtorno ao rio São Francisco, que deverá ceder 765 m³ de água por hora, canalizadas num imenso duto com 150 km de extensão, indo até Malhada (BA). Para os ambientalistas, isso acarretará não só uma perda de volume de água significativo, mas também a poluição e o rebaixamento dos lençóis freáticos do Velho Chico – para a extração de ferro, a empresa terá de rebaixar a água subterrânea em 300 metros, reduzindo os lençóis freáticos em até 33%. Mesmo a Prefeitura de Caetité vê problemas na construção do duto. Trata-se de uma região que sofre de escassez de água, onde só os que possuem reservatórios conseguem lidar com os problemas da seca. Os que não possuem, sofreriam consequências ainda mais pesadas com a falta de água (A TARDE, 2009).

Estima-se que as construções da mina, do tanque de rejeito e da área de depósito da pilha de estéril iriam destruir nascentes, parques paleontológicos, fauna e flora local – e provocar a contaminação e morte de aguadas, dentre outros. O tanque de rejeito seria construído na área de nascentes e sobre o leito do rio Pedra de Ferro, deixando sob risco o abastecimento de várias comunidades do entorno, sobretudo a região de Guirapá, que tem como principal atividade a agricultura irrigada do alho e outras culturas. O perigo poderá se estender aos rios que fazem parte da Bacia do São Francisco (VILASBOAS, 2009).

Outro ponto de desacordo entre empresa e ambientalistas: a Bamin reivindica 80 hectares ao norte de Ilhéus, numa área próxima ao porto, onde há uma reserva de Mata Atlântica. A empresa argumenta que as reservas preservadas não só em Mata Atlântica, mas no Cerrado e na Caatinga, estão em regiões da mineradora. As demais teriam sido profundamente afetadas pela criação de gado (A TARDE, 2009). O projeto incluiria, além do duto e das demais estruturas, a construção de uma ferrovia entre Ilhéus (BA) e Alvorada (TO), necessária para o escoamento do minério (A TARDE, 2009).

Mesmo a oferta de emprego garantida pela empresa não deixa os críticos do projeto satisfeitos. A Articulação no Semiárido (ASA) e o Movimento Porto Sul argumentam que a oferta inicial de empregos seria alta, mas logo se veria reduzida, deixando como subproduto uma grande parcela de desempregados (A TARDE, 2009).

Calcula-se que os empregos previstos com o empreendimento da Bamin seriam irrelevantes frente ao número de empregos gerados pela agricultura familiar, prejudicada com o projeto (VILASBOAS, 2009).

A empresa argumenta, no entanto, que o excedente de mão de obra seria absorvido, já que o projeto incluiria um curso de capacitação profissional. Só a construção e a operação prevêm a absorção de 85% e 70% de trabalhadores da região (A TARDE, 2009).

Os efeitos da Bamin já se fazem sentir. Em suas propriedades, há casas em ruínas, escolas abandonadas e criações largadas para trás. Comunidades quilombolas que resistem parecem tentadas a aceitar as ofertas da empresa. A Bamin já comprou algumas propriedades, fazendo com que os moradores se movam para a cidade, onde, a despeito de estarem em novas moradias, obtidas com o dinheiro da compra de suas antigas casas, vivem sem poder roçar ou garantir uma sobrevivência autônoma (A TARDE, 2009).

Dentre as condicionantes sociais impostas à empresa, estava o reassentamento das 30 famílias deslocadas de Antas Velhas e Palmitos. Segundo um dos moradores, a empresa teria prometido trabalho, cesta básica, médico, mas nada havia sido feito (BENVENUTI, 2011).

Esse mesmo morador recebeu uma indenização no valor R\$ 100 mil, quantia suficiente apenas para comprar um terreno e construir uma nova casa. A promessa da empresa era não só garantir a compra do terreno e da casa, mas dar condições para que as famílias mantivessem suas plantações – garantir o sustento delas. No entanto, muitas delas não teriam recebido sequer a terra (BENVENUTI, 2011).

A despeito de toda a polêmica e discussão, a futura extração de minério de ferro em Caetité já teria ajudado o governo da Bahia a viabilizar economicamente duas das principais obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (Fiol) e o Porto Sul. A ferrovia, com 1,527 mil km, ligará as cidades de Ilhéus, Caetité e Barreiras, na Bahia, a Figueirópolis, em Tocantins. O complexo portuário de Ilhéus inclui o terminal ferroviário da Fiol, um porto offshore, o retroporto, uma rodovia, um aeroporto internacional e o terminal privativo da Bamin (MINERIOS e MINERALIS, 2011).

Para a bióloga Susana Pádua, a Bamin estaria se beneficiando gratuitamente de uma infraestrutura que consumiu R\$ 6 bilhões em dinheiro público, recursos que equivalem a aproximadamente um terço do orçamento anual do estado (PÁDUA, 2011).

Segundo ela, mesmo o porto significaria um grande problema ambiental. Para atracar navios do tamanho necessário para o carregamento de minério, seriam necessários um píer offshore com um quebra-mar de 1 km de extensão, com 366 metros de largura na base, e 24 metros de altura (dos quais 2 ou 3 metros acima do nível do mar), numa distância de 3 km da praia. Todo esse conjunto de obras causaria um imenso impacto ecológico, pois, alteraria o movimento das marés, gerando assoreamento em determinados locais, e a invasão do mar sobre o continente, em outros, acabando com as praias e com casas localizadas à beira-mar (PÁDUA, 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A exploração do minério de ferro em Caetité (latitude 14°3'17"S e longitude 42°28'28"W) situa-se numa área inserida na bacia hidrográfica do rio São Francisco.

REDATORES

Pedro Schprejer

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A TARDE. Bahia, Mineração traz medo e esperança para Caetité. CPT (Comissão Pastoral da Terra), Bahia. Salvador, 17 ago. 2009. Disponível em: <http://www.cptba.org.br/joomla15/index.php?option=com_content&view=article&id=183:mineracao-traz-medo-e-esperanca-para-caetite&catid=10:clipping&Itemid=27>. Acesso em: 15 dez. 2011.

BAMIN, Bahia Mineração. Bahia Mineração transformará estado em terceiro produtor de minério de ferro do país. Salvador, 2011. Disponível em: <<http://www.bamin.com.br/artigos/Release%20Institucional%20BAMIN.pdf>> Acesso em: 15 dez. 2011.

BENVENUTI, Patrícia. Famílias reassentadas reclamam de falta de assistência. Brasil de Fato, São Paulo, 23 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.brasildefato.com.br/node/8553>> Acesso em: 22 dez. 2011.

CARTA DOS ATINGIDOS PELA BAMIN-FIOL-PORTO SUL (BA). Justiça nos trilhos. Ilhéus, 28 out. 2011. Disponível em: <<http://www.justicanostrilhos.org/nota/836>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Caetité (BA). In: IBGE Cidades 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290520&r=2>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

MINÉRIOS & MINERALIS. Bahia de todos os minérios. In: Mining.com, 11 out. 2011. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2011/10/11/bahia-de-todos-os-minerios/>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

PÁDUA, Suzana. Porto Sul - Ganhos para quem? Perdas para todos? O Eco, 11 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.oeco.com.br/suzana-padua/24046-porto-sul-ganhos-para-quem-perdas-para-todos>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

VILASBOAS, Zoraide. Adiada a discussão do licenciamento da exploração de ferro em Caetité. Ecodebate, Bahia, 22 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2009/12/22/adiada-a-discussao-do-licenciamento-da-exploracao-de-ferro-em-caetite-bahia/>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

Extração de magnesita e talco em Brumado (BA) causa danos ambientais

MUNICÍPIOS
BA - Brumado

LATITUDE

LONGITUDE

SÍNTESE

O município de Brumado, na Bahia, possui a terceira maior mina de magnesita a céu aberto do mundo. A mina fica na Serra das Éguas, onde também ocorrem jazidas de talco. Várias mineradoras exploram a região, com destaque para a Magnesita S.A. A exploração de magnesita e talco, juntamente com outras atividades antrópicas, é responsável pela degradação ambiental da microbacia do Rio do Antônio.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Os principais depósitos de talco e magnesita do Brasil estão localizados na Serra das Éguas, município de Brumado, no sudoeste da Bahia (MAGNESITA, 2010a). Apesar de gerar riquezas para o município, a mineração tem gerado problemas socioambientais, como crescimento desordenado e degradação ambiental (MESSIAS, 2010).

Localizado a 660 km de Salvador (MAGNESITA, 2010a), Brumado tem 2.226,818 km² e 64.602 habitantes (IBGE, 2010). O município destaca-se, no estado, como importante polo comercial e industrial (MESSIAS, 2010), apresentando, com exceção de Vitória da Conquista, os melhores índices de desenvolvimento social e econômico da região (BIBLIOTECA MUNICIPAL DO IBGE, 2011).

Até a década de 1940, a produção de algodão foi a principal atividade econômica do município. Após esta década, foram fomentadas atividades comerciais e de serviços, bem como investimentos na mineração, que é, hoje, importante fonte de riqueza local, sendo o setor que mais emprega a população (MESSIAS, 2010).

Os Greenstones Belts (GB) de Brumado — onde se localiza a Serra das Éguas — são bastante favoráveis a diversos depósitos minerais. Além de magnesita e talco, ocorrem, na região, depósitos de vermiculita, calcários e dolomitos, bem como de pedras preciosas e ornamentais (VIANA, 2009). Dentre as mineradoras instaladas no município, destacam-se: Magnesita S.A.; Xilolite S.A.; Ibar Nordeste S.A.; e Cimentos Portugal (CIMPOR) (MESSIAS, 2010).

Na região da Serra das Éguas, a mineradora Magnesita S.A. (MAGNESITA, 2010 b) — criada em 1939, após a descoberta de depósitos de magnesita no município (MAGNESITA, 2010d) — possui a terceira maior mina de magnesita a céu aberto do mundo, de onde extrai matéria prima para produção de tijolos refratários (MAGNESITA, 2010b) e óxido de

magnésio, produto obtido por meio da calcinação controlada do minério de magnesita e usado na indústria de fertilizantes, abrasivos, nutrição animal e química (MAGNESITA, 2010c).

Além das jazidas de magnesita e talco de Brumado, a Magnesita S.A. detém jazimentos de grafita, cromita, dolomita, pirofilita, argila e minério de ferro no país. No exterior, é proprietária de minas de dolomita, todas com mais de 30 anos de vida útil (D&R NEGÓCIOS EMPRESARIAIS, 2011).

As principais minas de magnesita da mineradora, em Brumado, são Pedra Preta e Pomba, com método de lavra a céu aberto (SAMPAIO; ALMEIDA; FERES, 2002a). A mina de Pedra Preta produz a chamada magnesita gran grossa, em referência à sua granulometria, que possui coloração escura. Já a mina de Pomba produz magnesita de cor mais clara, chamada de gran fina, devido ao caráter mais homogêneo da mineralização (VIANA, 2009).

Só no município de Brumado, a Magnesita S.A. tem capacidade nominal de produção de 285.000 t/ano de magnésia sinterizada e 67.000 t/ano de magnésia cáustica. Os produtos das usinas de sinterização são usados na fabricação de refratários básicos nas unidades fabris da mineradora, localizadas em Contagem (MG) e São Caetano do Sul (SP) e, também, pelas suas controladas, Risa (Contagem-MG) e Rasa (Argentina). Além disso, boa quantidade de magnesita sinterizada é exportada (SAMPAIO; ALMEIDA; FERES, 2002a).

Já os maiores depósitos de talco existentes na Serra das Éguas ocorrem, em forma de veios ou pequenos bolsões, nos maciços de magnesita (CAMARA, 2003). As principais minas de talco da Magnesita S.A. são Cabeceiras e Cordeiro. O método de lavra do talco também é a céu aberto. As reservas totais da empresa na região chegam a 3 milhões de toneladas. A produção de minério bruto é de 98.400 t/ano, com produção anual de 25.000 t de talco (SAMPAIO; ALMEIDA; FERES, 2002b). O mineral é usado, em especial, na indústria de plásticos; cosméticos e farmacêutica; alimentos; agronegócio; produtos químicos para agricultura; fertilizantes; indústria cerâmica; e de papel e celulose (MAGNESITA, 2010a).

Um dos grandes problemas enfrentados por Brumado, nas últimas décadas, está justamente na região da Serra das Éguas. Ela é cortada pelo rio do Antônio, que faz parte da microbacia Hidrográfica do Rio do Antônio, inserida na Bacia Hidrográfica do Rio das Contas. O rio é uma das fontes de água para abastecimento doméstico e industrial. No entanto, desde sua nascente, no município de Licínio de Almeida, até o rio Brumado, apresenta sinais de degradação, com emissão

de águas residuais e lixo. As mais importantes atividades econômicas da microbacia são a extração e o beneficiamento de minérios, o que coloca a mineração como uma das principais fontes de poluição local (MESSIAS, 2010).

Um relatório, de 2002, da Geohidro — empresa de engenharia consultiva que atua principalmente nas áreas de infraestrutura, meio ambiente, saneamento básico, recursos hídricos e gerenciamento de obras — aponta como problemas da microbacia: a exploração de manganês em Licínio de Almeida; o garimpo de ametistas no rio do Salto; lançamentos de esgoto e lixo; proliferação de plantas aquáticas; erosão; assoreamento; queimada e ausência de vegetação ciliar, dentre outros. Destes, apenas o garimpo de ametistas não diz respeito a Brumado. Os demais são desenvolvidos no município, sendo que a exploração de manganês o afeta, através de escoamento do minério pelas águas do rio do Antônio, chegando até o reservatório da Barragem da Cidade de Brumado (GEOHIDRO et al., 2002 apud BRUMADO EM DESTAQUE, 2004).

O relatório apontou que, em novembro de 2001, o teor de manganês no fundo da Barragem de Brumado chegou a mais de 800 mg/l e na superfície a mais de 1300 mg/l, tendo sido registrados os índices mais altos do período de outubro de 2001 a janeiro de 2003. Como a água captada da barragem é usada para o abastecimento humano, a presença de manganês demandaria a implementação de processo de flotação por ar dissolvido (um sistema de remoção de impurezas da água, por meio de microbolhas de ar, que arrastam partículas de diversos tamanhos até à superfície da água, de onde são removidas por dispositivos mecânicos), para realizar a oxidação do metal “por aeração forçada com microbolhas de ar comprimido” (GEOHIDRO et al., 2002 apud BRUMADO EM DESTAQUE, 2004, p. 2).

De acordo com carta de cobertura vegetal do município de Brumado, elaborada pela Diretoria de Desenvolvimento Florestal (DDF), da Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária (Seagri), de 1995-1998, a maior parte do território do município já foi modificada pelo homem. O desmatamento da vegetação nativa deve-se, em grande parte, à extração de lenha para a atividade industrial da mineração, bem como à formação de pasto e de culturas agrícolas (BRUMADO EM DESTAQUE, 2004).

De acordo com Wagner Martins Pinchemel Amorim (2011), no artigo “Formação Sócio-Territorial de Brumado – BA”, a Magnesita S.A. vem tentando conciliar sua atuação com o desenvolvimento sustentável. Para tanto, apoia diversas atividades voltadas à preservação do meio ambiente nas comunidades onde está inserida (AMORIM, 2011).

Superada a queda na demanda por produtos refratários pelas indústrias do cimento no mercado externo (COSTA, 2011), a Magnesita S.A. anunciou, recentemente, aporte em dois projetos: um destina-se à expansão da capacidade de produção de síter de magnesita em Brumado e, o outro, à expansão da mina de grafita em Almenara (MG) (BRASIL

MINERAL, 2011).

Em Brumado, dois novos fornos estão previstos até 2013. Um deles vai começar a operar em 2012. Quando os dois estiverem funcionando, vão adicionar 120 mil toneladas de produção anual do produto M-30, de alto valor agregado. Grande parte do material vai suprir unidades da empresa na Europa e novas fábricas (prensas) de tijolos nos Estados Unidos e Alemanha (D&R NEGÓCIOS EMPRESARIAIS, 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Brumado (latitude 14°11'50"S e longitude 41°40'09"W) está localizado na Serra das Éguas, distante 660 km de Salvador. Na região encontram-se depósitos de magnesita, talco, vermiculita, calcários, dolomitos, pedras preciosas e ornamentais.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, Wagner Martins Pinchemel. Formação Sócio-Territorial de Brumado – BA. In: NetSaber Artigos. Disponível em: <http://artigos.netsaber.com.br/resumo_artigo_10644/artigo_sobre_for_macao_socio-territorial_de_brumado_-_ba>. Acesso em: 05/10/2011.
- BIBLIOTECA MUNICIPAL DO IBGE. In: Prefeitura Municipal de Brumado – Desenvolvimento e Compromisso Social, História. Caracterização Geral do Município. Disponível em: <<http://www.brumado.ba.gov.br/historia.php>>. Acesso em: 04/0/2011.
- BRASIL MINERAL. Refratários. Inema concede licença ambiental para Magnesita. In: Brasil Mineral Online, n. 508, 30 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5605&busca=&numero=508>>. Acesso em: 05/10/2011.
- BRUMADO EM DESTAQUE. Problemática do Rio do Antônio, Caetitê, Universidade do Estado da Bahia (Uneb), 2004. In: Blog do Modera - Em defesa da Bacia do Rio do Antônio. Disponível em: <<http://moderamovimento.wordpress.com/bacia-do-rio-do-antonio>>. Acesso em: 06/10/2011.
- CAMARA, Arnaldo Lentini. Uso de talco nacional como aditivo absorvente de piches e materiais pegajosos no processo de fabricação do papel. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas), fev. 2003. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/BUOS-8DQF4P/1/arnaldo_lentini_da_camara.pdf>. Acesso em: 06/10/2011.
- COSTA, Augusto César da Matta. Magnesita. Disponível em: <https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=5477>. Acesso em: 05/10/2011.
- D&R NEGÓCIOS EMPRESARIAIS. Enxuta e com caixa, Magnesita já pensa em aquisições para ser líder, 02 set. 2011. Disponível em: <<http://www.dernegocios.com.br/noticias/noticia/id/230>>. Acesso em: 05/10/2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brumado (BA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=290460&r=2>>. Acesso em: 04/10/2011.
- MAGNESITA S.A. Talco, 2010a. Disponível em:

<<http://www.magnesita.com.br/minerais/talco>>. Acesso em: 06/10/2011

_____. Sínter, 06/10/2011b. Disponível em: <<http://www.magnesita.com.br/minerais/sinter>>. Acesso em: 06/10/2011

_____. Óxido de magnésio, 06/10/2011c. Disponível em: <<http://www.magnesita.com.br/minerais/oxido-de-magnesio>> Acesso em: 06/10/2011

_____. História, 06/10/2011d. Disponível em: <<http://www.magnesita.com.br/a-empresa/historia>> Acesso em: 06/10/2011

MESSIAS, Carina Gomes. Análise da degradação ambiental da micro-bacia do rio do Antônio em Brumado-BA: Contribuições para o desenvolvimento de programas de educação ambiental. 141f. Dissertação (Mestrado em Geografia), mai. 2010. Brasília: Universidade de Brasília. Disponível em:

<http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/8309/1/2010_

CarinaGomesMessias.pdf>. Acesso em: 05/10/2011.

SAMPAIO, João Alves; ALMEIDA, Salvador Luiz Matos de; FERES, Elias Salomão. Magnesita - Mina de Brumado - Magnesita S. A. Comunicação técnica elaborada para o livro Usina de beneficiamento de minérios do Brasil. p.213-218. Rio de Janeiro: CETEM, 23 dez. 2002a. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-170-00.pdf>>. Acesso em: 04/10/2011.

_____. Talco - Mina de Brumado - Magnesita S. A. Comunicação técnica elaborada para o livro Usina de beneficiamento de minérios do Brasil. p.219-221. Rio de Janeiro: CETEM, 23 dez. 2002b. Disponível em:

<<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-193-00.pdf>>. Acesso em: 04/10/2011.

VIANA, Vitor Ferraz. Manuscrito de atividade de campo 2009.1 Geo 158-pesquisa mineral, 2009. Disponível em: <http://www.moodle.ufba.br/file.php/8828/moddata/forum/4338/96335/RELATORIO_DE_CAMPO.pdf>. Acesso em: 05/10/2011.

População de Simões Filho (BA) é afetada pela produção de ferroligas de manganês

MUNICÍPIOS

BA - Simões Filho

LATITUDE

-12,7856

LONGITUDE

-38,4055

SÍNTESE

A empresa Rio Doce Manganês, da Vale, produz cerca de 280 mil toneladas de ferroligas de manganês por ano no município de Simões Filho, região metropolitana de Salvador (BA). A atividade é apontada como responsável pela emissão de poluentes atmosféricos (material particulado e poluentes gasosos) que impacta diretamente a população local.

APRESENTAÇÃO DE CASO

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de manganês, atrás apenas da África do Sul. A maior produção do minério vem de Carajás, no Pará (FONSÊCA, 2008). É lá que se encontra a mina do Azul, pertencente à Vale. Com 4.650 hectares, as reservas econômicas da mina estão estimadas em 32 milhões de toneladas de manganês metalúrgico e em 5,9 milhões de toneladas de dióxido de manganês (BRASIL INFOMINE, 2004).

Cerca de 15.800 ton/mês de manganês da mina do Azul abastecem a eletro-siderúrgica Rio Doce Manganês (RDM), da Vale, na região metropolitana de Salvador (BA) (MENEZES FILHO, 2009), onde são produzidas 280 mil toneladas de ferroligas de manganês ao ano. A produção atende às siderúrgicas do aço no Brasil, em especial Usiminas, Cosipa e Grupo Gerdau, e também ao mercado externo: Argentina, Chile, Holanda, Alemanha e Turquia (SOARES FILHO, 2008).

A RDM, na verdade, é a antiga Sibra, criada em 1965, com incentivo econômico da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) e do governo da Bahia. Até 1988, quando foi privatizada, a empresa teve como principal acionista o governo brasileiro (MENEZES FILHO, 2009). Seu parque industrial localiza-se no Centro Industrial de Aratu (CIA), em Simões Filho, município com 201,222 km² e 118.047 habitantes (IBGE, 2010), a 30 km de Salvador (SOARES FILHO, 2008).

O parque industrial da empresa é formado por três unidades distintas: plantas I, II e III (SOARES FILHO, 2008). Além de ser abastecido com o manganês da mina do Azul, o empreendimento recebe o minério oriundo da mina de Urucum, da Vale, no Mato Grosso do Sul, e de outras quatro minas da empresa no próprio estado da Bahia (MENEZES FILHO, 2009).

O quartzo, o calcário e a dolomita, fundentes utilizados no processo de produção das ferroligas, são provenientes do

estado da Bahia. Já o carvão vegetal, usado como redutor, vem da plantação de eucalipto da empresa e de fazendas de terceiros na região. O outro redutor, o coque, chega do Japão, China, Austrália e da África (SOARES FILHO, 2008).

Acontece que as instalações da RDM ficam bem próximas do distrito de Cotegipe, também no município de Simões Filho, cuja população de pouco mais de 719 habitantes, a maioria analfabeta, estaria sendo diretamente impactada pelas operações da empresa (MENEZES FILHO, 2009).

A RDM é responsabilizada pela emissão de poluentes atmosféricos (material particulado e poluentes gasosos), sobretudo fumos de óxidos de metais pesados. Ainda em 1999, termo de ajuste de conduta (TAC) determinado pelo Ministério Público de Simões Filho assinalou que tal material deveria ser priorizado em estudo de exposição populacional. Das negociações, resultaram 59 itens que compuseram a cláusula das obrigações da empresa e, dentre estes itens, estava o estudo epidemiológico do impacto na saúde da população local (MENEZES FILHO, 2009).

Sendo assim, foi apresentado o Relatório Final do Estudo Epidemiológico para Verificação de Efeitos Sobre a Saúde da População Circunvizinha à Empresa RDM (VEEP, 2005 apud MENEZES FILHO, 2009), em maio de 2006. No entanto, embora o TAC exigisse que o estudo fosse feito de forma censitária, a avaliação da contaminação humana em Cotegipe fora realizada apenas em uma amostra de 10% da população adulta e 10% da população infantil. Mesmo assim, ficou evidenciada a presença de altos índices de manganês no cabelo de maiores de 14 anos, cujos valores médio chegaram a 66,38 e 177,43 a µg/g, nos habitantes que residiam mais distante e mais próximo da área da empresa, respectivamente. Mesmo entre os indivíduos tomados como referência, na Comunidade de Caboto, distante 10,5 km do empreendimento, a média de manganês foi de 16,56 µg/g, cerca de 16 vezes mais elevado do que os valores encontrados na população brasileira: 0,15 a 1,15 µg/g. O metal, elemento essencial em baixas concentrações, é considerado um agente neurotóxico quando em altas concentrações (CARNEIRO et al, 2002 apud MENEZES FILHO, 2009).

Em 2005, a Vale anunciou que a RDM seria transformada no primeiro Parque Ecoindustrial do Brasil. De acordo com a empresa, a nova instalação da RDM iria compreender um moderno sistema de processamento do manganês que permitiria a aglomeração de partículas do minério, facilitando seu processamento. Segundo a RDM, o projeto possibilitaria uma operação mais eficiente da planta e eliminaria o pó que ficava em suspensão provocado pelo processo usado até então, e que seria desativado (BOM NEGÓCIO.COM, 2005).

Mesmo com os investimentos realizados pela Vale, visando à implantação de um sistema de processamento menos poluente e mais produtivo na RDM (BRASIL MINERAL, 2005; BOM.NEGOCIO.COM, 2005), outro estudo, realizado, em 2007/2008, pelo professor José Antonio Menezes Filho, da Universidade Federal da Bahia (UFBA), para sua tese de doutorado, defendida em 2009, também constatou que a população de Cotegipe apresentava altos níveis de manganês no organismo (MENEZES FILHO, 2009).

De acordo com o estudo, as concentrações de manganês chegam a ser 100 vezes maior do que o valor de referência desse metal na população brasileira, assim como dos níveis medidos em crianças do grupo de controle, da mesma faixa etária, etnia e nível socioeconômico, residentes em Areia Branca, município de Lauro de Freitas (BA) (MENEZES FILHO, 2009).

O professor associa os níveis elevados de manganês ao déficit cognitivo das crianças da região. Além disso, afirma ter detectado efeito similar no desempenho das mães das crianças, em um teste de inteligência, independentemente da sua escolaridade, idade e renda familiar. Em seu levantamento, ficou constatado que a contaminação era proveniente dos fornos da RDM (MENEZES FILHO, 2009).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Simões Filho situa-se na latitude 12°47'8"S e 38°24'20"W e está inserido na região metropolitana de Salvador.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOM.NEGÓCIO.COM. Primeiro Parque Ecoindustrial do país funcionará em Simões Filho, 14 set. 2005. Disponível em: <http://www.jornaldamidia.com.br/noticias/2005/09/14/Bahia_Nacional/Primeiro_Parque_Ecoindustrial_do_.shtml>.

Acesso em: 14 dez. 2011.

BRASIL INFOMINE. Mina do Azul, 2004. Disponível em: <http://brasil.infomine.com/properties/listings/24505/MINA_DO_AZUL.html>. Acesso em: 14 dez. 2011.

BRASIL MINERAL. Mineração. Vale investe R\$ 45 milhões na modernização da RDM. In: Brasil Mineral Online, n. 223, 15 set. 2005. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?numero=223>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

FONSECA, Adilson. Cidades. População descobre jazida de manganês em Simões Filho. A Tarde online, 03 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.atarde.com.br/cidades/noticia.jsf?id=895252&t=Populacao+descobre+jazida+de+manganes+em+SimoeseFilho>>. Acesso em: 14 dez. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Simões Filho (BA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=293070&r=2>>. Acesso em: 15 dez. 2011.

MENEZES FILHO, José Antônio. Níveis elevados de manganês e déficit cognitivo em crianças residentes nas proximidades de uma metalúrgica ferro-manganês na Região Metropolitana de Salvador, Bahia. Tese (Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente). 148 f. 2009. Tese (Doutorado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://bvssp.icict.fiocruz.br/pdf/25498_TESE_AMenezes_Versao_Final.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2011.

SOARES FILHO, Albano. Racionalização do Uso da Água Potável e Reuso de Efluentes Líquidos em Plantas Siderúrgicas de Ferro Ligas: O Caso da Rio Doce Manganês. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento e Tecnologia Ambiental no Processo Produtivo) 2008. 136f. Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, 2008. Disponível em: <http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/dissertacoes/dis_albano_soares.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2011.

Extração de ouro e rochas ornamentais acarretam impactos socioambientais em Jacobina (BA)

MUNICÍPIOS
BA - Jacobina

LATITUDE
-11,1855

LONGITUDE
-40,5361

SÍNTESE

O município de Jacobina (BA) tem como base de sua economia a mineração, especialmente de ouro e rochas ornamentais. A riqueza gerada pela mineração não se reflete em desenvolvimento para a comunidade local. A pobreza atinge mais de 70% da população do município. Além disso, o extrativismo mineral vem causando vários impactos, como desmatamento e doenças veiculadas pela água.

APRESENTAÇÃO DE CASO

O ouro, depois de enfrentar um longo período de ostracismo, com seu uso praticamente restrito à indústria joalheira, retomou o papel de importante ativo financeiro (CORREIO BRAZILIENSE, 2010). No Brasil, a produção de ouro bruto e beneficiado ocorre principalmente nos estados de Minas Gerais, Pará, Goiás, Mato Grosso e Bahia (ARAUJO NETO, 2009).

Em 2007, a produção de minério bruto de ouro no estado da Bahia foi de 2 milhões de toneladas, e foi obtida no Semiárido, nos municípios de Jacobina e Barroca, onde é explorado pelas empresas Jacobina Mineração e Comércio Ltda. (DNPM, 2009), do grupo canadense Yamana Gold Inc. (ACIJA, 2010), e Mineração Fazenda Brasileiro, respectivamente. A produção, após beneficiamento, gerou 4,4 toneladas de ouro e representou quase 9% da produção formal brasileira do ano. As operações de extração e beneficiamento empregaram diretamente 1.475 trabalhadores, e a produção beneficiada foi avaliada em R\$ 160,8 milhões (DNPM, 2009).

A mina Jacobina, considerada uma das 200 grandes minas brasileiras (FERNANDES et al., 2009), localiza-se a 12 km da cidade de Jacobina, num local conhecido como Canavieiras, secular garimpo explorado desde os tempos dos bandeirantes (ACIJA, 2010). Com 2.320 km² e 79.013 habitantes (IBGE, 2009), Jacobina fica no extremo norte da Chapada Diamantina, a 330 km de Salvador (A TARDE, 2008).

O município tem como base de sua economia a mineração (FERNANDES et al., 2009), não só de ouro, como também de manganês, ametista, barita, arenito (ANDRADE et al., 2008) e rochas ornamentais, como granito, mármore e quartzo (NOVAIS, 2010). A cidade integra o Arranjo Produtivo Local (APL) de Rochas Ornamentais da Bahia, que possui 70 empresas cadastradas e desenvolve as atividades de extração, serraria, polimento e marmoraria. O APL engloba o Polo de Extração e Pré-Beneficiamento em Jacobina e

Ourolândia, denominado Polo do Mármore Bege Bahia; e o Polo de Beneficiamento na Região Metropolitana de Salvador (em particular Salvador e Lauro de Freitas) e em Feira de Santana, denominado Complexo de Marmorarias da Bahia (SECTI, 2008).

O complexo minerário de ouro do município de Jacobina envolve cinco minas: Canavieiras, Itapicuru, João Belo, Morro do Vento e Basal, com uma planta de beneficiamento em comum (ACIJA, 2010). As mineralizações estão associadas à Formação Serra do Córrego do Grupo Jacobina, que se refere a uma sequência de metassedimentos clásticos, conglomerados, quartzitos e pelitos, que ocorrem na Serra da Jacobina (DARDENNE; SCHOBENHAUS, 2003; MOLINARI; SCARPELLI, 1988 apud DNPM, 2009).

A mina Jacobina foi explorada por lavra subterrânea entre 1976 e 1996-97. Em 1998, em virtude dos preços baixos do ouro, todas as operações de lavra na região foram paralisadas, sendo retomadas em 2004, quando a Yamana Gold, através da Jacobina Mineração e Comércio Ltda., assumiu o empreendimento (DNPM, 2009). Em 2008, a empresa anunciou que iria mais que triplicar sua produção, saltando de 60 mil para 200 mil onças (CORREIO DA BAHIA, 2008).

No entanto, assim como em outros municípios do Semiárido, a riqueza gerada pela mineração não se reflete em desenvolvimento para a comunidade local (CPT-BA, 2010). A região apresenta os piores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do país, sendo que, em Jacobina, a pobreza atinge mais de 70% da população (FERNANDES et al., 2009).

O extrativismo mineral, tanto do ouro quanto das rochas ornamentais, vem causando vários impactos socioambientais no município, como desmatamento, assoreamento de rios, extinção das nascentes, alteração da qualidade e quantidade da água, e doenças veiculadas pela água. Desde o início de sua formação política e territorial, Jacobina sofre com os períodos de estiagem, com repercussão direta no abastecimento de água da cidade. Porém, nas últimas décadas do século XX, o problema foi intensificado devido ao comprometimento de seus mananciais, entre eles o rio do Ouro, com a consequente contaminação e poluição da bacia do Itapicuru-Mirim (NOVAIS, 2010). As condições de saneamento em toda a região da Serra de Jacobina se apresentam bastante precárias, com baixos índices de abastecimento domiciliar de água potável e a quase total ausência de sistema de esgotamento sanitário, especialmente em zonas rurais (VALE, 2005).

Rejeitos da extração de ouro foram encontrados em várias áreas da bacia do rio Itapicuru, e estudos indicaram valores

significantes para as concentrações de metais pesados nos sedimentos transportados pelas águas destes rios. Os principais elementos encontrados no rejeito mineral foram: silício, ferro, alumínio, magnésio e potássio. Dentre os elementos traços, os principais foram: sódio, titânio, cromo, zircônio, cálcio, enxofre, manganês, cobre, mercúrio e ouro (LIMA et al., 2007).

O ouro está presente no minério em associação com arsenopirita. O processo de moagem, hidratação e oxidação da arsenopirita libera ouro, arsênio e ácido sulfúrico. A Jacobina Mineração minera a arsenopirita, retira o ouro para o mercado mundial e devolve ao ambiente arsênio e ácido sulfúrico. O ouro é extraído com a adição de cianureto [cianeto], cuja toxicidade é conhecida há mais de dois séculos. O arsênio e seus compostos são altamente tóxicos quando inalados, ingeridos ou absorvidos. As doenças ligadas ao envenenamento crônico por arsênio incluem desde lesões de pele até diabetes, insuficiência renal e câncer, entre outras (DANI apud ACIJA, 2010).

A barragem de rejeito da Jacobina Mineração e Comércio entrou em atividade em 1982, quando a empresa era de propriedade da Mineração Morro Velho S/A (ACIJA, 2010). Um relatório de fiscalização de mineração elaborado, em 2006, pelo Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da Bahia (CREA-BA), a partir de visita às minas Morro Velho e João Belo, recomendou, diante do grande volume de rejeitos observado na barragem e do alto índice pluviométrico da região, uma inspeção com maior profundidade técnica para levantar a situação do funcionamento da lagoa de contenção (QUEIROZ, 2006). No final de 2008, a barragem chegou à sua capacidade máxima (ACIJA, 2010), e uma nova barragem para contenção dos rejeitos, a jusante da anterior, já está em funcionamento (VÁRZEA DO POVO NOTÍCIAS, 2010).

De acordo com outro relatório de fiscalização, de 2008, elaborado pelo CREA-BA quando a mina de Jacobina foi reativada, em 2004, foram identificadas também outras irregularidades decorrentes da atividade mineral, como garimpo de ouro em áreas de concessão de lavra e conflito entre a atividade mineral e uma área de preservação permanente (APP), o Parque Estadual de Sete Passagens. Ainda segundo o relatório, o Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) previu a recuperação das áreas, com investimentos anuais programados. Já a situação dos garimpos de ouro passou a ser intermediada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), o qual criou uma cooperativa de garimpeiros, cedendo a eles direitos minerários em uma área de cinco hectares (ANDRADE et al., 2008).

Quanto ao conflito com o Parque Estadual de Sete Passagens, o relatório apontou que a Jacobina Mineração abriu mão dos direitos minerários na área do parque, obtendo permissão da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semarh) para a realização de atividades de mineração até 700 metros dos limites da área, numa zona

de amortecimento. A comunidade que vive no entorno do parque, no entanto, questiona tais informações diante do comprometimento do ecossistema local, enfatizando que os estudos relativos ao Plano de Manejo, elaborado por técnicos da Universidade Federal da Bahia, indicaram a criação de uma zona de amortecimento sim, mas numa faixa de 10 km a partir da poligonal do parque (ANDRADE et al., 2008).

O relatório apontou, ainda, a existência de um passivo de 87 processos trabalhistas atinentes à Saúde do Trabalhador pendentes de julgamento (ANDRADE et al., 2008). Nas décadas de 1980 e 1990, devido às atividades minerárias em Jacobina, muitos funcionários que trabalhavam no subsolo contraíram silicose, doença causada, sobretudo, pelo excesso de inalação de poeiras e gases. Os trabalhadores que adoeciam, no entanto, não eram diagnosticados como portadores de silicose (FARIAS, 2010).

No final de abril de 2008, a Jacobina Mineração registrou um milhão de horas de trabalho sem acidentes. De acordo com a empresa, isto foi possível graças ao Sistema Yamana de Gestão (SYG), que estabelece todas as políticas e os objetivos da empresa e foi organizado com base nas normas internacionais de gestão em saúde, segurança, meio ambiente e responsabilidade social. Entre as medidas adotadas estão a criação de grupo de trabalho e algumas ferramentas, como abordagens de segurança, o Registro de Ocorrência do SYG (ROS), análise de acidentes, auditoria interna e o Peace, uma caderneta individual para que cada um pense a tarefa a ser executada, estude o perigo, analise os riscos associados, corrija suas ações com base nos riscos identificados e execute o trabalho com segurança (BRASIL MINERAL, 2008).

Em audiência pública realizada em março de 2010, foram propostas medidas compensatórias ao ambiente em virtude das atividades minerárias em Jacobina, dentre elas: desassoreamento do conjunto de rios; recuperação da Área de Preservação Permanente do conjunto de rios do entorno da mina até o pontilhão da Canavieira de Fora; monitoramento eletrônico dos lançamentos de efluentes; e produção e distribuição permanente de mudas nativas para campanhas escolares e sociais. Quanto às medidas compensatórias para os moradores do entorno da mina, foram propostas, dentre outras: atendimento médico e dentário semanais; reforço escolar; e merenda para os alunos, nos turnos matutino e vespertino (ACIJA, 2010).

Em 2010, a Jacobina Mineração e Comércio e mais duas empresas do grupo Yamana conquistaram a recomendação de certificação ISO 14001 pelo Sistema de Gestão Ambiental que aplicam em seus processos de extração e beneficiamento de ouro. A certificação pela norma possibilita a redução de impactos ambientais da empresa por meio da melhoria na eficiência operacional, identificação de oportunidades de redução de custos e de riscos ambientais e gerenciamento integral do processo (BRASIL MINERAL, 2010).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIJA, Associação Comercial e indústria de Jacarepaguá. Audiência Pública – Yamana Gold Jacobina, 17 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/almacks/audincia-pblica-mp-yamanna-pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2010.

ANDRADE, Renato; ALMEIDA, Gilson Pereira de; DIAS, Aldijan Amilton. Relatório de fiscalização de mineração (FPI): fiscalização preventiva integrada, CREA-BA, 2008. Disponível em: <[www.creaba.org.br/Imagens/.../12.../FPI%20Jacobina_2006_2008\(1\).pdf](http://www.creaba.org.br/Imagens/.../12.../FPI%20Jacobina_2006_2008(1).pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

ARAÚJO NETO Homero. Relatório técnico 28: Perfil do ouro, ago 2009. Disponível em:

<www.mme.gov.br/sgm/...mineracao.../P19_RT28_Perfil_do_Ouro.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2010.

A TARDE. Mineradora Jacobina (BA) investe US\$ 90 milhões em expansão e no social. In: Skyscrapercity, 30 ago. 2008. Disponível em: <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=697984>>. Acesso em: 17 nov. 2010.

BRASIL MINERAL. Segurança: Jacobina registra 1 milhão de horas sem acidentes. In: Brasil Mineral OnLine n° 352, 14 mai. 2008. Disponível em: <www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=3584&busca=&numero=352>. Acesso em: 18 nov. 2010.

_____. Certificações: Três unidades da Yamana ganham ISO 14001. In: Brasil Mineral OnLine n°437, 03 fev. 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4694&busca=&numero=437>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

CORREIO BRAZILIENSE. Alta de preços do ouro viabiliza a exploração de jazidas que não eram viáveis economicamente. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), 30 maio 2010. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=112295>. Acesso em: 18 nov. 2010.

CORREIO DA BAHIA. Mineradora investirá US\$ 407 milhões na Bahia. In: Intelog, 16 jun. 2008. Disponível em: <www.intelog.net/site/default.asp?TroncoID=907492&SecaoID=508074&SubsecaoID=818291&Template=.../artigosnoticias/user_exibir.asp&ID=163929&Titulo=Mineradora%20investir%E1%20US%24407%20milh%C5es%20na%20Bahia>. Acesso em: 17 nov. 2010.

CPT-BA, Comissão Pastoral da Terra da Bahia. Impactos causados pela mineração na Bahia serão refletidos em encontro, 11 nov. 2010. Disponível em: <http://www.cptba.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=509:encontro-reflete-impactos-causados-pela-mineracao-na-bahia&catid=8:noticias-recentes&Itemid=6>. Acesso em: 18 nov. 2010.

DNPM, Departamento Nacional de Produção Mineral. Mineração no Semiárido Brasileiro, Brasília (DF), 2009. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/mostra_arquivo.asp?IDBancoArquivoArquivo=3194>. Acesso em: 18 nov. 2010.

FARIAS, Sara Oliveira. Trabalho, sindicato e relações de força. X Encontro Nacional da História Oral - Testemunhos: História e Política, Recife (PE), 26 a 30 abr. 2010. Disponível em: <http://www.encontro2010.historiaoral.org.br/resources/anais/2/1270594647_ARQUIVO_TextofinalABHO2010.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2010.

FERNANDES, Francisco Rego Chaves; LIMA, Maria Helena Rocha; TEIXEIRA, Nilo da Silva. As grandes minas e o desenvolvimento humano das comunidades do Semi-Árido brasileiro. In: Rev. Ciênc. Admin., Fortaleza, v. 15, n. 1, p. 105-132, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://www.unifor.br/joomla/joomla/images/pdfs/pdfs_notitia/3574.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Jacobina, 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=291750&r=2>>. Acesso em: 17 nov. 2010.

LIMA, Luiz Rogério Pinho de Andrade; BERNADEZ, Leticia Alonso; BARBOSA, Luis Alberto Dantas. Gold processing residue from Jacobina Basin: chemical and physical properties. In: Revista Brasileira de Geociências, volume 37 (4), p. 848-852, dez. 2007. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg/article/download/11450/7969>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

NOVAIS, Marcos Paulo Souza. Aspectos da apropriação e ocupação do espaço na microbacia rio do Ouro, Jacobina – Bahia e suas repercussões socioambientais, 25 a 31 de julho de 2010. Anais XVI Nacional de Geógrafos, Porto Alegre - RS, 2010. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=1311>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

QUEIROZ, José Augusto Pinto. Relatório de fiscalização de mineração (FPI): fiscalização preventiva integrada, CREA-BA, 2006. Disponível em: <[www.creaba.org.br/Imagens/.../12.../FPI%20Jacobina_2006_2008\(1\).pdf](http://www.creaba.org.br/Imagens/.../12.../FPI%20Jacobina_2006_2008(1).pdf)>. Acesso em: 18 nov. 2010.

SECTI, Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação. Plano de desenvolvimento do APL de rochas ornamentais da Bahia, Salvador (BA), mai. 2008. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1247146619.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2010.

VALE, Marcelo Fabiane Silva do. Educação ambiental associada ao ecoturismo como instrumento para o desenvolvimento sustentável, Serra da Jacobina- BA, 2005. 160f. Dissertação (mestrado em Ecologia e Biomonitoramento), Universidade Federal da Bahia. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufba.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=405>. Acesso em: 18 nov. 2010.

VÁRZEA DO POVO NOTÍCIAS. Jacobina: Nova barragem de rejeitos da Yamana Gold já está em funcionamento, 11 jun. 2010. Disponível em: <<http://varzeadoopoconoticias.blogspot.com/2010/06/jacobinanova-barragem-de-rejeitos-da.html>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

Novas perspectivas da mineração em Juazeiro e outras localidades no norte da Bahia

MUNICÍPIOS
BA - Juazeiro

LATITUDE
-9,738

LONGITUDE
-39,9213

SÍNTESE

A atividade mineral em Juazeiro (BA) provoca impactos ao meio ambiente, especificamente ao bioma da Caatinga e às comunidades rurais. Apesar das deficiências em infraestrutura do município, há perspectivas de novas explorações minerais na localidade. O governo de Juazeiro tem trabalhado para identificar o potencial mineral ainda não explorado no município.

APRESENTAÇÃO DE CASO

O município de Juazeiro foi fundado em 1833 e contava, em 2010, com uma população estimada em 197.965 habitantes (IBGE, 2010). Situado na microrregião de Juazeiro e na mesorregião do Vale São Francisco da Bahia (CNM, 2010), com 6.500,520 km² (IBGE, 2010), o município dispõe de diversos recursos minerais cuja exploração vem causando vários impactos ambientais, como assoreamento e poluição de corpos hídricos, poluição do ar, queimadas, desmatamento, contaminação do solo e degradação de áreas protegidas (PORTAL ODM, 2010).

A geologia de Juazeiro é determinada pelo complexo vulcano-sedimentar denominado Faixa Rio Salitre, que aflora em uma calha com largura média de 7 km a sudoeste do município. Na área dos rios Salitre e Batateira há cerca de 80 km² onde pode ser prospectado ouro. Também é encontrada na região uma reserva geológica superior a 9 milhões de toneladas de pirita/pirrotita, que pode ser fonte de níquel, cobalto, e é usado para obtenção de ferro e ácido sulfúrico (RIBEIRO et al., 1993).

O entorno de Juazeiro conta ainda com grandes reservas minerais. Nas cidades de Curaçá, Uauá, Campo Alegre de Lourdes, Pilão Arcado, Remanso, Casa Nova, Sobradinho e Sento Sé são encontradas jazidas de ferro, ouro, titânio, vanádio, níquel, cobre, chumbo, zinco, ametista, cristal branco, quartzo verde, mármore, brita e fosfato. Empresas brasileiras e multinacionais realizam lavra e pesquisas nesses nove municípios localizados no norte da Bahia (CPT, 2009).

Apesar de a maior parcela da atividade mineral em Juazeiro estar em fase de pesquisa, a mineração já provoca impactos ao meio ambiente, especialmente ao bioma da Caatinga, e às comunidades rurais. Entre estes impactos podem-se citar a contaminação e o assoreamento das águas fluviais provocados pelo lançamento de resíduos sólidos da mineração; deposição de rejeitos em locais inadequados, ocasionando prejuízo às atividades agrárias e pastoris; abalos sísmicos ocasionados pela explosão de rochas,

comprometendo as edificações existentes; e poluição atmosférica em razão da poeira proveniente da atividade minerária (CPT, 2009).

A atividade de mineração na região também tem comprometido as matas ciliares (que se situa ao longo das margens de rios e ao redor de nascentes e lagos). No caso do município de Juazeiro, em que a largura do rio São Francisco é superior a 600 metros, uma faixa de 500 metros nas margens do rio deve ser preservada (NASCIMENTO, 2001). Na localidade, há ainda embates de camponeses e ribeirinhos contra empresas que recebem autorizações de pesquisa nas proximidades de rios, em terras destinadas a assentamentos de reforma agrária, e em áreas de produção de caprinos e ovinos em regime de Fundo de Pasto (também conhecido como Fecho de Pasto e que consiste em reservas de pastagem em terras destinadas ao pastoreio comunitário) (CPT, 2009; SABOURIN et al., 1997).

Entre as empresas que atuam no local está a mineradora Risley do Nascimento Sena, que se dedica à extração de granito no distrito de Juremal, numa área próxima à Fazenda Curral Velho, comunidade que abriga 13 famílias que se dedicam a atividades de Fundo de Pasto. Em 2001, a empresa havia celebrado com os moradores um acordo de arrendamento da área por um período não superior a cinco anos, comprometendo-se a fazer o controle da emissão de poeira, pagamento de aluguéis pelo arrendamento, disponibilização de postos de trabalho para as pessoas da comunidade, e realização de pequenas obras de conservação da infraestrutura da fazenda. No entanto, como, segundo os moradores, a empresa não cumpriu o acordo e ainda gerou diversos impactos socioambientais, em 2006, foi instaurado um Inquérito Civil, pelo Ministério Público do Estado da Bahia, para averiguar a atuação da empresa (CPT, 2009).

O Relatório de Fiscalização Ambiental feito por técnico em Segurança do Trabalho e Meio Ambiente do Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia da Bahia (CREA-BA) apontou que a empresa não havia cumprido diversos condicionantes ambientais, tais como alternativas para reutilizar os fragmentos de rochas descartadas; drenagem do escoamento superficial das águas pluviais e dos efluentes; recuperação da vegetação circundante à mineradora; monitoramento e limitação de explosões a 30 metros da margem do rio Juremal (área de preservação permanente); disponibilização de equipamentos de proteção individual corretos e adequados aos funcionários; dentre outras iniciativas. Já o Relatório de Fiscalização Ambiental, do Centro de Recursos Ambientais, atual Instituto de Meio Ambiente do Estado da Bahia (IMA), apontou que, apesar de licenciada, a Risley do Nascimento Sena vem tendo

dificuldade de cumprir as condicionantes impostas ao empreendimento e precisa negociar um novo contrato com os proprietários ou posseiros da terra (CPT, 2009).

Além dos impactos ambientais decorrentes da mineração, o município convive com muita pobreza. Numa tentativa de minimizar o problema e ampliar o mercado de trabalho, a Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração (SICM) do Estado da Bahia implantou o Programa de Formação de Artesãos Minerais, que instalou ou ampliou 30 núcleos de treinamento e formação de artesãos em variadas modalidades do artesanato mineral, não apenas na cidade de Juazeiro, mas também em Jacobina, Gentio do Ouro, Potiraguá, Nova Fátima e Salvador (MINERART, 2010). A necessidade de mão de obra qualificada para reaproveitar os rejeitos da mineração na região do Semiárido também havia sido detectada no diagnóstico “Mineração na região de Juazeiro: avanços, impactos e resistência das comunidades rurais”, feito, em julho de 2009, pela Comissão Pastoral da Terra (CPT-BA, 2009).

Outra iniciativa desenvolvida pelo governo baiano para minimizar a deficiência na renda e nas condições de trabalho dos mineradores de pequeno porte é o Centro de Apoio ao Artesanato Mineral da Bahia (Minarte). Resultante de uma parceria entre o governo do estado com a organização italiana Unione Italiana Del Lavoro, o projeto incentiva a introdução e venda de peças de artesanato mineral de Juazeiro em feiras ou exposições do gênero. O Minarte se dedica à introdução de novas técnicas de artesanato mineral, permitindo que os artesãos tenham acesso a créditos financeiros, novas ferramentas de trabalho e capacitação profissional. A Associação de Garimpeiros do Médio São Francisco (Agamesf) e a Associação Agropastoril de Moradores e Amigos do Distrito de Abóbora, ambas em Juazeiro, já obtiveram crédito corporativo para empregarem na produção do artesanato mineral (FERRO; AZÊVEDO, 2006).

A falta de qualificação profissional de jovens e adultos em Juazeiro também chama a atenção do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) que, em conjunto com a Agamesf, realizou cursos de adorno mineral, lapidação e artesanato decorativo. Para os artesãos locais, a medida representa uma oportunidade de conhecer mais sobre suas matérias primas e valorizar sua mão de obra, ampliando a renda familiar. O objetivo da Agamesf é formar profissionais para o Arranjo Produtivo Local (APL) do segmento mineral, permitindo a inclusão social através da mineração (LUSTOSA, 2008).

A deficiência energética é outro problema que afeta Juazeiro. Sem a infraestrutura adequada, pequenas e médias empresas mineradoras não têm as condições necessárias para operarem, o que contribui para a geração de uma menor quantidade de empregos diretos e indiretos no município. Para sanar tal problema, o governo estadual implantou uma rede de distribuição energética com cerca de 30 km de extensão, pouco mais de 230 postes, para fomentar a

produção mineral e o beneficiamento de mármore e granitos na cidade (GOVERNO DA BAHIA, 2004; GOVERNO DA BAHIA, 2009).

Apesar das deficiências em infraestrutura, há perspectivas de novas explorações minerais na localidade. A Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração e a assessoria de Planejamento e Desenvolvimento Econômico de Juazeiro têm trabalhado para identificar o potencial mineral ainda não explorado no município (DINIZ, 2010). Segundo um levantamento inicial, coordenado pela Agamesf, Juazeiro pode conter em seu subsolo reservas ainda inexploradas de calcário, mármore, granito, pedra portuguesa, quartzo ametista, quartzo verde, topázio, cristais, ouro e diamante. As três regiões do município mais promissoras para a existência desses recursos minerais são Manga, Pau Preto e Boa Sorte (LUNA; SANTOS, 2010).

Segundo levantamento feito pela Comissão Pastoral da Terra (CPT) de Juazeiro, entre os meses de novembro de 2008 e março de 2009, 108 empresas ou pessoas foram autorizadas a pesquisar minérios na região, por um período de três anos. Os minérios mais cobiçados para pesquisa na região são ferro, manganês e fosfato, seguidos de quartzito, granito, cobre, mármore e níquel (CPT-BA, 2009).

No entanto, alguns projetos já estão em andamento. Um deles visa instalar no município uma indústria de fertilizantes químicos, tendo em vista a disponibilidade de matérias primas, sistemas de transportes, políticas públicas de desenvolvimento regional e demanda do mercado consumidor por fertilizantes químicos no médio vale do rio São Francisco, que realiza agricultura irrigada (SILVA, 2002). A empresa PanBrazilian Mineração conseguiu autorização do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) para pesquisa de fosfato em 2008 e 2009 (CPT, 2009). No entanto, a atividade pode representar mais impacto ambiental pois a técnica da rochagem na região pode elevar os teores de metais pesados no solo e comprometer sua qualidade (MENDES et al., 2010).

Há ainda um projeto para operação de uma mina de cobre no município. Desenvolvido pela Mineração Caraíba, o Projeto Vermelhos está em fase de estudos e a estimativa é que as pesquisas da mina estejam concluídas em meados de 2011. Como o empreendimento vai impactar a comunidade de Vermelhos, localizada no distrito de Itamotinga, o IMA realizou, em março de 2010, uma oficina com a finalidade de levar informações aos moradores da zona rural que será atingida (RADINA, 2010).

Além desses projetos, existem outras 13 outorgas de pesquisa no setor mineral em Juazeiro. Embora a mineração afete a comunidade local e o meio ambiente, a dificuldade em reunir as comunidades atingidas pelos empreendimentos minerários pode enfraquecer a pressão comunitária para que a sustentabilidade socioambiental seja uma condicionante na atuação de diversas empresas do setor mineral na cidade (CPT, 2009).

Os governos estadual e municipal têm alertado as empresas mineradoras interessadas em atuar em Juazeiro para que a viabilidade econômica de futuros empreendimentos do setor mineral ocorra em paralelo à sustentabilidade socioambiental (LUNA; SANTOS, 2010).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de mármore e granitos concentram-se ao longo do canal principal da bacia do rio São Francisco, entre o riacho Seco e o riacho São José. Estão compreendidas entre as latitudes 9°44'17"S – 9°11'21"S e longitudes 39°55'17"W – 40°41'48"W.

REDATORES

Rodrigo Braga

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CNM, Confederação Nacional de Municípios. Dados Gerais, Juazeiro – BA, 2010. Disponível em: <http://www.cnm.org.br/dado_geral/mumain.asp?ildMun=100129218>. Acesso em: 05 nov. 2010.

CPT, Comissão Pastoral da Terra / Diocese de Juazeiro – Bahia. Mineração na Região de Juazeiro: avanços, impactos e resistência das comunidades rurais. Julho, 2009. Pg. 1-78. Disponível em: <http://www.cptba.org.br/download/diagnostico_mineracao_juazeiro_jul2009.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2010.

CPT-BA, Comissão Pastoral da Terra Regional Bahia. Seminário define estratégias para enfrentamento às mineradoras na região de Juazeiro, BA. In: Portal Ecodebate, 07 out. 2009. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2009/10/07/seminario-define-estrategias-para-enfrentamento-as-mineradoras-na-regiao-de-juazeiro-ba/>>. Acesso em: 18 nov. 2010.

DINIZ, Fabiana. Estudo vai identificar potencial mineral de Juazeiro. Prefeitura Municipal de Juazeiro. 05 ago. 2010. Disponível em: <http://www.juazeiro.ba.gov.br/views/noticias_print.php?id=4419>. Acesso em: 08 nov. 2010.

FERRO, Bruno; AZÉVEDO, Hélio. Centro de Apoio ao Artesanato Mineral da Bahia – MINARTE. Informativo MINARTE. Ano 1, número 1. Janeiro, 2006. Pg. 1-4. Disponível em: <<http://www.minarte.org.br/admin/editor/informativos/informativo1.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2010.

GOVERNO DA BAHIA. Bahia que faz: densificação da base econômica e geração de emprego e renda. Relatório de Atividades. 2004. Pg. 160-166. Disponível em: <http://www.seplan.ba.gov.br/sgc/arquivos/20100302_154706_14_Minerao.pdf>. Acesso em 05 nov. 2010.

GOVERNO DA BAHIA. Dinamizar e adensar cadeias produtivas (indústria, comércio, serviços e mineração) articulando redes de diferentes portes e empreendimentos solidários, com melhor distribuição territorial. Relatório anual de governo. 2009. Pg. 193. Disponível em: <http://www.seplan.ba.gov.br/sgc/arquivos/20100618_090358_09%20Cadeias%20Produtivas.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Juazeiro (BA). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=291840&search=bahia|juazeiro>>. Acesso em: 29 ago. 2013.

LUNA, Moema; SANTOS, Cláudia. À procura de pedras preciosas. Jornal do Commercio – Vale do São Francisco. 23 ago. 2010. Portal

de notícias da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, CBPM. Disponível em: <<http://www.cbpm.com.br/paginas/noticias.php?id=576>>. Acesso em: 08 nov. 2010.

LUSTOSA, Emanuelle. Artesãos capacitados em Juazeiro. Agência SEBRAE de notícias. 09 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.ba.agenciasebrae.com.br/noticia.kmf?cod=7962970&canal=419>>. Acesso em: 08 nov. 2010.

MENDES, Alessandra Monteiro Salviano; SILVA, Davi José; FILHO, Jorge Luís de Oliveira Pinto. Acúmulo de metais pesados no solo e nas plantas após o uso de um resíduo de mineração como fertilizante para culturas anuais. XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas. FERTBIO 2010. Guarapari/ES, 13 a 17 set. 2010. Pg. 1-4. Disponível em: <<http://www.fertbio2010.com/TRABALHOS/1330.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2010.

MINERART, Artesanato Mineral da Bahia. Artesanato Mineral. Disponível em: <<http://www.uil.org.br/MINERART/artesanato.asp>>. Acesso em: 05 nov. 2010.

NASCIMENTO, Clóvis Eduardo de Souza. A importância das matas ciliares do rio São Francisco. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido. Documentos 179. Petrolina/PE, dez. 2001. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/public_eletronica/downloads/SDC179.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2010.

PORTAL ODM. Acompanhamento municipal dos Objetivos do Milênio. Relatórios Dinâmicos. 2010. Pg. 1-10. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/relatorios/ba/juazeiro#>>. Acesso em: 05 nov. 2010.

RADINA, Lene. SEADRUMA participa de oficina para elaboração do Termo de Referência da Mineração Caraíba. Prefeitura Municipal de Juazeiro. 31 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.juazeiro.ba.gov.br/?pag=noticias&id=3957>>. Acesso em: 07 nov. 2010.

RIBEIRO, Adalberto Figueiredo; GARRIDO, Ives A.; BRITO, Reinaldo S. C.; NONATO, Israel F. Geologia e potencialidade para mineralizações de ouro e sulfetos da Faixa Rio Salitre, Juazeiro – Bahia. Série Arquivos Abertos 3. Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, CBPM. Salvador/BA, 1993. Pg. 1-9. Disponível em: <http://www.cbpm.com.br/paginas/public_series_arquivos_abertos.php>. Acesso em: 05 nov. 2010.

SABOURIN, Eric; CARON, Patrick; SILVA, Pedro Carlos Gama da. O manejo dos “Fundos de Pasto” no nordeste baiano: um exemplo de reforma agrária sustentável. VIII Encontro de Ciências Sociais Norte/Nordeste. Fortaleza/CE, 10 a 13 jun. 1997. Pg. 1-23. Disponível em: <http://afm.cirad.fr/documents/6_DiagnosticsTerr/CD_AFM/textes/295.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2010.

SILVA, Valesca da Silveira. A posição de Juazeiro (BA) no contexto regional para a localização de uma nova indústria de fertilizantes. Série Anais da X Jornada de Iniciação Científica do Centro de Tecnologia Mineral, CETEM. Rio de Janeiro/RJ, 2002. Pg. 259-271. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_X_jic_2002/Valeska.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2010.

Efeitos da mineração de urânio na população do sudoeste da Bahia

MUNICÍPIOS
BA - Caetité
BA - Lagoa Real

LATITUDE
-13,8722

LONGITUDE
-42,2916

SÍNTESE

A contaminação da água e os riscos à saúde da população são alguns dos impactos da extração e do beneficiamento do urânio na Unidade de Concentração de Urânio (URA) em Caetité, no sudoeste da Bahia, pela estatal Indústrias Nucleares do Brasil (INB).

APRESENTAÇÃO DE CASO

Entre os municípios de Caetité e Lagoa Real, no Sudoeste da Bahia, situa-se uma das mais importantes províncias uraníferas brasileira. A mina, explorada pela estatal Indústrias Nucleares do Brasil (INB), tem 1.800 hectares de extensão e uma reserva estimada de 100 mil toneladas exclusivamente de urânio, sem outros minerais de interesse associados (INB, 2002-2003 apud PRADO, 2007).

As atividades de mineração na região têm causado impactos na vida das comunidades locais. Caetité, em especial, enfrenta os maiores problemas ambientais decorrentes de atividades de extração de urânio, bem como os consequentes efeitos à saúde da população (PRADO, 2007).

Caetité tem 47.524 habitantes, metade vivendo na zona rural, onde cria gado e planta mandioca, cana-de-açúcar, feijão e milho. A situação é semelhante em Lagoa Real, onde 80% dos 13.934 habitantes vivem na área rural. Na região, pessoas e animais consomem água não tratada de poços e de um riacho que atravessa a área da mina (PRADO, 2007).

Os dois municípios fazem parte das Regiões de Planejamento e Gestão das Águas do Rio de Contas e dos rios Paramirim, Santo Onofre e Carnaíba de Dentro. A maioria dos rios da região é intermitente, com períodos de seca no inverno. Embora limitado por sua baixa capacidade de produção, o sistema aquífero da região é considerado suficiente para o suprimento de propriedades rurais e núcleos urbanos em áreas com carência de abastecimento de água. No entanto, com o início das operações de produção de concentrado de urânio, houve acréscimos na demanda decorrentes não só do consumo de água pela planta industrial, mas também pelo crescimento da população causado pelo desenvolvimento econômico da região (LAMEGO et al., 2003).

O distrito uranífero de Lagoa Real foi descoberto durante a execução de uma série de levantamentos aerogeofísicos, entre 1976 e 1977. (INB, 2002-2003 apud PRADO, 2007). Com a exaustão do urânio economicamente explorável da mina de Poços de Calda (MG), em 1996, esse passou a ser explorado na região (TEIXEIRA et al., 2000 apud PRADO,

2007). A exploração na Unidade de Concentração de Urânio (URA) de Caetité começou efetivamente, em 1999 (LIMA; COSTA, 2006).

De acordo com o estudo da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), a população de Caetité em particular está sujeita a riscos radiobiológicos muito superiores aos de populações de outras regiões, tanto no país como no restante do mundo. Essa circunstância pode levar a sérios problemas de saúde, como à ocorrência de neoplasias (PRADO, 2007).

O estudo mediu o grau de contaminação ambiental por urânio a partir dos níveis de incorporação desse radionuclídeo pelos habitantes da região, usando dentes humanos como bioindicadores. Os dentes coletados foram extraídos por clínicas odontológicas da região, por motivos ortodônticos. Uma vez que a concentração de urânio em dentes é muito similar à verificada no esqueleto (dentro de uma incerteza inferior a 10%), os resultados para dentes também expressam o conteúdo de urânio (por unidade de massa) no esqueleto como um todo (PRADO, 2007).

A pesquisa concluiu que os residentes nos municípios de Caetité e Lagoa Real apresentam índices corpóreos de urânio bastante elevados. No caso de Caetité, foi constatada uma incorporação média de urânio cerca de 100 vezes maior do que a média mundial (PRADO, 2007).

Sucessivas inspeções dos órgãos competentes (Ministério Público do Trabalho, Delegacia Regional do Trabalho, etc.) constatarem também irregularidades trabalhistas, deficiências na avaliação da segurança no trabalho e precária assistência à saúde na região. Essas inspeções resultaram em várias notificações e recomendações à INB (VILASBOAS, 2008).

No final de 2007, os conflitos pelo uso da água levaram associações de pequenos agricultores a requerer ao Instituto de Gestão das Águas (Ingá) o cancelamento das autorizações concedidas por eles, em 1999, à INB, permitindo a perfuração de poços artesianos e o uso gratuito, por tempo indeterminado, das águas subterrâneas dos seus lotes. Além disso, a comunidade passou a reivindicar a instalação de um serviço para a detecção de doenças do trabalho e a estruturação de um sistema de vigilância epidemiológica, toxicológica e radiológica capaz de identificar o câncer e as demais doenças relacionadas a radiações ionizantes (VILASBOAS, 2008).

Segundo relatório divulgado em 2008 pelo Greenpeace, foi constatada a contaminação radioativa em amostras de água usada para consumo humano e animal, coletadas na área de influência direta da mineração de urânio no município. A coleta das amostras de água foi realizada em abril de 2008, em pontos localizados dentro de um raio de 20 km ao redor

da mineração de urânio da INB em Caetité. As amostras foram encaminhadas a um laboratório independente, credenciado no Reino Unido para a realização de análises. Pelo menos duas delas apresentaram contaminação por urânio muito acima dos índices máximos sugeridos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) (LERER, 2008).

Segundo Bickel (2008 apud VILASBOAS, 2008), a contaminação das águas superficiais e subterrâneas é agravada pelo fato de o lixo atômico ficar em barris abertos, expostos às chuvas.

De acordo com os moradores das comunidades que utilizam água das fontes analisadas, a INB colhe amostras em intervalos regulares para análises, mas as informações sobre a qualidade da água não são repassadas à população. O perigo de contaminação é iminente, uma vez que, liberado no meio ambiente, o urânio entra na cadeia alimentar humana pelo consumo de água ou de alimentos contaminados, como leite e vegetais (LERER, 2008).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) autuou a INB em 2009, alegando o descumprimento de um condicionante da Licença Ambiental que determina o imediato informe ao órgão no caso de qualquer acidente ocorrido no empreendimento. Segundo os técnicos do Ibama que vistoriaram a empresa, foram detectados vazamentos de um solvente orgânico contendo urânio, que transbordou dos tanques de processamento para a caixa de brita. Devido à chuva, esse material transbordou ainda para o sistema de drenagem das águas pluviais, atingindo a canaleta de drenagem que direciona a água para a Barragem do Córrego do Engenho. Como resultado, o Ibama constatou a contaminação de 15 m³ de material (terra e brita) retirado da caixa de brita, e 33 m³ de solo contaminado da canaleta de drenagem (TRIBUNA DA CONQUISTA, 2009).

Em janeiro de 2010, o Ingá e a Secretaria de Saúde do Estado da Bahia notificaram a prefeitura de Caetité e a INB para suspenderem o consumo de água em três pontos da cidade. Segundo o instituto, nos locais foram detectadas radioatividade alfa e beta acima do permitido. A prefeitura foi intimada a suspender o uso imediatamente e a garantir o abastecimento alternativo de água para as famílias atingidas (SPIGLIATTI, 2010).

Dos três pontos, apenas um é utilizado para abastecimento humano e apresentou radioatividade alfa acima do limite permitido: o poço da prefeitura no povoado de Barreiro, da zona rural de Caetité, que leva água para 15 famílias desde 2007 (SPIGLIATTI, 2010).

Do total de 50 poços que ficam na área da mina de extração de urânio da INB, seis poços e mananciais superficiais de três municípios vizinhos à mina apresentaram radioatividade acima do permitido, e o consumo de água dessas fontes foi suspenso no começo de dezembro de 2009, após o recebimento dos resultados da análise de coleta de amostra de água realizada pelo Ingá na região de Caetité. Os outros

dois pontos onde foi detectada radioatividade estão localizados dentro do pátio da INB, onde a água é utilizada para fins industriais (SPIGLIATTI, 2010).

Segundo o Ingá, o Ibama será comunicado destes resultados para que tome providências em relação ao licenciamento ambiental da INB, que poderá ser suspenso (PORTAL ECODEBATE, 2010). Enquanto isso, sem água, a população de Caetité violou os poços lacrados pelo Ingá e vem consumindo água contaminada (CELESTINO, 2010).

Em dezembro de 2010, no portal de notícias da INB, há uma nota afirmando que o Ingá concluiu serem normais os teores de urânio na água dos poços e recomendou à prefeitura a liberação dos poços até então interditados (INB, 2010).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Caetité possui uma mina de urânio, Fazenda Cachoeira, localizada na sub-bacia do rio Brumado pertencente à bacia do rio de Contas, que deságua no mar, além de outras ocorrências minerais. A mina é encontrada entre as latitudes 13°52'20"S – 13°48'15"S e longitudes 42°16'30"W – 42°19'30"W.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CELESTINO, Samuel. Caetité: População consome água contaminada. Bahia Notícias, Salvador, 14 fev. 2010. Disponível em: <www.bahianoticias.com.br/.../57059,caetite-populacao-consome-agua-contaminada.html>. Acesso em: 23 mar. 2010.
- INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL. Águas de Caetité – Governo da Bahia libera poços. INB notícias, 12 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.inb.gov.br/inb/webforms/interna2.aspx?campo=1329>>. Acesso em: 03 mar. 2011.
- LAMEGO, Francisco Fernando S. Filho; FERNANDES, Horst Monken; FLEXOR, Jean-Marie; FONTES, Sergio L.; PEREIRA, Saulo R. Filho; NASCIMENTO, Flávia M. F. Impactos de mineração e sustentabilidade no Semi-árido. Estudo de Caso: Unidade de Concentração de Urânio – URA (Caetité, BA). Comunicação Técnica elaborada para o XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2003, Curitiba. Porto Alegre: ABRH, 2003. 18p. Cetem. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2003-137-00.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2010.
- LERER, Rebeca. Ciclo do perigo: impactos da produção de combustível nuclear no Brasil. Denúncia: contaminação da água por urânio em Caetité. Greenpeace, out. 2008. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/documentos/nuclear/ciclo-do-perigo>>. Acesso em: 23 mar. 2010.
- LIMA, Hernani Mota de; COSTA, Flávio Luiz Costa. Plano conceitual de fechamento para a unidade de concentrado de urânio da INB em Caetité, Bahia. Rev. Esc. Minas vol. 59 n. 4, Ouro Preto Out./Dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0370...script...>>. Acesso em: 23 mar. 2010.
- PORTAL ECODEBATE. Caetité, BA: Radioatividade suspende coleta de água em três pontos de captação, 23 jan. 2010. Disponível em:

<<http://www.ecodebate.com.br/2010/01/23/caetite-ba-radioatividade-suspende-da-coleta-de-agua-em-tres-pontos-de-captacao/>>. Acesso em: 30 mar. 2010.

PRADO, Geórgia Reis. Estudo de contaminação ambiental por urânio no município de Caetité-Ba, utilizando dentes humanos como bioindicadores. 2007. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-BA, 182f.

D i s p o n í v e l e m : <http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/mdrma/dissertacoes/georgiareisprado.rtf>. Acesso em: 22 mar. 2010.

SPIGLIATTI, Solange. Radioatividade faz Caetité suspender consumo de água. Agência Estado, São Paulo, 22 jan. 2010. <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,radioatividade-faz-caetite>

-suspender-consumo-de-agua,499824,0.htm>. Acesso em: 23 mar. 2010.

TRIBUNA DA CONQUISTA. Ibama autua empresa responsável por exploração de Urânio em Caetité. Vitória da Conquista, 20 nov. 2009. D i s p o n í v e l e m : <<http://www.tribunadaconquista.com.br/v1/2009/11/20/ibama-autua-empresa-responsavel-por-exploracao-de-uranio-em-caetite>>. Acesso em: 23 mar. 2010.

VILASBOAS, Zoraide. Mineração de urânio em Caetité/BA: os custos socioambientais da energia nuclear. Portal Ecodebate, 5 nov. 2008. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2008/11/05/mineracao-de-uranio-em-caetiteba-os-custos-socioambientais-da-energia-nuclear-artigo-de-zoraide-vilasboas/>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

Termelétrica do Complexo do Pecém (CE) pode alterar biodiversidade da região

MUNICÍPIOS
CE - São Gonçalo do
Amarante

LATITUDE
-3,5972

LONGITUDE
-38,8822

SÍNTESE

A usina termelétrica do Grupo MPX Mineração e Energia Ltda., que será movida a carvão mineral, é considerada prejudicial à biodiversidade e à saúde da população do município de São Gonçalo do Amarante, litoral oeste do Ceará. O empreendimento, que integra o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), tem previsão para começar a operar em 2012.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Os impactos socioeconômicos sobre as comunidades e recursos litorâneos são crescentes à medida que atividades econômicas e investimentos em infraestrutura se intensificam na zona costeira do país. O Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) - localizado no distrito de Pecém, no município de São Gonçalo do Amarante, litoral oeste do Ceará - é um exemplo deste processo, e tem sido apontado como a causa de efeitos negativos sobre as populações vulneráveis, principalmente sobre os pescadores artesanais (IBGE, 2010); (ARAÚJO, FREITAS, ALBUQUERQUE, 2009). Dentre os impactos socioambientais atribuídos ao CIPP, devem ser considerados os referentes à usina termelétrica a carvão mineral (RIGOTTO, 2009) do Grupo MPX Mineração e Energia Ltda.

O CIPP começou a ser implantado há mais de 15 anos para abrigar o porto e prevê a implantação de um polo metal-mecânico e petroquímico, além de outras indústrias de base e de uma Zona de Processamento de Exportações (RIGOTTO, 2009). Quando estiver completo, o CIPP deverá compreender ainda cinco termelétricas, uma refinaria da Petrobras, uma siderúrgica e uma fábrica de cimento (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Com 838 km² e 43.890 habitantes (IBGE, 2010), o município de São Gonçalo do Amarante foi escolhido para a implantação da infraestrutura portuária por possuir uma posição geográfica privilegiada em relação aos principais mercados de consumo internacional (Comunidade Europeia e Estados Unidos da América) e também devido ao calado da região - 16 m de profundidade a uma distância de 2 km da costa. O Terminal Portuário do Pecém foi inaugurado oficialmente em 2002 (ARAÚJO, FREITAS, ALBUQUERQUE, 2009).

Do ponto de vista econômico, o CIPP possibilita o escoamento da produção, amplia os mercados e diversifica a pauta de exportações, contribuindo, portanto, para aumentar a participação do estado do Ceará no Produto Interno Bruto

(PIB) brasileiro. Os impactos positivos na economia local estão relacionados com a geração de emprego e renda, bem como com o aumento do comércio e da infraestrutura necessária para atrair outros investimentos, tais como uma usina siderúrgica, uma refinaria e termelétricas (ARAÚJO, FREITAS, ALBUQUERQUE, 2009).

Já do ponto de vista ambiental, dada à dimensão do CIPP, é possível que ocorram mudanças na região, uma vez que as áreas litorâneas apresentam-se instáveis e são de alta vulnerabilidade. Da mesma forma, mudanças na estrutura e nas relações sociais, bem como o surgimento de problemas advindos do crescimento urbano podem acontecer. Os moradores do local afirmam que as mudanças ambientais e sociais potenciais e suas consequências não ficaram esclarecidas para a população durante o período de implantação do empreendimento (ARAÚJO, FREITAS, ALBUQUERQUE, 2009).

Quanto à instalação da termelétrica a carvão mineral da MPX, são várias as questões. A opção pelo carvão mineral como combustível é impactante tanto do ponto de vista ambiental, quanto da saúde humana: desde a sua extração, nas minas subterrâneas, provoca, entre outros efeitos, quadros de insuficiência respiratória, causando também poluição atmosférica nas comunidades do entorno (como é o caso de Criciúma, em Santa Catarina). Os processos de transporte do carvão mineral podem gerar ainda poeiras e trazer riscos para a saúde de diversos grupos populacionais ao longo de ferrovias, rodovias, portos, etc. (RIGOTTO, 2009).

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), além dos impactos da mineração, a queima de carvão em indústrias e termelétricas causa graves alterações socioambientais, devido à emissão de material particulado e de gases poluentes, dentre os quais se destacam o dióxido de enxofre (SO₂) e os óxidos de nitrogênio (NOX). Além de prejudiciais à saúde humana, tais gases são os principais responsáveis pela formação da chamada chuva ácida que provoca a acidificação do solo e da água e, conseqüentemente, causa alterações na biodiversidade. (RIGOTTO, 2009).

Em entrevista ao site O Eco, a professora do Núcleo Tramas da Universidade Federal do Ceará, Raquel Rigotto, assinalou que o impacto da termelétrica varia com as condições microclimáticas da área em que está inserida, podendo espalhar dióxido de enxofre por um raio entre 80 e 300 km, o que seria preocupante, uma vez que o Ceará possui cerca de 500 km de litoral. Além disso, os resíduos e efluentes líquidos podem poluir o lençol freático, contaminando a água que chega até São Gonçalo do Amarante (LOBO, 2008).

As termelétricas a carvão liberam não apenas óxidos de nitrogênio e de enxofre, como também óxidos de carbono, principais responsáveis pela produção do efeito estufa e do aquecimento global e que podem afetar a saúde humana, causando isquemia cardiovascular (RIGOTTO, 2009).

A saúde dos trabalhadores da termelétrica também pode ser prejudicada pela emissão de ruídos pelas máquinas de combustão interna (turbinas e motores estacionários, caldeiras, geradores, etc.), provocando perda gradativa de sua audição. Tais ruídos podem ainda impactar os moradores e a fauna da região (RIGOTTO, 2009).

Outro problema das usinas termelétricas é que geram efluentes líquidos em larga escala que podem conter sólidos em suspensão, sílica, hidróxidos, fosfatos, bactérias, algas, etc., de difícil remoção e tratamento. Se há estação de tratamento de efluentes eles não poluem mais depois de tratados (RIGOTTO, 2009).

Já os resíduos sólidos da produção de eletricidade pela queima de carvão mineral contêm elementos metálicos tóxicos que podem ser absorvidos pela vegetação ou drenados para rios e águas subterrâneas, atingindo comunidades. Estes impactos ambientais implicam diversos efeitos econômicos: inviabilização e perda de benefícios provenientes de atividades como pesca e agropecuária; exaustão de recursos naturais; alteração no abastecimento da água; alteração na vida útil de equipamentos e construções, e aumento nos gastos com médicos e remédios (RIGOTTO, 2009).

A Universidade Federal do Ceará e o Instituto Maximiliano Gaidzinski (IMG) desenvolvem pesquisas com o objetivo de dar destinação útil às cinzas do carvão que moverá as termelétricas do CIPP e queimarão juntas até 390 toneladas de carvão por hora (SERPA, 2011a,b). O IMG diz que há a possibilidade de se fabricar lajota para calçamento a partir desse resíduo (SERPA, 2011a).

No caso do CIPP, a área escolhida para a implantação da termelétrica conta com um agravante: é constituída por oito comunidades, nas quais vivem cerca de 700 famílias, das quais 351 são reconhecidas pela Fundação Nacional do Índio (Funai) como indígenas da etnia Anacé. São pescadores que também cultivam em seus quintais frutas, legumes e verduras e criam animais domésticos (RIGOTTO, 2009), e que têm de ser removidos de suas terras para a construção do empreendimento (MPF, 2009).

Acatando o argumento de que se trata de um projeto a carvão e que não gozava das licenças ambientais devidas, o Tribunal de Justiça do Ceará (TJ-CE) embargou a construção do empreendimento, em junho de 2006. À época, a decisão do tribunal manteve suspenso o início da obra, até julgamento final do mérito da ação, proposta pela Defensoria Pública do Ceará. Suspensa a liminar, e iniciadas as obras, nova decisão, desta vez da Justiça Federal, determinou, em meados de novembro de 2008, nova paralisação das obras (ADPEC, 2008).

O pedido de liminar foi apresentado pelo Ministério Público Federal (MPF/CE) contra o estado do Ceará, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (Semace), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e a MPX, para impedir as obras de instalação da usina, até a conclusão do licenciamento de todo o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (ADPEC, 2008).

No entanto, o governo estadual se pronunciou pelo não acatamento da recomendação, ao não reconhecer a ocupação tradicional dos Anacés e dar sequência aos procedimentos desapropriatórios (MPF, 2009). O Conselho Indígena Missionário do Nordeste (CCIMI/NE), que auxilia a comunidade Anacé, criticou o valor proposto pelo governo do Ceará pela desapropriação, tendo em vista que cada cajueiro ou coqueiro no terreno valeriam R\$ 1,30, e cada carnaubeira R\$ 0,30, a serem pagos ao proprietário desapropriado (FUNAI, 2011).

Em trabalho realizado por dois antropólogos peritos do MPF e por um professor de Geografia da Universidade Federal do Ceará (UFC), foi descrita e fundamentada a ocupação tradicional que os Anacés exercem sobre seu território e indicada uma poligonal com área de 8.510 hectares a ser resguardada até que um grupo técnico nomeado pela Funai realizasse estudos mais aprofundados e delineasse os contornos da área tradicionalmente ocupada pela etnia (MPF, 2009).

No mesmo parecer técnico foi indicada uma área alternativa para a instalação de empreendimentos do CIPP, de 29.234 hectares nos municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia, a poucos quilômetros do Porto do Pecém (são apenas 12,8 km do limite norte e 28,8 km do limite sul). A área recomendada excedia o necessário para a implantação da refinaria, da siderúrgica e de outros empreendimentos previstos pelo Plano Diretor do CIPP. Ou seja, apontava alternativas de localização para os empreendimentos, sem que houvesse a necessidade de remoção dos Anacé de suas terras tradicionalmente ocupadas (MPF, 2009).

Há ainda relatos de assassinatos supostamente ligados à pressão imobiliária sobre a região que abrigará o CIPP. A chegada do narcotráfico e o conseqüentemente crescimento da criminalidade também estariam associados aos novos empreendimentos, especialmente à construção do porto. Foram registrados, ainda, casos de atropelamento de membros da comunidade Anacé e suicídios, também atribuídos pelos nativos aos impactos das mudanças na região (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009).

Em agosto de 2009, a Funai constituiu grupo técnico (GT) para elaboração de relatório de fundamentação antropológica para a demarcação das terras Anacé. No documento, além de contextualizar historicamente a identificação étnica Anacé, o GT "identificou vários elementos de tradicionalidade", o que o

levou a “apontar a necessidade de constituição de um novo GT para os trabalhos de identificação e delimitação das terras indígenas (MPF, 2009). A previsão era de que a portaria para o novo GT fosse lançada até dezembro de 2009. Entretanto, algumas questões internas, como equipe reduzida e outras demandas, fizeram com que fosse adiada a constituição do grupo (CASTRO, 2010).

Ainda em dezembro de 2009, o MPF/CE ajuizou ação civil pública para garantir os direitos do povo indígena Anacé. Na ação, o Ministério pedia que a Justiça Federal determinasse que o governo do Ceará se abstinhasse de realizar qualquer desapropriação nas terras ocupadas pela comunidade indígena (MPF, 2009).

Na mesma ação, o MPF requeria também a suspensão de todas as licenças já expedidas pela Semace para aquela região e que o órgão não concedesse novas licenças para o local. Além disso, pedia que não fossem executadas obras decorrentes de licenças prévias, como terraplenagem, desmatamentos, ou de licenças de instalação. Solicitava também que fosse assegurada a continuidade dos trabalhos de identificação, delimitação e demarcação da terra indígena Anacé, garantindo as atividades do grupo técnico da Funai que ainda seria constituído. Em fevereiro de 2010, no entanto, o Tribunal Regional Federal da 5ª região (TRF5) indeferiu a liminar requerida pelo MPF (CASTRO, 2010).

No início de abril de 2010, numa reunião envolvendo o governo estadual e a Funai, além da comunidade indígena, tentou-se encontrar uma definição sobre o terreno onde deverão ser instalados os empreendimentos do CIPP. Neste encontro, segundo a Procuradoria Geral do Estado do Ceará, houve concordância entre as partes de que realmente há comunidades dentro e fora do CIPP. Assim, mais uma reunião deve ser realizada para que alguns Anacés - acompanhados de representantes da seccional cearense da Funai - visitem a área definida para as demais construções do Complexo e apontem quais comunidades estão instaladas nesses terrenos (SOARES, 2010).

No final de abril de 2010, a Funai começou a formar o novo GT [previsto em dezembro de 2009], envolvendo de quatro a cinco técnicos da fundação e dois representantes do governo do estado, para identificar e delimitar terras dos povos Anacés (LAGE, 2010). O processo de demarcação foi concluído e enviado para Funai em 2011. Lideranças do Povo Anacé demandam da Funai e do governo do Ceará que seja constituída uma reserva indígena para a etnia na região (SOUSA, 2011).

A expansão da termelétrica da MPX está incluída no pacote de obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), do governo federal (MPX, 2011). O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é o grande financiador das termelétricas de Pecém, garantindo crédito de R\$ 1,410 bilhão para a obra da MPX (MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL, 2009). Grande parte da energia que o complexo de Pecém irá gerar

foi leiloadada em 2007, o que aumenta a pressão para que o empreendimento seja finalizado (LOBO, 2008).

A despeito da indefinição sobre a demarcação das terras dos Anacés, a Unidade Termelétrica do Pecém I (Energia Pecém) e a usina MPX Pecém II devem começar a funcionar em 2012. A MPX afirma que as novas usinas devem aumentar em 90% a produção de energia elétrica no Ceará. Tanto a Energia Pecém, quanto a MPX Pecém II funcionarão à base de carvão pulverizado. A matéria prima será trazida de minas da empresa na Colômbia, passando pelo Porto de Pecém (MPX, 2011).

Em setembro de 2011, os trabalhadores da MPX Pecém I ameaçaram entrar em greve - seria a quarta paralisação desde o início do projeto e segunda em um período de menos de 15 dias. O Sindicato dos Trabalhadores da Construção Pesada (Sintepav) reivindica pagamentos por periculosidade e insalubridade para os funcionários, além de convênio para a família (atendimento nacional), cesta básica e equiparação salarial (LIMA, 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O complexo do Pecém está localizado no município de São Gonçalo do Amarante, na região costeira do nordeste oriental, na latitude 38°52'56"W e longitude 3°35'50"S.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADPEC, Associação dos Defensores Públicos do Estado do Ceará. TRF libera obras da termelétrica MPX no Pecém. Fortaleza, 9 dez. 2008. Disponível em: <<http://www.adpec.org.br/noticias/2/trf-libera-obras-da-termelétrica-mpx-no-pecem>>. Acesso em: 15 mai. 2010.
- ARAÚJO, Rogério César Pereira de; FREITAS, Kelly Silva de; ALBUQUERQUE, Robério Lopes de. Impactos socioeconômicos do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) sobre os pescadores artesanais, São Gonçalo do Amarante-CE. Porto Alegre, 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 26 a 30 de jul. 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/260.pdf>>. Acesso em: 13 mai. 2010.
- CASTRO, Carol de. Anacés: TRF indefere liminar. Diário do Nordeste, Fortaleza, 10 fev. 2010. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=734495>>. Acesso em: 14 mai. 2010.
- FUNAI. A cobiçada Terra Anacé. Blog da Coordenação Regional de Fortaleza da Fundação Nacional do Índio, 18 mar. 2011. Disponível em: <<http://funaiceara.blogspot.com/2011/03/indigenas-do-ceara-em-busca-da-paz.html>>. Acesso em: 26 out. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Gonçalo do Amarante (CE). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=231240>>. Acesso em: 2 dez. 2011.
- LAGE, Diego. Terras do povo Anacé serão identificadas e delimitadas. O Povo, Fortaleza, 20 abr. 2010. Disponível em: <<http://opovo.uol.com.br/opovo/economia/974929.htm>>. Acesso em: 14 mai. 2010.

LIMA, Eliomar. Operários de termelétrica do Pecém ameaçam nova greve. *O Povo*, 16 set. 2011. Disponível em: <<http://blog.opovo.com.br/blogdoeliomar/categoria/sem-categoria/page/13/>>. Acesso em: 26 out. 2011.

LOBO, Felipe. Poeira à vista. *O Eco*, 3 jun. 2008. Disponível em: <http://www.oeco.com.br/reportagens-especiais/2260-oeco_27788>. Acesso em: 26 out. 2011.

MAPA DA INJUSTIÇA AMBIENTAL E SAÚDE NO BRASIL. Povo Anacé é desrespeitado e expulso de seu território para construção do Complexo Industrial e Portuário do Pecém. Base de dados, 2009. Disponível em: <<http://www.confliotoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=ficha&cod=45>>. Acesso em: 26 out. 2011.

MPF, Ministério Público Federal. MPF ajuíza ação para garantir direitos do povo indígena Anacé ameaçado pelo Complexo Industrial e Portuário do Pecém, CE. Informe da Procuradoria da República no Ceará. Fortaleza, 15 dez. 2009. Disponível em: <http://noticias.pgr.mpf.gov.br/noticias/noticias-do-site/copy_of_indios-e-minorias/mpf-ce-ajuiza-acao-civil-publica-para-garantir-direitos-do-povo-anace/> Acesso em: 13 mai. 2010.

MPX. Energia Pecém. Portal da MPX. Disponível em: <<http://www.mpx.com.br/pt/nossos-negocios/geracao-de-energia/empreendimentos/Paginas/energia-pecem.aspx>>.

Acesso em: 26 out. 2011.

RIGOTTO, Raquel Maria. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. In: *Ciência & Saúde Coletiva*, v.14, n. 6, Rio de Janeiro, dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1413-81232009000600012&script=sci_arttext&lng=pt>. Acesso em: 13 mai. 2010.

SERPA, Egídio. Solução técnica para as cinzas do Pecém. *Diário do Nordeste*, 11 mar. 2011a. Disponível em <<http://blogs.diariodonordeste.com.br/egidio/micro-alga-limpara-carvao-mineral-em-pecem/>>. Acesso em: 12 mar. 2011.

_____. Cinzas da termelétrica de Pecém terão solução técnica. *Diário do Nordeste*, 12 mar. 2011b. Disponível em: <<http://blogs.diariodonordeste.com.br/egidio/cinzas-da-termelétrica-de-pecem-terao-solucao-tecnica/>>. Acesso em: 12 mar. 2011.

SOARES, Camille. Etnia Anacé deve apontar suas terras no Complexo do Pecém. *O Povo*, Fortaleza, 6 abr. 2010. Disponível em: <<http://opovo.uol.com.br/opovo/economia/969639.html>>. Acesso em: 14 mai. 2010.

SOUSA, Sergio de. Indígenas discutem impactos da refinaria. *Diário do Nordeste*, 2 dez. 2011. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=1077987>>. Acesso em: 6 dez. 2011.

Exploração de mina fosfato-uranífera em Santa Quitéria (CE) e o perigo de rejeitos radioativos

MUNICÍPIOS
CE - Santa Quitéria

LATITUDE
-4,3323

LONGITUDE
-40,1573

SÍNTESE

O Projeto Santa Quitéria, que estava previsto para começar a operar em 2012, sofreu alterações em seu cronograma, pois as licenças ambientais dependiam de um novo Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) solicitado pelo Ibama. Isto se deve, dentre outros fatores, à previsível geração de rejeitos radioativos de minério urânio como subproduto da Unidade de Produção do Ácido Fosfórico do Complexo Industrial. A nova previsão é julho de 2016.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Com uma reserva conhecida de 310 mil toneladas, o Brasil ocupa a 6ª posição no ranking mundial de produção de urânio, atrás de Mongólia, Estados Unidos, África do Sul, Canadá e Rússia. Se for confirmado o prognóstico de deter 1,1 milhão de toneladas do minério, o país será alçado à condição de uma das maiores potências mundiais, com forte capacidade para exportação de urânio, inclusive, já beneficiado (BORGES; VELOSO, 2011).

Dentro do pacote de iniciativas para o setor de energia nuclear, o governo está empenhado em ampliar a identificação e a exploração de novas jazidas, função que é monopólio da União. Para isso, existem novas propostas que irão modificar o marco regulatório do setor, alterando regras de exploração mineral. Uma das mudanças prevê que, ao encontrarem jazidas de urânio, as companhias informem imediatamente à União. Além disso, o governo vai investir R\$ 3 bilhões na construção de duas fábricas para realizar no país 100% do processo de geração de combustível de urânio, matéria prima das usinas nucleares (BORGES; VELOSO, 2011).

O Brasil só executa a etapa inicial desse processo — que é a extração do minério no solo — e parte das etapas finais, que envolvem o enriquecimento e a transformação do urânio em pasta amarela denominada 'yellow cake'. Falta dominar a fase ligada à conversão do minério em gás, condição crucial para que ele seja enriquecido. Hoje, esse trabalho é realizado por empresas do Canadá e da França. Com o investimento nas fábricas, previsto para ocorrer ao longo de oito anos, a Indústrias Nucleares do Brasil (INB) calcula que o país terá capacidade plena de atender às demandas de urânio de Angra 1 e 2 — atualmente as únicas usinas nucleares do país em operação — e Angra 3 com operação prevista para 2013 (BORGES; VELOSO, 2011).

Atualmente, a exploração de minas de urânio no país é função exclusiva da INB. Uma única mina, localizada em Caetitê (BA), está em atividade. Uma segunda mina, em Santa Quitéria (CE), aguarda licenciamento ambiental e nuclear para iniciar operações. Na mina de Santa Quitéria, onde há uma grande jazida de fosfato, foi fechada uma parceria entre a INB e a empresa Galvani Mineração (BORGES; VELOSO, 2011). Com a exploração da jazida, prevista para começar em julho de 2016 (INB, 2012), a produção de urânio no Brasil será de 1.600 t/ano, chegando a 2.000 t após a expansão (BRASIL MINERAL, 2009). De acordo com a INB, de Santa Quitéria também sairão 240 mil toneladas de fosfato por ano que, transformadas em fertilizante, vão contribuir para que o Brasil disponha de melhores condições para se firmar como um dos grandes celeiros mundiais da produção de energia e fertilizantes (INB, 2008).

Distante 212 km da capital Fortaleza, Santa Quitéria tem 4.260 km² e 42.759 habitantes (IBGE, 2010), e a agropecuária é sua principal atividade econômica (INB, 2011). Do ponto de vista mineral, Santa Quitéria detém a maior jazida de granito branco do mundo. Abrangendo área de 565 ha, e com reserva de 100 milhões de m³, a mina Asa Branca é a única do Brasil. Apresenta-se como um stock granito homogêneo com pequenas variações de tonalidade e textura. Toda ocorrência de granito branco está dentro de área de concessão exclusiva da mineradora Granistone (ALVES, 2010).

É no município que também se encontra a jazida de Itataia, onde está sendo implantado o complexo industrial para a exploração de fosfato uranífero, denominado Projeto Santa Quitéria (INB, 2011). A viabilidade econômica do urânio de Itataia depende da exploração do fosfato associado, ou seja, a extração de urânio está condicionada à produção de ácido fosfórico (RIBEIRO et al., 2008). Caberá à Galvani Mineração a exploração e comercialização do fosfato associado, e a entrega do subproduto desse processo (licor de urânio) à INB, que será a responsável pela produção do concentrado de urânio (INB, 2011).

O depósito de Santa Quitéria está localizado no Distrito Fósforo-Uranífero P-U, a cerca de 45 km da cidade de Santa Quitéria. O Distrito divide-se em duas unidades tectônicas, conhecidas como Cinturão Dobrado de Jaguaribe e Maciço de Santa Quitéria. A jazida de Santa Quitéria é de natureza fósforo-uranífera, ocorrendo sob a forma de colofanito (uma fluoroapatita) (RIBEIRO et al., 2008), e possui reservas geológicas de 142,5 mil toneladas de urânio associado ao fosfato. Nesta área, a INB dispõe também de reservas de cerca de 300 milhões de m³ de mármore, totalmente isento de urânio (INB, 2011).

O Projeto Santa Quitéria objetiva a lavra a céu aberto, o beneficiamento do minério e seu processamento até a produção do ácido fosfórico, matéria prima para fabricação de fertilizantes fosfatados, e do sal mineral, para nutrição animal. Como subproduto do processo, será obtido um rejeito licoroso uranífero, a ser tratado em instalação industrial separada, na mesma unidade e com licenciamento específico na Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) (INB, 2011).

Na apresentação do projeto Santa Quitéria aos empresários, pesquisadores e representantes do setor de mineração durante o III Encontro de Mineração do Ceará, em novembro de 2012, foi anunciado que os estudos ambientais necessários — EIA-RIMA, RL e RAS — já estavam em andamento e deveriam estar concluídos em fevereiro de 2013 (INB, 2012).

Como benefícios do projeto, podem-se citar a criação de um polo regional de desenvolvimento, com a diversificação das atividades econômicas, e a geração de empregos, o que contribui para a fixação da população na região. O empreendimento vai proporcionar a geração de 1300 empregos (INB, 2012) Apesar de o projeto sinalizar que terá rígido controle sobre seus impactos ambientais (SANT`ANNA, 2009), algumas questões cercam o empreendimento. No curso do processo de beneficiamento do minério colofanito, necessariamente haverá geração de rejeitos radioativos de minério urânio como subproduto da Unidade de Produção do Ácido Fosfórico do Complexo Industrial de Santa Quitéria (MPF-CE, 2010).

A produção de ácido fosfórico provoca vários impactos ambientais, causados pela geração de 5 a 6 toneladas de fosfogesso para cada tonelada de ácido fosfórico produzida. O fosfogesso, além de provocar drenagem ácida, apresenta radioatividade, causada pela presença do elemento rádio, produto de decaimento do urânio e do tório. A remoção do rádio do fosfogesso é difícil e dispendiosa. Um outro “gargalo” tecnológico da rota sulfúrica é a recuperação dos elementos de terras raras (ETR), pois, durante a etapa de lixiviação, precipitam juntamente com o fosfogesso (BANDEIRA et al., 2003).

Na verdade, a energia nuclear produz resíduo desde a fase de mineração até a fase final de reprocessamento do combustível nuclear, quando o urânio não queimado do reator e o plutônio gerado são separados dos produtos formados na fissão. Esses resíduos são classificados de acordo com o nível de radioatividade: baixa, média ou alta (ELIAS, 2009). Neste sentido, um dos temores é que ocorra em Santa Quitéria o que já acontece em Caetité, na Bahia (AMÉRICO, 2011). Em dez anos de funcionamento da INB em Caetité, já ocorreram seis vazamentos – de substâncias diferentes – na usina. Em 2004, três municípios vizinhos registraram mortandade de peixes devido a vazamento de concentrado de urânio, tório e rádio (AMARAL, 2010).

Em outubro de 2008, o Greenpeace relatou a contaminação da água consumida pela população da cidade por urânio. Diante da gravidade da poluição, o assunto repercutiu em toda a sociedade local, despertando a atenção dos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário (ELIAS, 2009). No final de 2010, a Plataforma Brasileira de Direitos Humanos Econômicos, Sociais, Culturais e Ambientais (Plataforma Dhesca) — rede com mais de 30 organizações — revelou que a população do município convive com níveis de radiação 100 vezes maiores que a média mundial. A INB negou a contaminação, baseada num estudo encomendado à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). A Plataforma Dhesca, por sua vez, contestou os resultados da pesquisa, alegando as dificuldades de se rastrear o que acontece com a saúde da população do município, tendo em vista que muitas pessoas procuram atendimento em outras cidades da região, e salientou a necessidade de um estudo epidemiológico consistente para acompanhar os riscos a que a população está submetida (AMÉRICO, 2011).

Apesar das controvérsias, as obras do Projeto Santa Quitéria prosseguem (O POVO, 2010). O Consórcio Águas de Itataia venceu a licitação para construção da adutora do município. Com 52 km de extensão, a adutora levará água do Açude Edson Queiroz até a mina de Itataia. Para funcionar, a usina necessita de volume de 1.000 m³ de água por hora. Está prevista também a instalação de um linha de 69 KVA, com extensão de 50 km, para levar energia elétrica até a jazida. Além disso, serão construídos 17 km de estradas para viabilizar o escoamento do urânio e do fosfato, e uma estrada de ferro, interligada à Transnordestina, que facilitará o escoamento (O POVO ONLINE, 2010).

Contudo a INB e a Galvani desistiram de tentar reverter a decisão judicial, emitida em junho de 2010, suspendendo a licença antes expedida pela Semace. Sendo assim, as pendências no processo de licenciamento ambiental da usina, já sob responsabilidade do Ibama, devem inviabilizar a realização do empreendimento dentro do cronograma previamente estabelecido. As empresas estão tendo que recomeçar o processo de estudos do meio ambiente, pois o Ibama exigiu novo Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/Rima). Uma empresa de consultoria já foi contratada pelo consórcio para produzir o documento (SOUSA, 2011).

Paralelo ao processo de obtenção das licenças ambientais, o consórcio investidor do Projeto Santa Quitéria avança nos testes de uma planta piloto que subsidiará o projeto de engenharia da fábrica que será implantada em Santa Quitéria. Segundo a Galvani, ela está montada na unidade da INB, em Caldas, no estado de Minas Gerais, e reproduz uma minifábrica onde estão sendo testados os processos de beneficiamento do minério, a produção de ácido fosfórico e a separação do urânio (SOUSA, 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Santa Quitéria (latitude 4°19'57”S e longitude

40°09'26"W) situa-se a 212 km de Fortaleza e, apesar da agropecuária ser sua principal atividade econômica, trata-se do município que detém a maior jazida de granito branco do mundo.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Antônio Carlos. Santa Quitéria busca qualificação profissional. In: Diário do Nordeste, 13 abr. 2010. Disponível em: <<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=767484>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

AMARAL, André. Dhesca Brasil faz estudo para ONU sobre impactos de mina de urânio em Caetité (BA). In: André Amaral, Meio ambiente e ativismo – por um mundo melhor, 04 ago. 2010. Disponível em: <<http://decoamaral.wordpress.com/2010/08/04/dhesca-brasil-faz-estudo-para-onu-sobre-impactos-de-mina-de-uranio-em-caetite-ba/>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

AMÉRICO, Jorge. Mina de urânio pode transformar Caetité em cidade fantasma. In: Portal Ecodebate, 13 jan. 2011. Disponível em:

<<http://www.ecodebate.com.br/2011/01/13/mina-de-uranio-pode-transformar-caetite-em-cidade-fantasma/>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

BANDEIRA, Luiz Fernando Martins; LOUREIRO, Francisco Eduardo Lapido; ARAÚJO, Ramon Veras Veloso de; SANTOS, Ronaldo Luiz C. dos. Estudo de lixiviação clorídrica e nítrica de concentrado fosfático. In: Série Anais da XI Jornada de Iniciação Científica, Cetem, 2003. Disponível em:

<http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XI_jic_2003/19_Luis_Bandeira_JIC_2003.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2011.

BORGES, André; VELOSO, Tarso. Brasil investe para dominar processamento de urânio. In: Base Militar, Web Magazine, 04 fev. 2011. Disponível em:

<<http://www.alide.com.br/joomla/index.php/capa/36-noticias/2008-brasil-investe-para-dominar-processamento-de-uranio>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

BRASIL MINERAL. Urânio. INB diz que momento é bom para exportar excedente. In: Brasil Mineral OnLine nº411, 29 jul. 2009.

Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=4402&busca=&numero=411>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

ELIAS, Larissa Machado. Matriz energética brasileira: impactos ambientais e à Saúde. Goiânia, 2009. 110f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde). - Universidade Católica de Goiás, Goiânia. Disponível em:

<http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=727>. Acesso em: 09 fev. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Santa Quitéria (CE). In: IBGE Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=231220&r=2>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

INB, Indústrias Nucleares do Brasil. INB Santa Quitéria. 2011. Disponível em: <http://www.inb.gov.br/inb/webforms/interna.aspx?secao_id=52>. Acesso em: 09 fev. 2011.

_____. Projeto Santa Quitéria: INB e Governo do Ceará assinam protocolo de intenções. In: Portal Fator Brasil, 21 ago. 2008.

Disponível em: <http://www.revistafator.com.br/ver_noticia.php?not=50157>. Acesso em: 10 fev. 2011.

_____. Projeto Santa Quitéria é destaque no III Encontro de Mineração do Ceará. Disponível em: <<http://www.inb.gov.br/pt-br/WebForms/interna2.aspx?campo=2601>>. Acesso em: 13 mar. 2013.

MPF-CE, MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL NO CEARÁ. CE: Decisão anula licença ambiental para extração mineral de ácido fosfórico e urânio. In Portal Ecodebate, Cidadania e Meio Ambiente, 24 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2010/06/24/ce-decisao-anula-licenca-ambiental-para-extracao-mineral-de-acido-fosforico-e-uranio/>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

O POVO. Santa Quitéria: Ações querem evitar atraso em Itaitaia. In Santa Quitéria Notícias, 12 jul. 2010. Disponível em:

<http://www.santaquiterianoticias.com.br/sqn/?noticia=2130&titulo=SA_NTA%2520QUIT%25C9RIA:%2520A%25E7%25F5es%2520querem%2520evitar%2520atraso%2520em%2520Itaitaia>. Acesso em: 09 fev. 2011.

O POVO ONLINE. Divulgado consórcio vencedor da licitação para construção da Adutora de Santa Quitéria. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), 01 jun. 2010. Disponível em:

<http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=112384>. Acesso em: 09 fev. 2011.

RIBEIRO, Valeria Aparecida Leitão; AFONSO, Júlio Carlos; WILDHAGEN, Glória Regina da Silva; CUNHA, José Waldemar Silva Dias da. Extração líquido-líquido de urânio(VI) do colofanito de itaitaia (Santa Quitéria, Ceará) por extratantes orgânicos em presença de ácido fosfórico. In: Quím. Nova, vol.31, n. 8, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422008000800042&script=sci_arttext>. Acesso em: 09 fev. 2011.

SANT'ANNA, Firmino Moraes. Projeto Santa Quitéria. Apresentação em Power Point. 2009. Disponível em: <<http://www.itarget.com.br/clients/santaquiteria.ce.gov.br/2009/Down/jazida.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2011.

SOUSA, Sérgio de. Cronograma de Itaitaia já está comprometido. In: Diário do Nordeste, 11 jan. 2011. Disponível em:

<<http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=915731>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

Mineração de calcário na Chapada do Araripe (CE) afeta sítio paleontológico

MUNICÍPIOS

CE - Barbalha
CE - Crato
CE - Nova Olinda
CE - Santana do Cariri

LATITUDE

-7,09167

LONGITUDE

-39,68056

SÍNTESE

O calcário laminado, popularmente conhecido como Pedra Cariri, era explorado, até recentemente, de forma artesanal e em pequena escala nas cidades cearenses de Nova Olinda e Santana do Cariri, na Bacia do Araripe. Tal atividade é considerada uma das responsáveis pelos diversos impactos ambientais na região, incluindo o acúmulo de toneladas de rejeitos nas margens dos riachos e nas frentes de lavra.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Com 9 mil km², a Bacia do Araripe se estende pelos estados do Piauí, Pernambuco e Ceará. Reserva ecológica, rica em fontes naturais, grutas e sítios paleontológicos (ROTEIRO CEARÁ, 2011), a região é mundialmente conhecida pela presença de jazidas de fósseis do período Cretáceo, do Museu de Paleontologia de Santana do Cariri (CE) e da Floresta Nacional (Flona) Araripe, a primeira do Brasil (FUNDAÇÃO ARARIPE, 2008).

As rochas sedimentares da formação geológica Santana [que recebe este nome em homenagem à cidade de Santana do Cariri e divide-se nos membros Crato, Ipubi e Romualdo] da Bacia do Araripe constituem um dos principais depósitos fossilíferos do país. Na região, são encontradas inúmeras espécies de peixes, répteis, além de invertebrados e plantas (KELLNER, 2002). No entanto, a atividade mineira e a coleta ilegal de fósseis vêm gerando não só a destruição do patrimônio fossilífero, como também a degradação da paisagem local, com assoreamento de riachos e aumento de zonas de erosão (VIANA; NEUMANN, 1999).

Os melhores afloramentos contendo fósseis estão situados nas áreas das minas de gesso, que se concentram no estado de Pernambuco. Para alcançar as camadas com evaporitos, as mineradoras fazem o descapamento, removendo extensas partes das rochas do Membro Romualdo. Como resultado, as porções mais fossilíferas ficam expostas, contendo centenas de nódulos calcários. No entanto, a maior parte dos fósseis da Formação Santana é encontrada no Ceará, onde a coleta ilegal de fósseis também é intensa. No Piauí, não existe atividade mineradora, e os nódulos calcários são encontrados em menor quantidade (KELLNER, 2002).

As principais jazidas minerais de calcário laminado – popularmente chamado de Pedra Cariri – localizam-se nos municípios cearenses de Nova Olinda e Santana do Cariri (VIDAL; PADILHA, 2003). Outras áreas extrativas de

importância são as Pedreiras do Rio Batateiras, na localidade conhecida como Cachoeira, no Bairro do Lameiro, cidade do Crato, e as pedreiras de Santa Rita e Caldas, que ficam próximas ao município de Barbalha (VIANA; NEUMANN, 1999).

O calcário começou a ser extraído na região, na década de 1940, a partir da exploração de gipsita. A partir de 1970, começou, efetivamente, sua exploração comercial (CASTRO; MELLO; VIDAL, 2009). De 1980 a 1990, houve incremento da produção, acompanhada do crescimento do setor de rochas ornamentais (PADILHA et al., 2008 apud CASTRO; MELLO; VIDAL, 2009). Até recentemente, no entanto, todas as etapas da cadeia produtiva eram realizadas de forma precária. A lavra era bastante rudimentar, sem utilização de técnicas adequadas, o que resultava no acúmulo de pilhas de rejeitos e em diversos impactos, além de desperdício de material (VIDAL; PADILHA; OLIVEIRA, 2005).

Com 284,399 km² e 14.256 habitantes (IBGE, 2010a), o município de Nova Olinda vive basicamente da extração do calcário laminado. A atividade mineral também é a base da economia de Santana do Cariri, município com 855,558 km² e 17.170 habitantes (IBGE, 2010b). De acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), havia, em 2003, cerca de 200 frentes de lavra nos municípios e arredores, parte delas paralisada devido a problemas técnicos de extração (VIDAL; PADILHA, 2003).

Na tentativa de diagnosticar os problemas da cadeia produtiva de calcário laminado na região e propor soluções, em 2003, técnicos do Centro de Tecnologia Mineral (Cetem) e da Companhia de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Codece) visitaram as pedreiras locais. Dentre os problemas levantados, podem-se citar: mineração em áreas não legalizadas; falta de licenciamento ambiental; falta de informações sobre as possibilidades de uso industrial do minério e dos rejeitos estocados; lavra conduzida sem técnicas e seguranças adequadas com baixa recuperação; perdas elevadas no beneficiamento; ocorrências fossilíferas dentro da unidade onde era extraído o calcário; frentes de lavras abandonadas; baixa diversificação e qualidade do produto final; baixo preço do produto por falta de refino no beneficiamento; carência de infraestrutura (água, energia elétrica, vias de acesso etc.); pouca interatividade entre os mineradores, dificultando a formação de cooperativas (SDLR-CE, 2011).

À época, estimou-se que a perda na lavra com a operação manual chegasse a 90% e, com a operação semimecanizada, com máquina de corte, a 60% (VIDAL; PADILHA, 2003). Os rejeitos gerados eram empregados, unicamente, em aterros, na melhoria de estradas vicinais e na fabricação de cimento,

através da Indústria Barbalhense de Cimento Portland (Ibaci) (VIDAL; PADILHA; OLIVEIRA, 2005), detentora da lavra das pedreiras de Santa Rita e Caldas (VIANA; NEUMANN, 1999).

Os principais produtos resultantes do beneficiamento eram a própria laje, com tamanho e espessura variados; a laje rachada; a laje almofada sem esquadramento e o ladrilho bruto esquadrejado. O produto de maior demanda pelo mercado era o ladrilho 50x50cm. Os principais mercados consumidores eram: Crato, Juazeiro do Norte, Barbalha e Fortaleza, no próprio estado, e os estados de Pernambuco, Piauí, Maranhão, Bahia e Minas Gerais. Não havia comercialização organizada por parte dos produtores, e, muito menos, um Plano Estratégico para Desenvolvimento da Pedra Cariri na região sul do Ceará (VIDAL; PADILHA, 2003).

Para repassar os problemas detectados, levantar possíveis soluções e alavancar a mineração, técnicos do Cetem fizeram reuniões com os mineradores e representantes de organizações públicas e privadas. Destas reuniões, surgiu a proposta de se criar uma rede de cooperação com as parceiras locais, estaduais e federais, para, em seguida, dar suporte de apoio técnico, visando à elaboração de um Arranjo Produtivo Local (APL) (VIDAL; PADILHA, 2003).

O APL de Pedra Cariri foi implantado entre 2005 e 2009, com investimentos de cerca de R\$ 1,5 milhão por parte do Ministério das Minas e Energia (MME), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Ministério da Integração Nacional (MI) e Banco do Nordeste. A equipe de trabalho contou com pesquisadores, técnicos e diversos profissionais de doze instituições, coordenados pelo Cetem (VIDAL, 2009).

As atividades do projeto buscaram viabilizar o desenvolvimento regional através da extração e beneficiamento de calcários, principalmente como rocha ornamental. As ações visavam: aumento do número de empregos diretos e indiretos na atividade mineral local; diminuição de acidentes de trabalho e dos danos à saúde dos trabalhadores; redução das áreas degradadas pela mineração; e aumento do preço de venda da produção, agregando maior valor aos produtos (VIDAL, 2009).

A equipe responsável pela criação do APL encontrou algumas dificuldades para concretizar o projeto, como: problemas de articulação entre governos estadual e federal, provocando atraso no projeto por falta de liberação de recursos; morosidade burocrática das fundações gestoras dos recursos; dificuldade de absorção da cultura cooperativista; falta de capacitação gerencial dos produtores no que se refere às suas responsabilidades fiscais; e falta de investimento e apoio por parte dos governos municipais (VIDAL, 2009).

Mesmo assim, o APL atingiu seus objetivos principais, dentre eles: formalização dos trabalhadores; desenvolvimento de tecnologia para agregar valor ao produto; indicação de uso industrial dos rejeitos da lavra e do beneficiamento; projeto de instalação dos equipamentos de beneficiamento em galpão já existente; preparação de uma central de comercialização; conscientização da comunidade sobre a importância de

proteger o meio ambiente e o patrimônio paleontológico; e apoio à implantação do Geopark, pelo governo do estado do Ceará (VIDAL, 2009).

O APL produz cerca de 80 mil m² de Pedras Cariri, gerando em torno de 1.500 empregos diretos (VIDAL; FERNANDES apud CASTRO; MELLO; VIDAL, 2009). Até 2004, 70% das empresas mudaram seu sistema de produção da lavra manual para a semimecanizada (AMARAL FILHO; CAMPOS, 2006 apud CASTRO; MELLO; VIDAL, 2009).

O APL também elaborou, para o Ministério do Turismo, um Projeto Turístico Cultural e Científico, voltado à atividade mineral na Chapada do Araripe, que deverá ser integrado ao Geopark Araripe. O projeto tem como principais objetivos a preservação e a divulgação do patrimônio paleontológico da região (VIDAL, 2009).

Em 2011, o Geopark Araripe recebeu a certificação verde, a maior na escala de avaliação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), durante a Conferência Europeia de Geoparks, na Noruega. A área cearense é a única no Brasil com o selo da Rede Global de Geoparks. Suas principais ações visam à conservação das características naturais da região, ao geoturismo e à geoeducação, voltados ao desenvolvimento sustentável do território (BRASIL MINERAL, 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A mineração de calcário na Chapada do Araripe tem como localização geográfica uma área compreendida pelos municípios de Nova Olinda (latitude 7°05'31"S e longitude 39°40'51"W), Santana do Cariri (latitude 7°11'18"S e longitude 39°44'16"W), Crato (latitude 7°13'46"S e longitude 39°24'32"W) e Barbalha (latitude 7°18'20"S e longitude 39°18'09"W).

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL MINERAL. Ceará. Geopark recebe certificação verde. In: Brasil Mineral Online, n. 520 – 21 set. 2011. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?COD=5753&busca=&numero=520>>. Acesso em: 07 dez. 2011.
- CASTRO, Nuria Fernández; MELLO, Edson Farias; VIDAL, Francisco Wilson Hollanda. O APL calcário do Cariri no contexto do ordenamento do território. VII Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste. Fortaleza, 12 e 13 de nov. 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/42219669/VIISRONE-Nuria>>. Acesso em: 07 dez. 2011.
- FUNDAÇÃO ARARIPE. Economia e Sociedade. Disponível em: <http://www.fundacaoararipe.org.br/content/viewContent.php?IDconte nt=oAraripe_economiaSociedade&IDmenuDir=oAraripe&IDtopo=2>. Acesso em: 07 dez. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Nova Olinda (CE). In: IBGE Cidades, 2010a. Disponível em: Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=230920&r>

=2>. Acesso em: 07 dez. 2011.

_____. Santana do Cariri (CE). In: IBGE Cidades, 2010b. Disponível em : <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=231210&r=2>>. Acesso em: 07 dez. 2011.

KELLNER, Alexander Wilhelm Armin. Um dos mais importantes depósitos fossilíferos do Cretáceo brasileiro. In: Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Queiroz, E. T.; Winge, M.; Berbert-Born, M. L. C. (Edits.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 1. ed. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), 2002. v. 01: 121-130. CE. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/sitio006/sitio006.pdf>>. Acesso em: 07 dez. 2011.

ROTEIRO CEARÁ. Chapada do Araripe. Disponível em: <<http://roteiroceara.uol.com.br/roteiro/serras/chapada-do-araripe/>>. Acesso em: 06 dez. 2011.

SDLR-CE, Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional do Estado do Ceará. Arranjo produtivo local de pedras ornamentais em Nova Olinda e Santana

do Cariri. Disponível em : <http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/_includes/PDFs/APL%20-%20Cariri%20-%20Pedras.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2011.

VIANA, Maria Somália Sales; NEUMANN, Virgínio Henrique Lopes. O Membro Crato da Formação Santana, CE. In: Schobbenhaus, C.; Campos, D. A.;

Queiroz, E. T.; Winge, M.; Berbert-Born, M. (Edit.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil., 1999. Disponível em: <<http://vsites.unb.br/ig/sigep/sitio005/sitio005.pdf>>. Acesso em: 06 dez. 2011.

VIDAL, Francisco Wilson Hollanda. Cetem encerra parte das atividades no APL do Calcário do Cariri – CE. Brasília, 22 out. 2009. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/cetem-encerra-parte-das-atividades-no-apl-do-calcario-do-cariri-2013-ce/>>. Acesso em: 08 dez. 2011.

VIDAL, Francisco Wilson Hollanda; PADILHA, Manoel William Montenegro. A indústria extrativa da pedra cariri no estado do Ceará: problemas x soluções. Livro IV Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste, 16 - 19 nov. 2003, Fortaleza (CE), p. 199 - 210. Disponível em: <http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/APLCariri_problemas_solucoes.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2011.

VIDAL, Francisco Wilson Hollanda; PADILHA, Manoel William Montenegro; OLIVEIRA, Raimundo Roncy de. Aspectos do aproveitamento dos rejeitos da Pedra Cariri, 2005. Disponível em: <http://www.redeaplmineral.org.br/biblioteca/rochas-ornamentais/005Manoel_William.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2011.

Criação de polo siderúrgico em São Luís (MA) pode gerar danos socioambientais

MUNICÍPIOS
MA - São Luís

LATITUDE
-2,5297

LONGITUDE
-44,3027

SÍNTESE

A Vale e a empresa chinesa Baosteel pretendiam instalar um complexo de três usinas siderúrgicas e duas guseiras em São Luís (MA). O empreendimento causaria impactos socioambientais, pois removeria 11 comunidades tradicionais, agravaria a questão do abastecimento de água na região e destruiria cerca de 10 mil hectares de manguezais. Houve forte resistência local, o que contribuiu para a Vale desistir da empreitada.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Em 2001, o governo do estado do Maranhão assinou um protocolo de intenções com a Vale para a construção do polo siderúrgico de São Luiz (SANT'ANA JÚNIOR, 2006). Em 2004, a Vale iniciou estudos para verificar a viabilidade de instalar um complexo de três usinas siderúrgicas e duas guseiras [empresas que transformam o minério em ferro-gusa, matéria prima para a produção de aço], na capital maranhense (ALMEIDA, 2005; SANTANA, 2005 apud MILANEZ; PORTO, 2008).

O polo constituiria um desdobramento do Projeto Grande Carajás, que visa criar, explorar e comercializar as jazidas de minério de ferro localizadas na região de Marabá, no sul do estado do Pará, pois seria composto de usinas siderúrgicas destinadas ao beneficiamento em larga escala da produção do minério obtido no sul do Pará. O empreendimento teria a vantagem de minorar os custos com transporte, pois se localizaria nas proximidades do Porto de Itaqui, equipado para exportação, em grande escala, de minérios, de seus derivados e de produtos agrícolas (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

De acordo com o projeto, o polo teria capacidade de produzir cerca de 22,5 milhões de toneladas de aço por ano, principalmente produto semiacabado para a exportação (ALMEIDA, 2005; SANTANA, 2005 apud MILANEZ; PORTO, 2008). Isso faria do estado do Maranhão o principal produtor de aço do país (MILANEZ; PORTO, 2008). Em 2007, existiam no Maranhão sete companhias do setor, todas voltadas para a exportação, mas nenhuma delas produzindo aço, apenas ferro-gusa: cerca de 1,6 milhão de toneladas anuais (DIÁRIO COMÉRCIO INDÚSTRIA E SERVIÇOS, 2007).

O polo siderúrgico, que seria construído em parceria com a empresa chinesa Baosteel, se localizaria a seis quilômetros do centro da cidade de São Luís, em uma área de 2.471 hectares (ha) (MILANEZ; PORTO, 2008), que ia do Porto do Itaqui até a Cabeceira do Arapapaí, na Vila Maranhão

(IBAMA, 2006).

Ainda em 2004, a área foi declarada como de utilidade pública para fins de desapropriação pelo governo do Maranhão (Decretos nº 20.727-DO, de 30-08-2004, e nº 20.781-DO, de 29-09-2004), o que implicaria o deslocamento compulsório de seus moradores e/ou daqueles que a utilizavam de forma produtiva. Estes moradores eram estimados em mais de 14.400 pessoas distribuídas em doze povoados (Vila Maranhão, Taim, Cajueiro, Rio dos Cachorros, Porto Grande, Limoeiro, São Benedito, Vila Conceição, Anandiba, Parnaçu, Camboa dos Frades e Madureira) (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Visando viabilizar tal deslocamento, o governo do estado e a Vale contrataram a empresa paulista Diagonal Urbana Consultoria Ltda. para fazer o Diagnóstico Socioorganizativo da área. A Diagonal entrou em contato direto com os moradores, levantou dados e chegou a marcar as casas das famílias que deveriam ser deslocadas (com exceção dos povoados de Rio dos Cachorros e Taim, nos quais os moradores resistiram e impediram a marcação). Paralelamente, a Vale instalou uma draga na praia próxima ao Povoado do Cajueiro, que retirava areia do local para aumentar a profundidade das águas. Esta draga trouxe problemas e prejuízos para os pescadores do povoado, aumentando a sensação de insegurança com relação às possibilidades da permanência da população no local (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Outro empecilho era o fato de a área prevista para o empreendimento estar situada na Zona Rural II da capital maranhense, em desacordo com a Lei de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de São Luís, em vigor desde 1992, a qual determina que empreendimentos industriais somente podem ser implantados em Zona Industrial. Visando eliminar a dificuldade, a Prefeitura de São Luís encaminhou à Câmara Municipal um projeto de alteração desta lei, convertendo a área em Zona Industrial. Este projeto de lei abriu uma ampla polêmica e provocou a realização de audiências públicas e debates no Plenário na Câmara, bem como a mobilização de moradores e de organizações que atuavam na área, de entidades ambientais e populares, e de entidades empresariais locais. Constituiu-se, assim, um amplo debate público, com posições polarizadas entre os defensores e os contrários à instalação do polo (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

As comunidades afetadas pela possível implantação do projeto, juntamente com entidades ambientalistas e movimentos sociais, criaram em 2004 o movimento "Reage São Luís", buscando defender os interesses dos principais prejudicados e construindo uma oposição ferrenha à

instalação do polo (MILANEZ; PORTO, 2008).

Dentre os impactos sociais alegados pelos contrários ao empreendimento, estava a remoção de populações rurais, marisqueiros, pescadores artesanais e quilombolas [de suas terras] (SANTANA, 2005; CONAMA, 2006 apud MILANEZ; PORTO, 2008). A população não teria outra área equivalente ao seu espaço físico na ilha de São Luís e, mesmo com a indenização das propriedades e benfeitorias, grande parte terminaria por abandonar a zona rural, indo aumentar o número dos moradores das áreas periféricas da grande São Luís (IBAMA, 2006).

Do ponto de vista ambiental, o polo siderúrgico de São Luiz consumiria entre 8 e 13 milhões de toneladas de combustível fóssil, e necessitaria de cerca de 2.400 litros de água por segundo, apesar de estar em uma localidade onde já havia problemas no abastecimento, e cuja população somente recebia água em dias alternados (MILANEZ; PORTO, 2008). Além disso, emitiria 1,5 toneladas de dióxido de carbono para cada tonelada de aço produzida, ecossistema no qual parte da população explorava tradicionalmente os recursos pesqueiros, tanto para o autoconsumo, quanto para a comercialização, e que era uma das áreas de reprodução do peixe-boi, espécie marinha ameaçada de extinção (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Ainda, para a implementação do projeto, seria necessária a instalação de lagoas de contenção de lama ácida, e, na hipótese de vazamento, estas lagoas poderiam contaminar os mangues. Existia ainda a possibilidade de ocorrer chuva ácida na região, causando [mais] danos aos manguezais (IBAMA, 2006).

A pressão de entidades e grupos sociais contrários à implantação do polo levou à alteração do projeto inicial, excluindo as áreas de preservação permanente, constituídas de nascentes e cursos d'água, e reduzindo o local do empreendimento para 1.068 ha. Desta forma, o distrito industrial se restringiria à instalação de uma única usina siderúrgica (em vez das três inicialmente previstas) e atingiria apenas o povoado de Cajueiro e parte da Vila Maranhão (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Algumas associações de moradores de localidades em vias de serem deslocadas, capitaneadas pela Associação de Moradores do Taim, através de abaixo assinado, solicitaram também ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), que desse andamento ao antigo pedido de constituição de uma Reserva Extrativista. Assim, o Ibama, seguindo a legislação ambiental brasileira e atendendo à demanda local, abriu o processo de implantação da Reserva Extrativista do Taim, que abrangeria os povoados de Porto Grande, Rio dos Cachorros, Cajueiro, Limoeiro, Taim, parte da Vila Maranhão e a Ilha de Tauamirim (SANT'ANA JÚNIOR, 2006).

Em virtude do cenário exposto, e alegando os elevados "custos ambientais" do projeto, a Vale acabou por considerar a transferência do investimento para outro local (SPITZ, 2007

apud MILANEZ; PORTO, 2008), o que de fato aconteceu. Em 2007, a empresa e a Baosteel assinaram um protocolo de intenções para a construção da usina siderúrgica no pólo industrial de Anchieta, no Espírito Santo (WENTZEL, 2007).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As áreas impactadas pelo pólo siderúrgico em São Luís (latitude 2°31'47"S e longitude 44°18'10"W) corresponderiam a cerca de 10 mil ha de manguezais que atingiriam, em especial, a comunidade de Cajueiro e parte da Vila Maranhão.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIÁRIO COMÉRCIO INDÚSTRIA E SERVIÇOS. Maranhão atrai gigantes para pólo siderúrgico, 16 jul. 2007. Disponível em: <http://www.dci.com.br/noticia.asp?id_editoria=1&id_noticia=182673>. Acesso em: 11 jul. 2010.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Laudo Sócio-Econômico e Biológico para Criação da Reserva Extrativista do Taim, São Luis, jun. 2006. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/consulta/downloads/laudo_biologico_do_taim.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2010.

MILANEZ, Bruno; PORTO, Marcelo Firpo de Souza. A ferro e fogo: impactos da siderurgia para o ambiente e a sociedade após a reestruturação dos anos 1990, IV Encontro Nacional da Anppas, 4 a 6 jun. de 2008, Brasília – DF. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-61-8-20080509163054.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2010.

SANT'ANA JÚNIOR, Horácio Antunes de. Pólo Siderúrgico e Conseqüências Sócio-Ambientais. VII Congresso Latinoamericano de Sociologia Rural: 20-24 nov. 2006, Quito, Equador. Disponível em: <<http://www.alasru.org/cd/aldasru2006/14%20GT%20Hor%C3%A1cio%20Antunes%20de%20Sant'Ana%20J%C3%BAnior.pdf>> Acesso em: 11 jul. 2010.

WENTZEL, Marina. Siderúrgica chinesa fará usina no Brasil com Vale do Rio Doce. In: Folha Online, 18 jul. 2007. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/bbc/ult272u312863.shtml>>. Acesso em: 12 jul. 2010.

Exploração ilegal de ouro afeta Terra Indígena Alto Turiaçu (MA)

MUNICÍPIOS

MA - Centro do Guilherme

LATITUDE

-2,3215

LONGITUDE

-46,0972

SÍNTESE

Nos últimos anos, operações policiais foram realizadas nos limites da Terra Indígena (TI) Alto Turiaçu com o intuito de coibir crimes ambientais e o garimpo ilegal de ouro. A TI foi homologada em 1982, por meio da Portaria n° 1.408 da Funai, com área de 530.524 hectares. Sua população, em 1989, era de 881 pessoas, distribuídas nas etnias indígenas Urubu-Kaapor, Guajá e Tembé.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Em meados de outubro de 2009, uma operação conjunta entre a Secretaria de Estado de Segurança Pública do Maranhão, a Polícia Civil, Militar e o Grupo Tático Aéreo foi empreendida para identificar e reprimir atividades ilegais dentro da Terra Indígena (TI) Alto Turiaçu. A ação teve como objetivo específico coibir o cultivo de maconha (traficantes do polígono da maconha de Pernambuco teriam migrado para a região) e registrar demais atividades irregulares na área (CONEXÃO TOCANTINS, 2009).

Localizada em Centro do Guilherme, município maranhense, com 1.074,061 km² e 12.565 habitantes (IBGE, 2010), a TI está situada às margens do rio Gurupi, na divisa do Maranhão com o Pará e foi homologada em 1982, por meio da Portaria n° 1408, da Fundação Nacional do Índio (Funai). Com uma área de 530.524 hectares (FUNAI, 2011), a terra indígena contava, em 1989, com 881 pessoas, distribuídas nas etnias indígenas Urubu-Kaapor, Guajá e Tembé (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2011).

A operação foi realizada com sucesso, destruindo milhares de pés de maconha, e identificando outras irregularidades na região, como a exploração ilegal de madeira e o funcionamento de um garimpo clandestino, detectado por sobrevoo. Foi percebida uma grande área de extração e muitos homens trabalhando no local. Durante essa operação não foi efetuada nenhuma ação com relação à garimpagem, já que o foco específico era outro; no entanto os indícios foram suficientes como ponto de partida para a implementação de ações consequentes (CONEXÃO TOCANTINS, 2009). A presença de garimpeiros na região já havia sido denunciada à Funai pelos índios da etnia Urubu-Kaapor, que habitam a TI (ARRUDA, 2009).

No final do mês de outubro de 2009, agentes da Funai, da Polícia Federal (PF) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) iniciaram incursão para retirar os garimpeiros da TI. Desta vez, a ação

fez parte da Operação Arco de Fogo, deflagrada no estado em junho do mesmo ano [2009], com objetivo de reprimir e prevenir delitos ambientais, tais como práticas de tráfico e extração ilegal de madeira, ilegalidades na área de mineração, agressões à fauna, entre outros (GTERRA, 2009). A ação integrou especificamente a Operação Aturawaca, que combate tais crimes com especial atenção ao território compreendido pela TI Alto Turiaçu, pelas reservas indígenas Awá e a Caru, e pela Reserva Biológica do Gurupi, que formam um conjunto contíguo, situado no oeste do Maranhão. Na região, se concentram remanescentes da floresta amazônica no estado, correspondendo a territórios da Amazônia Legal (DIETRICH, 2009). Sabe-se que estas terras estão sob constante pressão da exploração madeireira ilegal — atividade que continua sendo desenvolvida abertamente (ARRUDA, 2009).

A região também é alvo de exploradores de ouro, embora tenha sido observada a necessidade de se investigar a ocorrência da atividade garimpeira recente (CONEXÃO TOCANTINS, 2009). A região pertence à província estrutural Parnaíba (HASUI et al., 1984 apud YAMAGUTI; VILLAS, 2003) ou aos blocos crustais Belém e São Luís que abrangem o nordeste do estado do Pará e o noroeste do estado do Maranhão (HASUI et al., 1993 apud YAMAGUTI; VILLAS, 2003). Seu contexto geológico parece favorável à mineralização de ouro. Por esta razão, vários programas de exploração do minério foram realizados na área, sem que, contudo, nenhum depósito de vulto tenha sido descoberto (YAMAGUTI; VILLAS, 2003).

Em novembro de 2009, a PF, o Ibama, a Força Nacional de Segurança (FNS), a Funai e os Batalhões de Polícia Ambiental das PMs do Maranhão e Goiás realizaram mais uma grande ação conjunta, que resultou no fechamento de um garimpo ilegal de ouro, localizado nas proximidades da TI Alto Turiaçu. Segundo a PF, o garimpo, ativo há cerca de seis meses, chegou a ter aproximadamente 400 trabalhadores. Na ação, foram presas oito pessoas, dentre as quais o proprietário das terras, garimpeiros e donos de maquinários (GTERRA, 2009). Todos foram conduzidos à Base Operativa da Operação Aturawaca, no município de Santa Inês, onde foram feitos Termos Circunstanciados de Ocorrência. Os 12 autos de infração lavrados na operação totalizaram R\$ 185 mil em multas por atividades exercidas sem licença da autoridade competente; por utilização de mercúrio — substância tóxica, nociva à saúde humana e ao meio ambiente, usada na separação do ouro e que pode contaminar rios e córregos da região —; e por destruição de vegetação em área de preservação (DIETRICH, 2009).

Para realização da ação foi necessária ainda a utilização de

três caminhões para a retirada de todo o maquinário apreendido, que incluía dragas, moinhos, motores, bombas, etc. No local, foram encontrados 20 motores utilizados para fazer funcionar quatro bombas d'água e 11 moinhos. Também havia uma considerável quantidade de mercúrio (GTERRA, 2009), além de armas brancas. Todo o material apreendido foi levado para Santa Inês (DIETRICH, 2009) e previamente avaliado em cerca de R\$ 150 mil. Segundo dados preliminares da perícia da PF, a área danificada seria equivalente a quatro estádios do Maracanã, mas ainda não teria sido possível mensurar a extensão de todos os danos ambientais gerados (GTERRA, 2009).

Quanto ao histórico da extração de ouro no estado do Maranhão (mormente na parte oeste), pontua-se que a atividade garimpeira teve início ainda no período colonial, como atividade clandestina de escravos fugitivos e mineiros que procuravam escapar dos esforços da Coroa Portuguesa de tributar e regulamentar a mineração no Brasil. Já em 1810, comunidades de escravos fugitivos (mocambos e quilombos) começaram a se formar em área genericamente denominada "matas de Turiaçu", terras das quais já seria extraído ouro. A garimpagem foi ilegal durante a maior parte de sua história, mas, em determinados períodos, também contou com a promoção dos governos de estado, articulando interesses privados (inclusive estrangeiros) e da gestão pública. No Maranhão, em 1854, o governo organizou programas que visavam à importação de colonos para trabalhar em projetos que combinavam agricultura e extração de ouro (CLEARY, 1992).

A instalação da Montes Áureos Gold Mining Company (companhia de mineração de capital inglês, que contava também com investimentos do grande capital brasileiro à época – como o do Barão de Mauá) representou um grande feito e de longe a mais significativa operação de mineração de ouro empreendida no Maranhão até 1980 (CLEARY, 1992). Situada na região de Montes Áureos, noroeste do estado, a aproximadamente 90 km da ponte sobre o rio Gurupi, na rodovia BR-316, dentro de uma estrutura ao longo da qual se encontram diversas ocorrências e antigos garimpos de ouro (YAMAGUTI; VILLAS, 2003), a instalação, no entanto, teve vida curta, deixando de funcionar 10 anos depois, quando o contrato de arrendamento venceu e, por razões não esclarecidas historicamente, não foi renovado (CLEARY, 1992).

Como resultado, voltaram a proliferar os garimpos clandestinos. Pelos idos de 1970-1980, compreendendo inclusive o contexto em que se dá a corrida do ouro na Amazônia, um projeto de colonização do estado provocou novo influxo populacional na região. Pequenos empresários de toda parte do Maranhão, e também de estados vizinhos, assim como garimpeiros, instalaram-se nas proximidades no rio Gurupi. Observa-se, entretanto, que as atividades garimpeiras no Maranhão já não se comparam mais, tanto em relação ao número quanto à produção, com o volume da atividade em outras regiões garimpeiras, nos estados do

Pará, Mato Grosso e Rondônia (CLEARY, 1992).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A terra indígena Alto Turiaçu está situada no município de Centro do Guilherme (latitude 2°19'18"S e longitude 46°5'50"W), às margens do rio Gurupi que divide os territórios do Maranhão e do Pará.

REDATORES

Laura Maul C. Costa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, Roldão. Ação da Funai e PF desaloja garimpeiros. O Estado de São Paulo Online, São Paulo, 24 out. 2009. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticia_imp.php?req=not_imp455724,0.php>. Acesso em: 28 jun. 2010.
- CLEARY, David. A garimpagem de ouro na Amazônia: Uma abordagem antropológica. Tradução de Virgínia Rodrigues Malm, do original inglês "Anatomy of the Amazon Gold Rush" de 1990. Edição brasileira: Rio de Janeiro, UFRJ, 1992. 237p.
- CONEXÃO TOCANTINS. Operação policial destrói 70 mil pés de maconha no Alto Turiaçu. In: Guia Global, Informativo de quem tem e faz opinião. Maringá, 20 out. 2009. Disponível em: <http://www.guiaglobal.com.br/noticia-operacao_policial_destrói_70_mil_pes_de_maconha_no_alto_turiacu-3341>. Acesso em: 05 mar. 2011.
- DIETRICH, Christian. Operação desmonta garimpo ilegal no Maranhão. Instituto Socioambiental (ISA), 12 nov. 2009. Disponível em: <http://pib.socioambiental.org/caracterizacao.php?id_arp=3575#74884>. Acesso em: 04 mar. 2011.
- FUNAI, Fundação Nacional do Índio. Povos Indígenas. Coordenação Geral de Geoprocessamento (CGGEO). Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/mapas/fundiario/ma/ma-altoturiacu.htm>>. Acesso em: 05 mar. 2011.
- GTERRA. Polícia Federal fecha garimpo no Maranhão. Teresina, 11 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.gterra.com.br/policia/policia-federal-fecha-garimpo-no-maranhao-21307.html>>. Acesso em: 04 mar. 2011.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Centro do Guilherme. In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=210315&r=2>>. Acesso em: 24 maio 2011.
- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Povos Indígenas no Brasil, Terras Indígenas / Caracterização Socioambiental das Terras Indígenas no Brasil / Alto Turiaçu. Caracterização Geral, 2011. Disponível em: <http://pib.socioambiental.org/caracterizacao.php?id_arp=3575>. Acesso em: 05 mar. 2011.
- YAMAGUTI, Humberto Sabro; VILLAS, Raimundo Netuno. Estudo microtermométrico dos fluidos hidrotermais relacionados com a mineralização aurífera de Montes Áureos, NW do Maranhão. Revista Brasileira de Geociências 33(1): 21-32, mar. 2003. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/rbg/article/download/10382/7607>>. Acesso em: 26 maio 2011.

Opalas de Pedro II (PI) são revitalizadas para atender a normas ambientais e de trabalho

MUNICÍPIOS

PI - Buriti dos Montes
PI - Pedro II

LATITUDE

-4,4702

LONGITUDE

-41,3997

SÍNTESE

O Arranjo Produtivo Local (APL) de Opala de Pedro II, no Piauí, foi oficialmente criado em 2005 com o objetivo de revitalizar e dinamizar a cadeia produtiva da opala na região, que apresentava baixo nível de eficiência tecnológica e econômica e ocasionava impactos socioambientais, como a degradação de áreas de vegetação e prejuízos a atividades agropecuárias.

APRESENTAÇÃO DE CASO

As principais jazidas de opala brasileiras localizam-se em Pedro II e Buriti dos Montes, situados na região semiárida no noroeste do estado do Piauí, a 200 km de Teresina (MILANEZ; PUPPIM, 2009). Com clima seco e temperaturas amenas devido à altitude, o município contava, em 2000, com 36,2 mil habitantes, dos quais mais de 42% moravam na área rural. Três quartos da população viviam com metade de um salário mínimo. A economia é tradicionalmente vinculada à agricultura e à pecuária, que, no entanto, são atividades vulneráveis, devido ao clima semiárido. Os recursos de água subterrânea são limitados, e as chuvas, inconstantes (OLIVEIRA; CARDOSO, 1979 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009). Os principais rios da região (Matos, Correntes, Parafuso e Capivara) são intermitentes e fazem parte das bacias dos rios Poti e Longa (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

A opala é constituída de minerais (sílica principalmente, além de impurezas como os óxidos de alumínio e de ferro, cálcio e magnésio) que tem um característico jogo de cores e foi, durante décadas, explorada somente em minas localizadas na Austrália, mas atualmente o Brasil é o principal produtor mundial. Muitas dessas pedras brasileiras eram levadas para a Austrália e lá comercializadas como australianas. Isso ocorria por falta de ações voltadas para a valorização desse produto no Brasil (COSTA, 2005).

Em Pedro II, a primeira pedra foi encontrada entre o final da década de 1930 e o início da de 1940 (OLIVEIRA, 1998; SOUZA, 1985 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009). As jazidas mais significativas estão numa área de 200 km², ao redor da sede do município (FUNDAÇÃO CEPRO, 2005; OLIVEIRA; CARDOSO, 1979 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009).

São cerca de 30 minas, entre ativas e inativas, e a maior e mais importante é a da fazenda Boi Morto. Existe também a mina do Tatu, que, segundo os moradores da região, recebeu essa denominação porque anos atrás um caçador passava pelas imediações e de um buraco de tatu viu saírem duas pedras de opala. Em poucos dias, foi iniciada a grande

procura pela pedra semipreciosa, originando um novo garimpo. Existem ainda as minas do Pajeú, Limão, Roça dos Pereira (COSTA, 2005), Roça Velha, Bom Lugar e Mamoeiro (GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ, 2008). Durante a década de 1950, a garimpagem era feita em pequenas galerias, em condições precárias, não sendo incomum ocorrerem desabamentos e morte de garimpeiros (OLIVEIRA; CARDOSO, 1979 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009).

A maior parte da produção era extraída por empresas estrangeiras que exportavam as pedras em estado bruto, enquanto garimpeiros locais mineravam de forma rudimentar e informal, vendendo as opalas a preços abaixo do valor de mercado. Assim, a extração das opalas nobres na região não contribuiu para a geração de riqueza no município (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

A época de maior produção foi quando a Empresa de Minérios Brasil Norte-Nordeste (Emibra) operou a mina de Boi Morto e chegou a contar, entre os anos de 1960 e de 1976, com mais de 80 funcionários (MILANEZ; PUPPIM, 2009). Durante este período, houve cerca de 30 jazimentos ocupados em diferentes ocasiões. Enquanto as empresas se voltaram para os depósitos maiores, os primários, os depósitos secundários foram explorados, principalmente, por garimpeiros. Esses depósitos se formaram especialmente nos leitos dos rios e, muitas vezes, os garimpeiros se viam obrigados a mudar o curso do rio para poder chegar às jazidas, causando fortes impactos ambientais na região (OLIVEIRA; CARDOSO, 1979 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009).

A partir de meados da década de 1980, as empresas começaram a deixar Pedro II. À época, foram contabilizados 22 garimpos abandonados, três paralisados e apenas três ativos. Havia cerca de 200 garimpeiros na região, mas apenas cerca de 30 tinham o garimpo como atividade exclusiva (SOUZA, 1985). Um importante fator para a redução da atividade de mineração foi o fechamento da Emibra, em 1988. A mina do Boi Morto foi, então, ocupada informalmente por garimpeiros que ora trabalhavam os rejeitos da empresa, ora tentavam a sorte em algumas galerias. Entretanto, as atividades eram desenvolvidas sem supervisão, não sendo raros os deslizamentos, como o que matou três garimpeiros em 1989 (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

Até o fim da década de 1980, a maior parte das pedras brutas era comercializada clandestinamente (GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ, 2008). Na década seguinte, iniciaram-se alguns movimentos de instituições públicas e privadas para tentar fortalecer a cadeia da opala em Pedro II. A principal estratégia, nessa época, foi o treinamento e a formação de ourives e joalheiros, agregando valor e aumentando a parte

da renda que ficava na cidade (OLIVEIRA, 1998 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009).

Mas foi a partir do início dos anos 2000 que houve uma retomada das atividades de garimpo em Pedro II. A princípio, houve disputa entre uma empresa, que tinha o direito legal à propriedade, e os garimpeiros que trabalhavam na área da mina para garantir sua subsistência. Em 2003, esse conflito chamou a atenção das agências governamentais, que optaram por interditar tanto a área da mina de Boi Morto, quanto os demais garimpos, já que todos estavam em situação irregular (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

Com o passar do tempo, a situação foi se tornando insustentável, pois os garimpeiros não tinham condições de trabalhar na formalidade, e o licenciamento ambiental da empresa esbarrava no passivo criado pelos resíduos deixados pela Emibra (CETEM, 2005). Essa situação de impasse levou a uma negociação entre as partes, resultando na doação da pilha de rejeitos deixado pela Emibra aos garimpeiros. A solução era interessante para a empresa, pois deixava de ser um passivo ambiental para tornar-se responsabilidade dos garimpeiros. Essa alternativa, porém, somente foi possível após negociação e mediação de técnicos de órgãos estaduais e federais (MILANEZ; PUPPIM, 2009).

O resultado dessa mobilização foi a criação do projeto Arranjo Produtivo Local (APL) de Opala, em 2005, executado através de parceria entre o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), a Secretaria Estadual do Desenvolvimento Econômico e Tecnológico (Sedet), o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) no Piauí; a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), entre outras instituições (PESSOA, 2009; REDE APL MINERAL, 2010).

Para viabilização do projeto foi feito um diagnóstico que identificou que a cadeia produtiva da opala, na região, apresentava, em todas as etapas, um baixo nível de eficiência tecnológica e econômica. Do ponto de vista tecnológico, essa situação gerava condições inadequadas de trabalho, problemas ambientais e produtos de baixo valor agregado. Quanto ao aspecto econômico, havia evasão de divisas e gestão inadequada dos negócios. Como causas dessa ineficiência foram apontadas a informalidade tradicional do setor, a qualificação insuficiente das pessoas envolvidas nas diversas atividades da exploração e beneficiamento da opala (HENRIQUES; SOARES, 2005 apud MILANEZ; PUPPIM, 2009) e a sazonalidade econômica dos municípios onde a mineração funciona como uma alternativa ou um complemento de renda à atividade agropecuária (GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ, 2008).

Foi proposto então: formalização das atividades ligadas à extração de opala; melhoria das condições de trabalho e redução dos impactos ambientais da lavra; agregação de valor no beneficiamento da opala; e fortalecimento gerencial e comercial da cadeia da opala, que incluía apoio à formação de associações e cooperativas, treinamento em gestão

empresarial, criação de marca, negociação de linhas de crédito específicas, e elaboração de projeto de turismo mineral (FINEP, 2005).

Hoje, são mais de duas mil pessoas envolvidas na cadeia produtiva da opala de Pedro II, levando-se em consideração os empregos diretos e indiretos. Todo o trabalho é feito de forma conjunta tendo cerca de 150 garimpeiros cooperados naquela região (PESSOA, 2009). Estes garimpeiros dividem o seu tempo no trabalho da mina, na época de chuva, e na agricultura, na época de estiagem (MILANEZ; PUPPIM, 2011).

Coube ao Cetem implantar técnicas para que os garimpeiros autorizados a atuar na mina do Boi Morto fizessem a extração segura da opala (PEITER et al., 2007). Para fortalecer o APL, foram criadas a Associação dos Joalheiros e Lapidários de Pedro II e a Cooperativa de Garimpeiros de Pedro II, dando uma nova dimensão às atividades do setor na região (GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ, 2008).

Embora nem todas as ações previstas pelo projeto do APL tenham sido implementadas (ou atingido os resultados esperados), essas tiveram efeitos positivos sobre a dinâmica econômica de Pedro II. Do ponto de vista dos garimpeiros, as principais vantagens da formação do APL foram alterações nas condições e rotinas de trabalho que passaram a ser feitas com mais segurança. Sob o aspecto institucional, esses trabalhadores passaram a atuar de acordo com as normas ambientais, o que se transformou em benefício indireto para eles e a população do município. Os garimpos também começaram a contemplar a legislação mineral, o que significou o fim do risco de expulsão das áreas de garimpo. Apesar disso, os trabalhadores ainda estão sob condições de trabalho precárias: constante exposição ao sol e ao calor, falta de água para consumo, poeira (com inalação de sílica e risco de contraírem silicose) e esforço físico. Outro aspecto negativo ainda não solucionado pelo APL é a baixa remuneração recebida pelos garimpeiros (MILANEZ; PUPPIM, 2011).

No aspecto ambiental, apesar de os garimpos da cooperativa e de alguns garimpos autônomos terem obtido as licenças ambientais, ainda ocorrem práticas em não conformidade com a regulamentação. Dois aspectos parecem ser mais relevantes: o impacto sobre os recursos hídricos e a recuperação das áreas degradadas (MILANEZ; PUPPIM, 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de opala no município de Pedro II estão localizadas entre os rios Corrente e Parafuso, nas sub-bacias do rio Longá e rio Poti, afluentes do rio Parnaíba. A localização compreende as latitudes 4°28'13"S – 4°23'35"S e longitudes 41°23'59"W – 4°25'58"W.

REDATORES

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CETEM, Centro de Tecnologia Mineral. Extração racional vai garantir ciclo da opala. Cetem na mídia, 24 jul. 2005. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/noticias/cetem%20midia/not_site_governo_piaui_24_07_05.html>. Acesso em: 03 ago. 2010.
- COSTA, A. M. Piauí desperta para a valorização da opala. Governo do estado do Piauí. Criado em: MAI 2005. Disponível em: <http://www.piaui.pi.gov.br/atual/materia_especial.php?id=13152>. Acesso em: set. 2010.
- FINEP. Convênio ref. 3686/04. Rio de Janeiro, 2005.
- FUNDAÇÃO CEPRO. Diagnóstico e diretrizes para o setor mineral do estado do Piauí. Teresina: Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais. 2005.
- GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ. Grupo Gestor Estadual De Arranjos Produtivos Locais. Plano de desenvolvimento do arranjo produtivo da opala na região de Pedro II – Piauí, 2008. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1247146958.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2010.
- HENRIQUES, H. S.; SOARES, M. M. (Coord.). Políticas e ações para a cadeia produtiva de gemas e jóias. Brasília, DF: IBGM. 2005. Disponível em: <<http://www.ibgm.com.br/UserFiles/File/ibgmMDIC2005all.pdf>>. Acesso em: set. 2010.
- MILANEZ, Bruno; PUPPIM, José Antonio. Opalas de Pedro II: o APL como remediação da grande mina. In: FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRIQUEZ, Maria Amélia; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez Alamino (Eds.). Recursos Minerais e Sustentabilidade Territorial v.2, p. 69-88. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/publicacao/livros/Vol_2_APL_TOTAL.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2011.
- _____. Ambiente, pessoas e labor: APLs além do desenvolvimento econômico na mineração de opalas em Pedro II, no Piauí. Cadernos EBAPE. BR, vol.7 no.4, Rio de Janeiro, dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512009000400001&script=sci_arttext&lng=pt>. Acesso em: 03 ago. 2010.
- OLIVEIRA, J. C. Recursos gemológicos dos estados do Piauí e Maranhão. Teresina: CPRM, 1998.
- OLIVEIRA, J. C.; CARDOSO, C. E. T. Projeto opala em Pedro II: relatório final. Recife: CPRM, 1979. v.1.
- PEITER, Carlos César; VIDAL, Hollanda Francisco Wilson; OLIVEIRA, Sirlei Aparecida de. Transferência de Tecnologia nos Arranjos Produtivos de Base Mineral. XXII Encontro Nacional de Tratamento de Minérios e Metalurgia Extrativa, Ouro Preto, MG, 20 a 24 nov. 2007, volume II, páginas 854-859. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2007-105-00.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2010.
- PESSOA, Antônia. Instituições fazem trabalho de melhoria do processo produtivo da opala em Pedro II, Agência Sebrae de Notícias, PI, 18 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.agenciasebrae.com.br/noticia.kmf?canal=200&cod=9180333&indice=20>>. Acesso em: 06 ago. 2010.
- REDE APL MINERAL. Base de APLs. Disponível em: <http://www.redeaplmineral.org.br/apl/banco_apls/apls>. Acesso em: set. 2010.
- SOUZA, V. C. de. Perfil analítico da opala. Brasília: DNPM, 1985. 49 pp. (Boletim, 58).

Extração ilegal de rochas ornamentais gera danos em municípios do Piauí

MUNICÍPIOS

PI - Castelo do Piauí

PI - Juazeiro do Piauí

LATITUDE

-5,3216

LONGITUDE

-41,5531

SÍNTESE

Nos municípios piauienses de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, a extração de rochas ornamentais ocorre de maneira artesanal e semimecanizada, por empresas, cooperativas e associações. A mineração é um dos poucos setores que geram oportunidades de emprego e renda na região, mas vem gerando vários impactos socioambientais, como conflitos por posse de terra.

APRESENTAÇÃO DE CASO

O potencial mineral do estado do Piauí começa a ser descoberto. Dados do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) mostram que 90% das empresas que estão explorando minérios no estado são de grande porte, especialmente no setor de metálicos. Nos últimos anos, tem crescido o número de empresas que chegam ao território piauiense e solicitam autorização para a exploração mineral (INFOMET, 2008).

O estado apresenta alguns minerais em quantidade considerável, como calcário dolomítico, atapulgita, vermiculita, opala, amianto, níquel, diamante e minerais radioativos (ALBINO, 2005). A produção de opala no município de Pedro II, por exemplo, coloca o Brasil como o único produtor da gema na América Latina (CEPRO, 2003 apud ALBINO, 2005).

Já os municípios de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí constituem um dos principais polos de exploração de pedras ornamentais do estado, abastecendo o mercado local e alguns países da América do Sul e Europa (ALBINO, 2005). Em Castelo do Piauí ocorrem, ainda, “folhelhos” [rochas que possuem grãos do tamanho da argila] da formação Longá, comercializados para utilização como revestimento e piso, sendo conhecidos regionalmente como pedra de Castelo ou pedra de Juazeiro (IBGE, 1996 apud ALBINO, 2005).

Os dois municípios estão situados na mesorregião centro-norte piauiense e na microrregião de Campo Maior e são separados pelo rio Poti (ALVES, 2010), afluente do rio Parnaíba (ALBINO, 2005). Juntos têm uma extensão de 3.000 m², e em 70% deste território são encontradas rochas ornamentais (ALVES, 2010). Com 827 km² e 4.757 habitantes (IBGE, 2010a), Juazeiro do Piauí foi elevado à categoria de município em 1997, ao se desmembrar de Castelo do Piauí, fundado em 1938. Já Castelo tem 2.035 km² e 18.338 habitantes (IBGE, 2010b), majoritariamente localizados na área urbana (61%) (PORTAL ODM, 2010a). Nos municípios, a extração de rochas ornamentais é feita de maneira

artesanal e semimecanizada por empresas, cooperativas e associações. A mineração é uma das poucas oportunidades de emprego e renda da região (ALBINO, 2005).

Uma das principais empresas que atuam na localidade é a ECB Rochas Ornamentais do Brasil, que se dedica à extração, beneficiamento e exportação de rochas ornamentais, principalmente ardósias e quartzitos (ECB, 2007). A empresa, do Grupo Samaca, o maior de exportação de pedras ornamentais da Europa (RIBEIRO, 2009), também explora jazidas próprias no estado de Minas Gerais, o que lhe permite assegurar um fornecimento contínuo a seus clientes (ECB, 2007).

A ECB está em atividade mais precisamente na localidade de Fazenda Bonito, em Castelo do Piauí (ALVES, 2010), desde 1998, retirando uma média de 250 m² de pedras por ano. A empresa beneficia as pedras e as exporta para Espanha, Chile, Argentina, Venezuela, México e Estados Unidos (RIBEIRO, 2009). A ECB detém autorização para explorar cerca de 80% da área dos municípios destinada à mineração (GOMES, 2011), o que corresponde a 52 mil hectares, em uma mina com capacidade de exploração para mais de 1000 anos. Após a retirada em grandes montanhas de até 10 metros, que vão se desfazendo durante as escavações, as pedras são levadas para galpões, onde são lavadas, cortadas, lixadas, polidas, enceradas e embaladas em caixotes para serem, posteriormente, usadas em revestimentos, pisos, piscinas e na produção de móveis. Por mês, saem de 10 a 15 contêineres de pedras do município (RIBEIRO, 2009), exportadas pelo Porto do Pecém, em Fortaleza (INFOMET, 2008).

Antes da chegada da ECB à região, a extração de pedras era feita de maneira bem rudimentar, sem técnica de extração, e as pedras não tinham bom valor comercial. Os trabalhadores alternavam a extração com atividades agrícolas. A empresa buscou alternativas para oferecer ao mercado pedras de beleza rara, com caráter exótico e exclusivo. Lançou, então, a pedra Morisca. O produto ficou conhecido no mercado mundial, passando a fazer parte de obras de grande porte espalhadas principalmente pelo continente europeu (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

No entanto, a ECB tem enfrentado problemas com moradores que realizam a atividade primária de extração (GOMES, 2011), os quais foram proibidos de trabalhar na área requerida pela empresa (MENDONÇA; BARRADAS, 2010). Os trabalhadores alegam que o “monopólio” da ECB tem prejudicado seu sustento e de suas famílias (GOMES, 2011) e descumprem a lei, invadindo áreas da empresa e extraindo as pedras de maneira incorreta, já que não possuem os equipamentos necessários. Muitos também extraem pedras

de áreas de conservação ambiental permanente (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

A mineração em Castelo e Juazeiro do Piauí tem gerado vários impactos, como poluição sonora; pressão sobre áreas naturais, principalmente por se tratar de uma área de ecótono [área de transição ambiental], com elevada fragilidade ecológica; perda de biodiversidade; e alterações na paisagem natural (RIBEIRO, 2009; ALBINO, 2005; ALBINO; CASTRO, 2005). O setor também enfrenta problemas como a alta informalidade dos empreendimentos, a mineração em áreas não legalizadas ou sem licenciamento ambiental e a geração de rejeitos sem tratamento adequado (OLIVEIRA, 2010). Ambos os municípios registraram assoreamento de rios, queimadas e desmatamento. Castelo do Piauí apresenta escassez de água, e Juazeiro do Piauí sofreu redução de seu pescado (PORTAL ODM, 2010a; 2010b). Além disso, a mão de obra empregada no local possui pouca escolaridade e capacitação técnica insuficiente. Por essa razão, a produtividade e a qualidade dos bens minerais produzidos nos dois municípios tendem a ser menores (OLIVEIRA, 2010).

A ECB alega que, desde 2001, possui Plano de Controle Ambiental (PCA) e Estudo de Impacto Ambiental (EIA), o que lhe possibilitou a identificação de impactos gerados com a extração das pedras. Afirma ainda ter um plano de reflorestamento das áreas exploradas e adotar diversas medidas trabalhistas, como disponibilização a seus funcionários de transporte coletivo casa-trabalho e vice-versa; seguro de vida; duas refeições diárias na empresa; distribuição de cestas básicas; vale gás, entre outros. Segundo a empresa, são oferecidos também cursos profissionalizantes, como os de eletricidade e caixas de câmbio (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

Porém, um dos maiores problemas locais tem sido os conflitos por posse de terra (RIBEIRO, 2009; ALBINO, 2005; ALBINO; CASTRO, 2005). Em função de denúncias de conflitos registrados entre trabalhadores, empresários e proprietários rurais da região, o presidente da Câmara de Vereadores de Castelo do Piauí solicitou uma audiência pública, em março de 2009. O evento, realizado na Assembléia Legislativa do Piauí, reuniu empresários da indústria de mineração, tiradores de pedra, proprietários de terra, e órgãos públicos, como o DNPM, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Ministério Público Federal, Superintendência do Ministério do Trabalho, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semar), Instituto de Desenvolvimento do Piauí (Idepi), prefeituras, Câmaras de Vereadores de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, e sindicatos dos Trabalhadores Rurais de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí. Os trabalhadores e proprietários de terra fizeram várias acusações contra as indústrias de beneficiamento do quartzito, em especial à ECB (GOMES, 2009).

Por outro lado, a EBC alega haver empresas “piratas” que exploram mão de obra, pagando R\$ 1,00 por pedra, cujo tamanho varia de 90 cm x 90 cm a 1 m x 80 cm, sem manter

qualquer vínculo empregatício com esses trabalhadores (ALVES, 2010). Em maio de 2010, outra audiência pública foi realizada, em Juazeiro do Piauí, para debater a atividade minerária da região e encontrar soluções para a legalização dos trabalhadores informais. Durante a audiência, citou-se a Lei Ordinária nº 5.976, de 24 de fevereiro de 2010, que autoriza o Poder Executivo Estadual a celebrar convênio com a União Federal, através do DNPM, para a concessão de 10 mil hectares de área, destinada à exploração de recursos minerais no subsolo dos dois municípios, para fins exclusivamente sociais. No entanto, os trabalhadores informais, mesmo sabendo que existem áreas que ainda não foram exploradas na região, continuavam a querer as áreas requeridas pela ECB (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

A empresa alega que o aumento da ilegalidade na extração de pedras nos municípios fez com que tivesse uma queda em sua representação nas exportações do estado. Segundo dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex), as exportações da pedra de Castelo do Piauí já representaram para o estado, em 2007, mais de US\$ 4 milhões de dólares. No mesmo ano, o Piauí arrecadou com as exportações US\$ 56 milhões. Nos anos de 2004/2005, a ECB chegou a ficar entre as cinco principais empresas exportadoras do estado. No entanto, em 2009, as exportações da empresa representaram apenas US\$ 2,98 milhões, do total de US\$ 167,47 milhões arrecadados. A extração ilegal de pedras na região associada à crise financeira mundial, em 2010, levou a ECB a diminuir também seu quadro funcional, que ficou reduzido a apenas 70 pessoas (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

Para tentar coibir as invasões em suas áreas e organizar a extração das pedras na região, a ECB doou, em 2008, uma área de 5 mil hectares para a Cooperativa dos Extratores de Pedras da Localidade de Santo Antônio da Estação (Cooepsae). Entretanto, a ação teve um resultado negativo. Os responsáveis pela extração ilegal passaram a comprar pedras da cooperativa para, de posse da nota fiscal, “esquentar” a origem das pedras extraídas ilegalmente (MENDONÇA; BARRADAS, 2010).

Numa tentativa de solucionar o problema, em janeiro de 2011, o governador do Piauí assinou decreto, autorizando a celebração de convênio entre o Governo do Estado e a União Federal, cedendo aos trabalhadores 10 mil hectares para lavra e exploração de recursos minerais no subsolo de Castelo e Juazeiro. O governo pretende, ainda, oferecer equipamentos para melhorar a forma como é feita a exploração mineral, adequando a região para que os trabalhadores possam realizar a extração e não precisem invadir áreas já regulamentadas. Cerca de 100 famílias devem ser beneficiadas com o decreto governamental (GOMES, 2011).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

Os municípios de Castelo do Piauí (latitude 5°19'18"S e longitude 41°33'11"W) e Juazeiro do Piauí (latitude 5°10'26"S

e longitude 41°42'14"W) estão localizados na microrregião de Campo Maior, centro-norte do Piauí. Ambos são banhados pelo rio Poti, na bacia hidrográfica do rio Parnaíba.

REDATORES

Rodrigo Braga da Rocha Villa Verde; Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, Rigoberto Sousa. Florística e fitossociologia da vegetação de cerrado rupestre de baixa altitude e perfil socioeconômico da atividade mineradora em Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí, Brasil. Teresina/PI, 2005. 123f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/mestambiente/index/pagina/id/2522>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

ALBINO, Rigoberto Sousa; CASTRO, Antonio Alberto Jorge Farias. Levantamento florístico e estrutural de um cerrado rupestre de baixa altitude localizado no entorno de áreas de mineração no município de Castelo do Piauí, Piauí, Brasil. Resumo. In: Reunião Nordestina de Botânica. Teresina/PI, 2005. Disponível em: <<http://www.bioten.bio.br/images/pdf/3RelatorioSítio10PELDAbr2005.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

ALVES, Heraldo. Castelo do Piauí, um paraíso de pedras. In: Portal Meio Norte, 12 fev. 2010. Disponível em: <<http://www.meionorte.com/heraldoalves/castelo-do-piaui-um-paraiso-de-pedras-115856.html>>. Acesso em 02 fev. 2011.

ECB, Rochas Ornamentais do Brasil. A empresa. 2007. Disponível em: <<http://www.ecb.ind.br/interno.php?Conteudo=empresa>>. Acesso em: 22 nov. 2010.

GOMES, Erinaldo. Assembléia Legislativa realiza audiência pública sobre extração de pedras. In: Blog Juazeiro do Piauí, 01 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.meionorte.com/juazeirodopiaui/data/2011-2-5/pg/4>>. Acesso em: 02 fev. 2011.

_____. Governo do Estado cede 10 mil hectares para colonos explorarem minas de pedras em Castelo e Juazeiro do Piauí. In: Blog Juazeiro do Piauí, 14 jan. 2011. Disponível em: <<http://www.meionorte.com/juazeirodopiaui/governo-do-estado-cede-10-mil-hectares-para-colonos-explorarem-minas-de-pedras-em-castelo-e-juazeiro-do-piaui-150620.html>>.

Acesso em: 03 fev. 2011.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biblioteca IBGE. Juazeiro do Piauí. 2010a. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/piaui/juazeirodopiaui.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2010.

_____. Castelo do Piauí. 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=220260&r=2>>. Acesso em: 02 fev. 2011.

INFOMET, Piauí não possui controle da exploração mineral. In Rede APL Mineral, 11 jul. 2008. Acesso em: 02 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/destaque-3/piaui-nao-possui-controle-da-exploracao-mineral/>>. Acesso em: 02 fev. 2011.

MENDONÇA, Lena; BARRADAS, Marcelo. Mesmo cumprindo a lei, a ECB continua na mira das invasões. In: Portal 180 graus, 08 mai. 2010, pg. 1-10. Disponível em: <<http://180graus.com/geral/mesmo-cumprindo-a-lei-o-ecb-continua-na-mira-das-invasoes-324592.html>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

OLIVEIRA, José Marcos F. de. Situação atual dos APLs de base mineral. Ministério de Minas e Energia. In: Workshop recursos minerais e sociedade do Centro de Tecnologia Mineral. Rio de Janeiro/RJ, jul. 2010. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/workshop/apresentacoes/JOSE_MARCOS/OLIVEIRA_2010_ATUACAO_%20GOVERNAMENTAL_NAS_APLS.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2010.

PORTAL ODM. Acompanhamento municipal dos Objetivos do Milênio. Relatórios Dinâmicos, Castelo do Piauí (PI), 2010a. Pg. 1-9. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/relatorios/pi/castelo-do-piaui>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

PORTAL ODM. Acompanhamento municipal dos Objetivos do Milênio. Relatórios Dinâmicos, Juazeiro do Piauí (PI), 2010b, pg. 1-9. Disponível em: <<http://www.portalodm.com.br/relatorios/pi/juazeiro-do-piaui>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

RIBEIRO, Efrém. Mineradora de Castelo do Piauí produz rochas ornamentais exportadas para todo o mundo e que oferece empregos para operários que voltaram desempregados. In: Portal Meio Norte. Castelo do Piauí/PI, 01 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.meionorte.com/meunovopiaui/mineradora-de-castelo-do-piaui-produz-rochas-ornamentais-exportadas-para-todo-o-mundo-e-que-oferece-empregos-para-operarios-que-voltaram-desempregados-105763.html>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

Bacia do rio Apodi-Mossoró é afetada por atividades antrópicas, como indústria da construção civil

MUNICÍPIOS

RN - Apodi
RN - Areia Branca
RN - Felipe Guerra
RN - Grossos
RN - Mossoró
RN - Pau dos Ferros

LATITUDE

-5,4972

LONGITUDE

-37,1222

SÍNTESE

A bacia do rio Apodi-Mossoró vem sofrendo sérios impactos ambientais. O lançamento de efluentes domésticos, industriais e a prática de atividades de subsistência desenvolvidas em toda a sua extensão comprometem a qualidade das águas, interferem no equilíbrio da fauna e flora, e representam uma fonte potencial de risco à saúde pública.

APRESENTAÇÃO DE CASO

A bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, a mais extensa do estado do Rio Grande do Norte, tem sido submetida a efeitos antrópicos constantes, tais como ocupação desordenada, uso inadequado do solo e lançamento de resíduos sólidos e efluentes sem tratamento prévio, que acabam constituindo fonte de contaminação das reservas hídricas e ameaça à saúde pública (ALMEIDA et al., 2005). O quadro de degradação ambiental se agrava na área do perímetro urbano do município de Mossoró (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008).

O rio Apodi-Mossoró nasce na Serra de São José, no município Luiz Gomes (RN), a aproximadamente 831 m de altitude, e percorre mais 150 km, passando por 51 municípios, desde a nascente até a foz, localizada entre os municípios de Areia Branca e Grossos (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008), no litoral norte do estado (IDEMA). Sua bacia localiza-se na mesorregião oeste potiguar, compreendendo uma área de 14.276 km², equivalente a 28% do território potiguar (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008). Nos vales dos leitos do rio, encontram-se depósitos aluvionares, compostos de areias e cascalhos. Quanto à ocorrência de minerais, destacam-se areia, argila, calcário, marga domílica, sal marinho, gás natural e petróleo (IDEMA, 2007 apud ARAÚJO; PINTO FILHO, 2010).

O rio é de grande importância para o Rio Grande do Norte. O povoamento do oeste potiguar se deu a partir de suas margens, onde se situavam os currais de gado que se direcionavam para o interior da região, dando origem a importantes núcleos urbanos, como Mossoró, Areia Branca, Felipe Guerra, Apodi, Pau dos Ferros, dentre outros (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008).

Com 2.099 km² e 259.886 habitantes (IBGE, 2010), Mossoró transformou-se na mais importante cidade de interior do estado (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008). A 277 km da capital, Natal (PREFEITURA DE MOSSORÓ, 2010), Mossoró encontra-se totalmente inserido na bacia do rio Apodi-Mossoró (IDEMA, 2007 apud ARAÚJO; PINTO FILHO, 2010),

limitando-se ao norte com o estado do Ceará e com o município de Grossos; ao sul, com os municípios de Governador Dix-Sept Rosado e Upanema; a leste, com Areia Branca e Serra do Mel; e a oeste, com Baraúna (IDEMA, 2008).

Mossoró possui dois aquíferos subterrâneos: o Açú, confinado no arenito de mesmo nome, e o Jandaíra, em extratos calcários situados a profundidades menores. Ambos possuem grande significado econômico e social, por permitirem a agricultura irrigada e o abastecimento d'água. O subsolo do município possui petróleo, o que torna Mossoró o maior produtor do estado; e também minerais originários do calcário portadores de magnésio e cálcio, o que favorece a produção de cerâmica e de cimento, movimentando o setor da construção civil (RADIALISMO 2005.2, 2008).

Nas últimas duas décadas, de acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), grandes grupos que trabalham com extração e beneficiamento de calcário demonstraram interesse em instalar unidades industriais em Mossoró e adjacências. A região tem afloramentos de rocha calcária com mais de 20.000 km² de, que é matéria prima para diversos produtos da construção civil, indústria química, açucareira, entre vários outros segmentos industriais (ALVES, 2009).

De acordo com a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico, há anos, o Grupo Itapetinga já fabrica cimento em Mossoró. Além disso, os grupos Votorantin e Poti estão iniciando a construção de suas fábricas na região, e outros cinco grandes grupos estão querendo se instalar na localidade. Somente em Mossoró – que, segundo o DNPM, tem a maior reserva tecnicamente comprovada de rocha calcária do estado – existem mais de 200 áreas requeridas para exploração. Ainda segundo a secretaria, os maiores riscos de desastre ambiental não se devem aos grandes empreendimentos de exploração de calcário, mas aos pequenos produtores, que extraem e processam a rocha como se fazia há 2.000 anos, usando dinamites (ALVES, 2009).

O perfil da base produtiva da região de Mossoró, como polo industrial, começou a se formar a partir dos anos 1980. Em 2008, o Rio Grande do Norte era o segundo maior produtor nacional de petróleo (o primeiro em terra), com uma produção em torno de 100 mil barris/dia, ou 9% da produção brasileira; e 4 milhões m³/dia de gás natural, o que corresponde a 17,5% da produção nacional, atrás, apenas do Rio de Janeiro e da Bahia. É importante destacar que, somente a partir dos últimos seis anos, a presença da Petrobras no estado passou a agregar valor localmente. Com duas Unidades de Processamento de Gás Natural (UPGNs) no Polo Industrial de

Guamaré, a Petrobras produz óleo, gás natural, gás liquefeito de petróleo, diesel, gasolina natural, nafta e querosene de aviação (IDEMA, 2008).

A vocação petroquímica do Rio Grande do Norte poderá ser aprofundada com a concretização definitiva do projeto Polo Gás-Sal, concebido para combinar um conjunto de recursos minerais, disponíveis no eixo Macau-Guamaré-Mossoró: gás natural, sal marinho, calcário e sílica, em unidades produtivas integradas, gerando produtos como barrilha, vidros, sabão em pó, soda cáustica, PVC, magnésio metálico e brometos (IDEMA, 2008).

No entanto, apesar do desenvolvimento observado na região do estuário do rio Apodi-Mossoró, as atividades econômicas desenvolvidas nas proximidades dos corpos d'água vêm acarretando transformações na paisagem. A degradação do rio Apodi-Mossoró é considerada mais alarmante no perímetro urbano de Mossoró. Segundo dados da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente de Mossoró (Sedetema), na região, existem 1.196 domicílios, com 7.218 habitantes, considerando apenas a faixa delimitada pelo Instituto de Defesa do Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (Idema), como área de proteção permanente, que é de 50 metros, a partir das margens do rio. A poluição física é visivelmente identificada pela quantidade de material em suspensão, e a biológica, pela quantidade de vírus e bactérias patogênicas (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008). No trecho urbano de Mossoró, o rio transformou-se em esgoto a céu aberto e fonte de transmissão de doenças (SILVA, 1993 apud OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008).

Nessa faixa, são lançados, diretamente, no leito do rio, rejeitos líquidos da atividade industrial e efluentes orgânicos domésticos, gerando altos índices de poluição química, comprovada pela existência de metais pesados, como cádmio, ferro, cromo, chumbo e zinco (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008). De acordo com o Departamento de Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), tais metais comprometem a saúde humana e o equilíbrio de recursos naturais, influenciando a composição do solo e o desenvolvimento das plantas (HENRIQUES, 2005 apud ARAÚJO; PINTO FILHO, 2010). Além disso, quando introduzidos no organismo humano, via cadeia alimentar, os metais pesados, além de provocar diversas doenças, em decorrência do seu efeito cumulativo, podem ser letais (ALMEIDA et al., 2005). Mesmo assim, comprovou-se o uso da água do manancial pelos ribeirinhos: 2% deles utilizam-se da água para beber, 3%, para cozinhar, 29%, para o banho, e 32% pescam para vender e se alimentar (OLIVEIRA; QUEIROZ, 2008).

De acordo com estudos realizados por Alessandra Salviano, pesquisadora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o lençol freático de Mossoró e a lagoa de captação da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (Caern) – de onde agricultores retiram água para as plantações, que depois da colheita são vendidas na Central de Abastecimento (Conab) – estão contaminados

por substâncias como cádmio e chumbo. Segundo a pesquisadora, como no lixão de Mossoró existem materiais como plástico, baterias de celular, pilhas, papéis entre outros, existe a possibilidade de a contaminação ser proveniente do lixão (BARRETO, 2010).

A pesquisadora afirma que os metais pesados chegaram até a lagoa de captação durante a época de chuvas, através do fenômeno da lixiviação que pode ter transportado o material até a lagoa de captação. Já a contaminação do lençol freático se deu com a infiltração do chorume no solo, se estendendo até os rios. Ainda segundo ela, a presença de metais pesados tanto na lagoa de captação da Caern como no lençol freático é alarmante, estando acima dos valores de alerta da Companhia de Tecnologia Ambiental de São Paulo (Cetesb) (BARRETO, 2010).

Uma investigação sobre as práticas ambientais das empresas da região constatou que a maioria não possui Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para administrar os impactos ambientais de suas unidades, e propor ações mitigadoras. A maioria respondeu que se preocupa com a qualidade da água do rio Apodi-Mossoró, no entanto, quando indagadas se tinham ações para garantir a salubridade ambiental desse corpo aquático, as empresas responderam que não. Algumas afirmaram que estão discutindo internamente medidas voltadas para a temática (ARAÚJO; PINTO FILHO, 2010).

A Gerência de Gestão Ambiental da Prefeitura de Mossoró realizou, em meados de 2005, o diagnóstico da área de preservação permanente do rio Mossoró (100 metros a partir da sua margem) e revelou fatos preocupantes sobre sua parte urbana. O estudo serviu de subsídio para um grupo liderado pelo Ministério Público — e integrado pela Prefeitura, Idema e Ibama — elaborar programas de redução da poluição do rio (CÂMARA et al., 2007).

As ações começaram a ser realizadas nos primeiros meses de 2006, incluindo a retirada sistemática dos aguapés a cada três meses, e uma série de audiências públicas com representantes das diferentes atividades econômicas instaladas na área de preservação permanente do rio, com o objetivo de acabar com as atividades industriais nas suas margens e reduzir a poluição. Além disso, a prefeitura deu início, no mesmo ano, a uma campanha com divulgação na mídia, culminando com a criação de cinco Núcleos de Educação Ambiental sediados em escolas da rede municipal de ensino, que começaram a funcionar simultaneamente ao Programa de Educação Ambiental do município (CÂMARA et al., 2007).

Instituições de ensino, como o Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet-RN), Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa) e Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), também têm dado sua contribuição. O Cefet-RN tem realizado periodicamente análises da água do rio, e sua unidade de Mossoró tem se envolvido nas discussões e desenvolvido projetos de pesquisas na área. A UERN e Ufersa vêm realizando estudos através do Programa

Petrobras Ambiental. O trabalho prevê o monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, por meio do zoneamento e manejo de áreas de mata ciliar degradadas e de ações de educação ambiental (CÂMARA et al., 2007).

Além disso, em agosto de 2007, foi instalado em Mossoró, através da Gerência do Meio Ambiente, o Fórum de Defesa da Bacia Hidrográfica do rio Apodi-Mossoró, que tem como objetivo criar Grupos Coletivos Educadores que funcionarão como agentes de defesa do rio, implantando uma política educacional, em todas as comunidades localizadas ao longo da bacia (CÂMARA et al., 2007).

Em 2010, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) foi assinado pelos representantes da empresa Beta Industrial Eletroquímica e do dono do terreno onde ela funcionava. Na área, foi constatada a contaminação do solo por metais pesados resultantes das atividades da empresa, principalmente pelo chumbo, que, em altas doses, pode causar anemias e outras desordens do sangue; danos ao sistema nervoso e cérebro; doenças do rim; impotência e esterilidade dentre outros problemas (MP-RN, 2010).

No TAC, o Ministério Público definiu o prazo de 30 dias para que a área fosse isolada e identificada com placas de aviso em todas as faces do imóvel, para impedir a aproximação de pessoas da comunidade, especialmente nas áreas dos pontos de coleta. Para recuperar o local, a Promotoria de Justiça propôs ainda a elaboração de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD). Além disso, os responsáveis deveriam apresentar análises semestrais do solo, a fim de avaliar a eficácia das técnicas de remediação utilizadas, devendo, caso constatada sua ineficácia, apresentar medidas complementares (MP-RN, 2010).

Apesar desses avanços, muito ainda precisa ser feito pelo poder público municipal, pelo Ministério Público e pela sociedade para recuperação da bacia do rio Apodi-Mossoró (CÂMARA et al., 2007).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Mossoró está localizado na bacia hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, entre as latitudes 5°29'50"S – 4°52'44"S e longitudes 37°07'20"W – 37°35'01"W.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rigno da S.; VIEIRA, Heider D.; CASTRO, Carlos F. S.;

ZARA, Luiz F.; OLIVEIRA, Thiago M. B. F.; CASTRO, Suely S. L. de. Análise de metais nos sedimentos da bacia hidrográfica Apodi-Mossoró/RN. In: 28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química; Poços de Caldas, MG, 2005. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/media/Painel42.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

ALVES, Cezar. RN tem maior reserva de calcário do Brasil. In: Oeste News, ago. 2009. Disponível em: <<http://oesteneconomia.blogspot.com/2009/08/rn-tem-maior-reserva-de-calcario-do.html>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

ARAÚJO, João Batista dos Santos; PINTO FILHO, Jorge Luis de Oliveira. Identificação de fontes poluidoras de metais pesados nos solos da bacia hidrográfica do rio Apodi-Mossoró/RN, na área urbana de Mossoró-RN. In: Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró (RN), v. 5, n. 2, p. 80 - 94, a b r . / j u n . 2 0 1 0 . Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/viewFile/277/277>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

BARRETO, Bruno. Meio ambiente de Mossoró pode estar comprometido. In: Tecnopetro, 30 mar. 2010. Disponível em: <<http://tecnopetro.webnode.com.br/news/meio-ambiente-de-mossoro-pode-estar-comprometido/>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

CÂMARA, James Hollyfyld Carvalho; SOUZA, Francisco das Chagas Silva; PINHEIRO, Karisa Lorena Carmo B.; BARRETO, Sonni Lemos; ALVES, Gilcean Silva. Crescimento econômico, urbanização e impactos socioambientais: o caso do município de Mossoró-RN, II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa (PB), 2007. Disponível em: <http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080213_083245_MEIO-056.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mossoró (RN). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

IDEMA, Instituto de Defesa do Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Relatório de avaliação da situação socioeconômica - ambiental do estuário Apodi-Mossoró, 2008. Acesso em: 16 dez. 2010.

MP-RN, Ministério Público do Rio Grande do Norte. TAC vai recuperar área contaminada por chumbo em Mossoró, Tribuna do Norte, 24 m a r . 2 0 1 0 . Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/tac-vai-recuperar-area-contaminada-por-chumbo-em-mossoro/143847>>. Acesso em: 15 dez. 2010.

OLIVEIRA, Marcos Antônio de; QUEIROZ, Raimundo Alberto Costa. A poluição do rio Mossoró (RN) e a ação intervencionista do Ministério Público. In: IV Encontro Nacional da Anppas 4,5 e 6 de jun. 2008 - Brasília (DF). Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-518-1004-20080517230550.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

PREFEITURA DE MOSSORÓ. Geografia. Disponível em: <http://www.prefeiturademossoro.com.br/mossoro_geografia.php>. Acesso em: 16 dez. 2010.

RADIALISMO 2005.2. Conheça Mossoró. Aspectos histórico, físico, econômico e cultural. 11 mar. 2008. Disponível em: <<http://radialismouern.blogspot.com>>. Acesso em: 16 dez. 2010.

Mineração contribui para processo de desertificação no Seridó potiguar

MUNICÍPIOS

RN - Acari
RN - Camaúba dos Dantas
RN - Cruzeta
RN - Currais Novos
RN - Equador
RN - Jardim do Seridó
RN - Ouro Branco
RN - Parelhas
RN - Santana do Seridó
RN - São José do Seridó

LATITUDE

-6,9113

LONGITUDE

-36,3322

SÍNTESE

O Seridó potiguar é um dos exemplos mais graves de desertificação no Nordeste. Além dos fatores climáticos, como a baixa pluviosidade, algumas atividades como a mineração e a cerâmica contribuem para agravar o quadro. Na região destaca-se a produção de scheelita e também ocorrem lavras de caulim, quartzo e feldspato nas rochas pegmatíticas do Seridó-Borborema, que são utilizados nas atividades ceramistas.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Por possuir a maior parte de sua área enquadrada no Semiárido, o estado do Rio Grande do Norte tem representatividade na problemática ambiental da desertificação (FERNANDES; MEDEIROS, 2009). A Convenção Internacional de Combate à Desertificação (UNCCD) define desertificação como sendo a degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de vários fatores, como variações climáticas e atividades humanas, dentre elas a mineração (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2004).

A retirada da vegetação para fins de exploração do material do solo ou subsolo, típica da atividade mineira, implica a extração de areia de construção dos aluviais de beira de rio e a remoção de camadas de terra para acesso a veios de minério. Nas áreas de minas, são comuns a formação de depósitos de resíduos, frequentemente tóxicos, e a presença de escavações. A retirada do solo deixa um legado de terras impróprias para o uso agropecuário (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

Quase toda a região fitogeográfica do Seridó do Rio Grande do Norte foi submetida a intensos trabalhos de prospecção, criando núcleos de desertificação. A lavra, juntamente com as condições climáticas de baixa pluviosidade, torna o Seridó um dos exemplos mais graves da presença da desertificação no Nordeste. Outro agravante é a produção de cerâmica, cujas consequências são a formação de crateras para a retirada da argila e a destruição da cobertura vegetal para obtenção de lenha a ser usada nos fornos. Na região, principalmente nos municípios de Equador, Parelhas, Camaúba dos Dantas e Acari, 104 olarias competem entre si pelo volume de argila lavrado para fabricação de telhas e tijolos, incentivadas pela qualidade do material (VASCONCELOS SOBRINHO, 2002 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

No Seridó, que em 1989 foi dividido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) em duas microrregiões geográficas – Seridó Oriental e Seridó Ocidental –, encontram-se três distritos mineiros (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005), com destaque para as produções de scheelita [minério que é base para a produção do tungstênio (IBRAM, 2007)] e pegmatitas [rocha ígnea de grão grosseiro na qual tamanho dos minerais é igual ou maior que 20 mm].

O Distrito Mineiro Currais Novos – Caicó (RN/PB) ocupa a área correspondente à Província Scheelitífera do Seridó e abrange parte dos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Os principais recursos minerais do distrito são: scheelita pegmatito, barita, fluorita, calcário metamórfico e rochas ornamentais (quartzito, metaconglomerado e granito) (DANTAS, 2002).

O Distrito Mineiro Borborema – Seridó (PB/RN) corresponde à Província Pegmatítica da Borborema-Seridó e também engloba parte dos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. O local possui uma grande quantidade de corpos pegmatíticos homogêneos, heterogêneos e mistos (cerca de 420), distribuídos numa área de aproximadamente 6.000 km². Os principais recursos minerais do distrito são: pegmatitos (feldspato, mica, caulim, columbita-tantalita, urânio, ambligonita), gemas (água marinha, turmalina e berilo) e rochas ornamentais. Seus principais depósitos de ouro localizam-se no município de Currais Novos, na mina São Francisco (DANTAS, 2002).

O Distrito Mineiro Tenente Ananias (RN/PB) localiza-se no extremo oeste dos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Seus principais recursos são: água marinha, esmeralda, berilo, molibdênio, pirita, chumbo, cobre e calcário metamórfico. Este distrito, por se tratar de uma região reservada exclusivamente para atividades garimpeiras, não tem uma área titulada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), sendo esta a razão pela qual muito pouco se conhece a respeito de seus recursos minerais (DANTAS, 2002).

A exploração da scheelita na região do Seridó potiguar começou a partir do início da década de 1940 (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008) e, até 1997, a exploração da província scheelitífera currais-novense era responsável por quase a totalidade do mineral produzido e exportado pelo país, elevando o Rio Grande do Norte ao patamar de detentor das maiores reservas e de maior produtor brasileiro (ALVES, 1997 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

A produção da scheelita destinava-se principalmente ao mercado externo e compunha, junto com o algodão e a pecuária, o tripé de sustentação da economia seridoense

(MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005). A exploração e a comercialização do minério de tungstênio geravam cerca de dois mil empregos diretos, somente nas três principais minas localizadas no município de Currais Novos (Mina Brejuí, Barra Verde e Mina Boca de Lage). No apogeu da lavra desse minério, quando as minas produziam a pleno vapor (década de 1970), havia 12 minas entre os maiores exportadores (TRIBUNA DO NORTE, 2006).

Contudo a produção mineira enfrentou uma crise que a levou à decadência (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005) por volta de 1997. A entrada da China no mercado, com uma política agressiva de preços baixos, fechou a porta das mineradoras colocando na rua milhares de trabalhadores (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

Mesmo após o declínio, a produção de concentrado de scheelita não chegou a ser paralisada. A exploração foi mantida por alguns garimpeiros na região, sem equipamentos industriais adequados — os mesmos foram sucateados, abandonados e até retirados dos locais pelas grandes empresas — para a extração e para o processamento do minério, o que, segundo o DNPM, não poderia ter sido feito (BARROSO, 2006).

A partir de 2005, como o preço do concentrado de minério de tungstênio voltou a ser economicamente viável, a mineração foi retomada, e as operações nas antigas minas do município de Currais Novos e Bodó, reativadas. Vinte e cinco anos depois de ter sido responsável pela estagnação da mineração comercial no Rio Grande do Norte, com a prática do dumping, a China também motivou um aumento considerável do consumo de ligas metálicas em um momento em que já não conseguia manter compatível o custo da produção de scheelita com o próprio ritmo de crescimento econômico (TRIBUNA DO NORTE, 2006).

Assim, a melhoria no preço internacional da scheelita levou os órgãos federais e estaduais ligados à atividade mineral no Rio Grande do Norte a iniciarem ações de acompanhamento e apoio a esses mineradores que resistiam no Seridó (TRIBUNA DO NORTE, 2006).

O setor começou a ser reorganizar com o auxílio do DNPM, que apostou no cooperativismo para tirar a atividade da condição de garimpo e atrair grandes investidores. Um dos objetivos da criação de cooperativas era reduzir os custos de cada mina. Um corpo técnico — em Segurança no Trabalho, Geologia, Mineração, engenheiros de minas e geólogos — atenderia a diferentes projetos através de cooperativas (BARROSO, 2006).

Em 2005, o DNPM intensificou as ações de caducidade [perda de um direito pelo seu titular] das antigas minas, tornando-as indisponíveis às empresas que as controlavam, a não ser que regularizassem a situação. Os processos permitiam, por exemplo, que antigas áreas de minas fossem disponíveis para novas concessões. Mas os propensos interessados deveriam apresentar estudos, quantificando as jazidas e a viabilidade econômica (BARROSO, 2006).

Nas rochas pegmatíticas do Seridó-Borborema são lavrados o caulim, o quartzo e o feldspato. O método de lavra, em geral, é a céu aberto com emprego de métodos convencionais (uso de trator, retroescavadeira e carregadeira frontal). Esses minerais são utilizados na indústria cerâmica, e o seu processo de extração gera como subproduto o mineral muscovita, que provoca impacto ambiental devido ao seu acúmulo, em grandes quantidades, a céu aberto (BARROS, 2005).

A difusão da produção de cerâmica no Seridó surgiu como alternativa para gerar ocupação e renda na época da crise da antiga base produtiva — algodão e scheelita. Dados do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI/RN) revelam que, entre 1989 e 2001, houve um expressivo crescimento do setor ceramista no estado, principalmente, no Seridó (MORAIS, 2005 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

Se por um lado a atividade é responsável pela garantia de trabalho e renda para um grande contingente da população, por outro contribui para acentuar a susceptibilidade à desertificação, tendo em vista a origem da argila, a matéria prima da atividade, e a rudimentar tecnologia de produção que utiliza a lenha como fonte de energia. A fabricação de telhas e tijolos com base na utilização de recursos florestais e de solos aluviais, antes usados para a lavoura de subsistência e para o plantio de pastagens, tem aguçado os problemas ambientais da região, cujo ecossistema predominante já apresenta naturalmente tendência a processos de degradação (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

As principais indústrias mineradoras de caulim estão instaladas nos municípios do Equador (RN) e Junco do Seridó (PB). Essas mineradoras perdem em torno de 50% de caulim durante o beneficiamento. A perda é causada principalmente pela ineficiência dos processos de cominuição [diminuição gradual pela remoção sucessiva de pequenas partículas] e de classificação das usinas de tratamento de minérios (LEITE et al., 2007 I apud SOUZA; HARIMA; LEITE, 2007).

O uso de argila de açudes para fins ceramistas também tem contribuído para degradar o ambiente e gerar conflitos em áreas de vazante dos reservatórios, cuja destinação é a produção de hortifrutigranjeiros e de capim para o gado quando o volume d'água encontra-se baixo. A produção ceramista é considerada pela maioria dos estudiosos como a atividade que mais corrobora para degradar a região do Seridó norte-rio-grandense (MEDEIROS, 2004 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

A extração de argila acelera a erosão por causa das crateras que se formam no solo, tornando a atividade um agente incisivo de degradação em um cenário marcado pela semiaridez. Desta forma, o baixo nível tecnológico utilizado na fabricação de telhas e tijolos tem gerado grandes perdas de material que se transformam em resíduo, permanecendo entulhado nas proximidades das unidades de produção,

agredindo o meio ambiente (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

Diante do cenário apresentado, é grande o desafio que a sociedade potiguar precisa enfrentar, tendo em vista a extensão da atividade mineira e, especialmente, a dimensão que a produção de cerâmica assumiu na região. Apresentando-se com alguns estabelecimentos dispersos e outros agregados em polos, a produção de cerâmica cristaliza a difícil equação entre dividendos econômicos e degradação ambiental (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

Neste panorama, há um dado relevante: 97% das terras do Rio Grande do Norte são suscetíveis à desertificação e, o Seridó, principal polo ceramista do estado, apresenta-se como um espaço marcado pela exaustiva intervenção do homem no meio, um legado de degradação que fez a região ser perfilada entre os núcleos de desertificação do Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

O desequilíbrio na região do Seridó reflete-se não só em vários problemas ambientais, como a erosão, a salinização dos solos e a perda da biodiversidade, como também em problemas sociais, principalmente com a desestruturação familiar pela necessidade de migrar para centros urbanos devido à perda da capacidade produtiva da terra. Além disso, há os problemas econômicos, com prejuízos para a produção agrícola e a diminuição da renda da população (FERNANDES; MEDEIROS, 2009).

No período entre 1995 e 2000, perto de 32 mil pessoas abandonaram a zona rural do Rio Grande do Norte com destino a outros municípios. Os dados são do censo de 2000, realizado pelo IBGE, e revelam que a maioria das migrações está associada à difícil convivência com a seca e com a desertificação (BARROSO, 2006).

Uma das estratégias para lidar com o problema da desertificação na região foi a criação, em 1997, do Grupo de Estudos sobre Desertificação no Seridó (GEDS). O grupo, que envolve diversas instituições fomenta estudos e debates sobre o tema, articulando ações capazes de promover o desenvolvimento sustentável no Seridó (IDEMA, 2004 apud MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005). Já em junho de 2004, através de um termo de cooperação técnica e científica, foi criado o Núcleo de Desenvolvimento Sustentável da Região do Seridó (Nudes). Os signatários do termo se comprometeram a desenvolver ações conjuntas, de modo a integrar os diversos recursos materiais e humanos existentes, bem como toda a experiência e conhecimento adquiridos sobre o tema (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

A área piloto escolhida para implantação deste núcleo, abrange uma extensão de 80 km² e localiza-se no município de Parelhas, mais especificamente nas comunidades rurais de Cachoeira, Juazeiro e Santo Antônio da Cobra, inseridas na bacia hidrográfica do Rio Cobra. Conforme informações obtidas na Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (SERHID-RN), nas três comunidades residem 391 famílias, totalizando 1.567 habitantes, e existem

nove cerâmicas, sendo uma comunitária, cuja produção é de 28 milheiros de telha/dia (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

As razões que levaram estas comunidades a serem escolhidas residem na conjugação de alguns fatores, dentre os quais: o município de Parelhas está entre aqueles que o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (Pan-Brasil) relaciona como área piloto para investigação sobre desertificação no Semiárido brasileiro; constitui o principal produtor de cerâmica do estado, usando a argila como matéria prima e a lenha como fonte de energia; e, há alguns anos, a problemática da degradação ambiental local é alvo de discussões e reflexões entre as comunidades rurais e organizações governamentais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2005).

O crescimento da exploração da atividade mineira na região do Seridó também tem tido respaldo nas parcerias entre o setor público e o privado, com o compromisso de fortalecimento do setor produtivo (SECRETARIA DE PROGRAMAS REGIONAIS, 2009).

Viabilizados através do Arranjo Produtivo Local (APL) Pegmatitos do Seridó e Agreste Potiguar, há, por exemplo, projetos em implantação nas cidades de Ouro Branco, Currais Novos e Parelhas, que dão perspectivas de uma real revitalização do setor mineral no Seridó (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

No município de Currais Novos, foi implantado o Núcleo de apoio à Extração Mineral dos Pegmatitos do Seridó. O projeto tem 90% dos recursos oriundos do Governo Federal, através do Ministério da Integração Nacional, e a contrapartida de 10% do Governo do Estado via Fundação do Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte (Fapern) e Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

As atividades básicas do APL são a extração e o beneficiamento de minerais que ocorrem nos pegmatitos. A extração é conduzida basicamente por garimpeiros organizados informalmente, estando em processo de formação e consolidação cooperativas e associações de microprodutores. O produto bruto extraído das minas é fornecido para empresas de beneficiamento ou de transformação dos minerais industriais. A atividade extrativa guarda, ainda hoje, procedimentos produtivos artesanais muito arraigados, contrastando, às vezes, com os demais protagonistas da cadeia produtiva. O beneficiamento é realizado parcialmente na região, e a transformação da matéria prima mineral em bens de consumo é toda realizada em plantas industriais localizadas em outras regiões do país (PDP, 2009).

Também através do APL foi viabilizado o projeto “Construção da cadeia produtiva da muscovita”, que tem como base uma unidade de beneficiamento de mica em sistema de comodato, unindo a Cooperativa dos Mineradores Potiguares (Unimina) e a empresa suíça Von Rool no município de Currais Novos.

Em 2008, a Unimina já trabalhava para a legalização de áreas para extração da mica (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

Em 2008, existiam no Seridó, além da Unimina, em Currais Novos, a Associação dos Mineradores de Ouro Branco, a Associação dos Mineiros de Parelhas, a Cooperativa dos Mineradores de Parelhas (Coominas), a Associação dos Pequenos Mineradores de Equador e a Associação dos Mineradores de Lajes Pintadas (AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS, 2008).

Hoje na região existem cinco mil pequenos mineradores, organizados em cinco cooperativas que avançam em termos extensionistas, de forma a promover oficinas, encontros, cursos, palestras, consultorias, missões e caravanas com foco em crescimento e desenvolvimento (REDE APL MINERAL, 2010).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As ocorrências de sheelita na região do Seridó Potiguar estão distribuídas por oito municípios: Acari, Currais Novos, Carnaúba dos Dantas, Equador, Jardim do Seridó, Ouro Branco, Parelhas e Santana do Seridó. Situam-se entre as latitudes 6°54'41"S - 6°11'49"S e longitudes 36°19'56"W - 36°58'24"W, localizadas na sub-bacia do rio Seridó, pertencente à bacia do rio Açú que deságua no mar.

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA SEBRAE DE NOTÍCIAS. Seridó é a maior produtora do RN, Rio Grande do Norte, 28 jan. 2008. Disponível em: <<http://asn.interjornal.com.br/noticia.kmf?noticia=6914971&canal=36>>. Acesso em: 15 abr. 2010.

BARROS, Fernanda Motta de; SAMPAIO, João Alves; CAVALCANTE, Patrícia Maria Tenório. Beneficiamento de Rejeito de Moscovita da Região do Seridó-Borborema (NE) para aplicações industriais. Trabalho apresentando na XIII Jornada de Iniciação Científica do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XIII_jic_2005/Fernanda%20Motta.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2010.

BARROSO, Marcelo. Desertificação se alastra pelo Seridó. Tribuna do Norte, Natal, 22 out. 2006. Disponível em: <<http://tribunadonorte.com.br/noticia.php?id=24766>> Acesso em: 13 abr. 2010.

DANTAS, José Robinson Alcoforado. Distritos mineiros do Nordeste oriental. Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, Recife, 2002. Disponível em: <dnpm-pe.gov.br/Trabalhos/Distritos.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2010.

FERNANDES, Jessicleide Dantas; MEDEIROS, Anna Jacinta Dantas de. Desertificação no Nordeste: uma aproximação sobre o fenômeno do Rio Grande do Norte. Holos, Ano 25, Vol. 3, 2009. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/265/275>>. Acesso em: 12 abr. 2010

IBRAM. Metasa reativa fábrica de tungstênio. Ago, 2007. Disponível em: <http://www.ibram.org.br/003/00301009.asp?ttCD_CHAVE=41352>. Acesso em: 27 jan. 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Panorama da desertificação no estado do Rio Grande do Norte, out 2005. Disponível em: <<http://mineiropt.com.br/media/uploads/publications/arq46bdd6587aae5.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - Pan-Brasil. Ago, 2004 Disponível em: <<http://www.aspan.org.br/riodbrasil/pt/documentos/PAN.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2010.

PDP - PLANO DE DESENVOLVIMENTO PRELIMINAR. Arranjo produtivo local de minerais de pegmatito do Rio Grande do Norte e Paraíba. Fev, 2009. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1247147072.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2011.

REDE APL MINERAL. Extensionismo como indutor do cooperativismo e associativismo. Set, 2010. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/extensionismo-como-indutor-do-cooperativismo-e-associativismo/?searchterm=pegmatitos>>. Acesso em: 27 jan. 2011.

SECRETARIA DE PROGRAMAS REGIONAIS. Intercâmbio de garimpeiros movimentou a Mesorregião Seridó, 14 set. 2009. Disponível em: <<http://200.198.213.88/newsletter/index.php/email/noticia/609/19136>>. Acesso em: 15 abr. 2010

SOUSA, Lídia Dely Alves de; HARIMA, Eiji; LEITE, José Yvan Pereira. Alternativas tecnológicas para o rejeito do caulim do APL de base mineral – RN e PB. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte-Nordeste de Educação Tecnológica, João Pessoa (PB), 2007. Disponível em: <http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080220_105416_MINE-003.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2010.

TRIBUNA DO NORTE. Exploração de scheelita reativa antigas minas. In: Secretaria da Tributação de Natal, 10 abr. 2006. Disponível em: <<http://www.set.rn.gov.br/set/noticias/arquivos/not/10abr2006%20-%20Explora%C3%A7%C3%A3o%20de%20scheelita%20reativa%20antigas%20minas.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2010.

Tecnologia usada em mina de potássio em Rosário do Catete (SE) diminui impactos ambientais da atividade

MUNICÍPIOS

SE - Carmópolis

SE - Rosário do Catete

SE - Santa Rosa de Lima

LATITUDE

-10,6561

LONGITUDE

-37,2004

SÍNTESE

A mina de potássio Taquari-Vassouras, no município de Rosário do Catete (SE), é a única em operação no Brasil e no Hemisfério Sul. Sua exploração exigiu de técnicos brasileiros e franceses o desenvolvimento de uma complexa tecnologia de lavra subterrânea e, como consequência, houve redução dos impactos ambientais resultantes da atividade.

APRESENTAÇÃO DE CASO

Cerca de 95% da produção mundial de potássio é consumida na agricultura, sendo 90% desse total na forma de cloreto de potássio, 5%, como sulfato de potássio, e os outros 5%, como sulfato duplo de potássio e magnésio. O restante é consumido pela indústria química com aplicações diversificadas (MONTE et al., 2002). Países como Brasil, China e Índia, importantes produtores de alimentos, consomem grandes quantidades de fertilizantes potássicos. No Brasil, a produção interna satisfaz pouco mais do que 7% da demanda (ANDA, 2012), sendo necessária a importação de grandes volumes. Para diminuir esta dependência do mercado externo, o governo federal anunciou a criação de um marco regulatório para o setor (AGÊNCIA ESTADO, 2009a).

As reservas de potássio brasileiras, localizadas nos estados de Sergipe e Amazonas (MONTE et al., 2002), são da ordem de 1,5 bilhão de toneladas (DNPM, 2004 apud NASCIMENTO; MONTE; LOUREIRO, 2005), incluindo-se as reservas de silvinita [o mais importante mineral do potássio, mistura de silvita e halita] e carnalita. Atualmente, os depósitos mais explorados encontram-se em Sergipe (BALTAR et al., 2001 apud NASCIMENTO; MONTE; LOUREIRO, 2005), onde totalizam cerca de 504 milhões de toneladas de silvinita e 12,9 bilhões de toneladas de carnalita (NASCIMENTO; MONTE; LOUREIRO, 2005).

Os depósitos sergipanos foram descobertos, em 1963, nas sub-bacias evaporíticas de Taquari-Vassouras e Santa Rosa de Lima, nos municípios de Rosário do Catete, Carmópolis e Santa Rosa de Lima, durante trabalhos de prospecção de petróleo pela Petrobras (NASCIMENTO; MONTE; LOUREIRO, 2005), uma vez que os domos salinos formam estruturas típicas para acumulação de petróleo (MONTE et al., 2002).

O projeto de implantação da mina/usina de Taquari-Vassouras, a única em operação no Brasil, para o aproveitamento do cloreto de potássio, foi iniciado em 1979, pela Petrobras Mineração S.A. (Petromisa), e inaugurado em

1985. A exploração da mina esteve a cargo da Petromisa até 1991, quando a empresa foi extinta, passando todos os direitos minerários para a Petrobras (OLIVEIRA, 2005). A partir de 1992, passou a ser administrada pela Gerência Geral de Fertilizantes (Gefek), da Vale, por meio de um contrato de arrendamento feito com a Petrobras por um prazo de 25 anos. Taquari-Vassouras fica em Rosário do Catete, município com 105,660 km² e 9.221 habitantes (IBGE, 2010), localizado às margens da rodovia federal BR-101 e distante 45 km da capital Aracaju (MONTE et al., 2002).

Com 185 km², a mina situa-se entre os campos petrolíferos de Carmópolis e Siriri, na porção sul da bacia sedimentar Sergipe-Alagoas, e exigiu de técnicos brasileiros e franceses o desenvolvimento de uma complexa tecnologia de lavra subterrânea (MONTE et al., 2002), por meio de câmaras e pilares (CASTILHOS, 2009). Além de estar situada à grande profundidade (450 m), encontra-se em uma zona geológica onde há ocorrência de gases explosivos, em razão da existência de campos petrolíferos nas proximidades. Outra dificuldade enfrentada pela equipe técnica foi a possibilidade de inundação da mina, já que havia, na região da lavra, formações aquíferas que se constituíam em verdadeiros rios subterrâneos. Além disso, havia a proximidade da taquidrita, uma rocha higroscópica [que tem capacidade de absorver água quando em contato com o ar] com baixa resistência mecânica, situada logo abaixo da camada de minério a ser extraído (MONTE et al., 2002). Em virtude do método de lavra utilizado (câmaras e pilares), a taxa de extração no município é próxima de 50% da reserva minerável (OLIVEIRA, 2005).

Quanto à usina de beneficiamento, tem capacidade nominal para produção de 500 mil toneladas anuais de concentrado de cloreto de potássio, sendo constituída pelas unidades industriais de britagem, concentração, secagem, compactação, dissolução e salmourado (MONTE et al., 2002).

Em 2005, a capacidade instalada da mina permitia uma produção de 2,3Mi t/ano de silvinita, enquanto a usina de beneficiamento dispunha de uma capacidade instalada para produção de cerca de 620 mil toneladas/ano de cloreto de potássio. De acordo com a Vale, as reservas no local são suficientes para garantir a operação até 2019 (REUTERS, 2010). A produção da empresa, em 2009, foi de cerca de 720 mil toneladas, representando um aumento de mais de 400% em relação ao produzido em 1992, quando iniciou suas operações no local (MONITOR MERCANTIL, 2010).

Na extração do potássio é formada uma salmoura resultante do processo. Em Sergipe, como a exploração é feita próxima ao oceano, o rejeito é lançado no mar sem ameaçar o ecossistema, segundo a Agência Estado (2009b).

Os efluentes líquidos industriais gerados nos processos produtivos do cloreto de potássio em Taquari-Vassouras são recuperados em diques de contenção com capacidade para 90 mil m³ e bombeados com os rejeitos da flotação ao mar, via salmouraduto. A profundidade do bocal difusor deste emissário está dimensionada de acordo com os critérios de neutralização dos impactos ambientais. As águas pluviais também são drenadas para os diques de contenção, que têm a função de acumular o resíduo sólido e permitir o retorno da água residual à usina para reaproveitamento ou para descarte ao mar, conforme a conveniência. Os riachos que atravessam a área da unidade operacional são segregados para impedir contato com os corpos hídricos internos (MONTE et al., 2002).

A secagem do concentrado de cloreto de potássio é feita com gás natural de petróleo, o que elimina a emissão de gases tóxicos gerados por óleos combustíveis. Sistemas de aspersão de água, sistemas confinados e filtros de captação de pó minimizam os impactos da poluição atmosférica. O monitoramento da qualidade do ar é feito sistematicamente através de equipamentos "hi-vol" [amostrador de alto volume], distribuídos ao longo do empreendimento. A retenção do material estéril no subsolo reduz o impacto ambiental provocado pelo acúmulo de material na superfície (MONTE et al., 2002).

Apesar dos esforços, na bacia do rio Japarutuba, onde se encontra a mina, vastas áreas foram desmatadas para dar lugar à exploração de potássio, como também de petróleo, e às pastagens e plantação de cana de açúcar, contribuindo para um aumento da produção de escoamento superficial e o consequente aumento na carga de sedimentos nos rios e o seu assoreamento (ARAGÃO; ALMEIDA, 2009). Segundo a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (Semarh), o grau de devastação das matas ciliares da bacia do Japarutuba chega a 98,4%. Ao todo, cerca de 120 mil habitantes estão diretamente inseridos na bacia, que tem pouco mais de 1,7 mil km² de área e três rios de maior porte: Japarutuba, Japarutuba Mirim e Siriri (EMBRAPA, 2010).

Em abril de 2010, a Vale recebeu licença ambiental prévia, da Administração Estadual de Meio Ambiente do Estado de Sergipe (Adema) (TENDÊNCIAS E MERCADO, 2010), para desenvolvimento de outro projeto de potássio para a exploração de carnalita nas proximidades da mina Taquari-Vassouras, também de propriedade da Petrobras (REUTERS, 2010). A expectativa é de que o Projeto Carnalita permita o aumento da produção de insumos agrícolas para todo o Brasil, contribuindo para a redução da dependência da importação de fertilizantes no país (TENDÊNCIAS E MERCADO, 2010).

O projeto também tornará a Vale uma das maiores produtoras mundiais de fertilizantes em um período de sete anos. Segundo a empresa, quando entrar em operação, o que está previsto para 2014, Carnalita será a maior planta de extração

de potássio do Brasil, com produção inicial estimada em torno de 1,2 milhão de toneladas anuais de cloreto de potássio. Diferentemente da produção atual de cloreto de potássio, onde a extração é feita em lavra subterrânea na mina de Taquari-Vassouras, a mineração da carnalita será realizada, também em lavra subterrânea, a partir da injeção de água quente em poços onde serão dissolvidos os sais. A salmoura será retirada do subsolo e processada na superfície (REUTERS, 2010).

Petrobras e Vale ainda não chegaram a um acordo sobre o projeto Carnalita. Segundo a Vale Fertilizantes, as empresas negociam como tornar compatível a exploração de petróleo e de potássio existentes na mesma localidade (REUTERS, 2011).

O impasse judicial entre a Vale e a Petrobras sobre a renovação da concessão de exploração da mina de potássio de Taquari-Vassouras, que venceria em 2017, foi resolvido em 2011. As duas empresas fecharam acordo que permitirá à Vale explorar a área por mais 25 anos, contados a partir da data de assinatura do novo contrato. Em julho do mesmo ano (2011), a presidente Dilma Rousseff, visando expandir a produção nacional e diminuir a dependência externa, cobrou dos presidentes da Vale e da Petrobras o compromisso de que a área explorada fosse ampliada de uma para três minas (OSWALD; OLIVEIRA, 2011).

A Vale também pretende criar uma empresa de fertilizantes, que nasceria da união dos ativos comprados da Bunge no Brasil e da Fosfértil. A capacidade inicial de produção da companhia seria entre seis e sete milhões de toneladas de fosfato (BRASIL MINERAL, 2010).

O sonho de diminuir a importação de potássio conta com novas perspectivas, também em Sergipe. A Talon Metals, empresa de capital canadense e sul-africano, verificou a existência do mineral, em área que circunda a grande Aracaju, envolvendo ainda os municípios de São Cristóvão e Laranjeiras. De acordo com a empresa, existe a possibilidade de se encontrar potássio também na plataforma continental, ao longo da costa sergipana. Em vista dos dados apresentados, há a possibilidade de triplicação da produção de potássio no estado. Caberá ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) discutir os caminhos a serem adotados para a garantia dos investimentos em novas minas para aproveitamento do mineral em Sergipe (PLENÁRIO, 2010). A empresa, que anunciou investimentos de R\$ 30 milhões apenas em pesquisas, disse que seu objetivo é produzir tal como a Vale, levando o sal de potássio à superfície para depois vender o produto (BRASIL MINERAL, 2009).

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O município de Rosário do Catete (latitude 10°41'28"S e longitude 37°01'50"W) abriga a única mina de potássio em atividade no Brasil. A mina está situada na bacia hidrográfica do rio Japarutuba, com pouco mais de 1,7 mil km² de área. Os

depósitos de potássio no estado de Sergipe foram descobertos em 1963 abrangendo reservas que se estendem, além do município de Rosário do Catete, pelas cidades de Carmópolis (10°39'01"S e 36°59'47"W) e Santa Rosa de Lima (10°39'22"S e 37°12'01"W).

REDATORES

Renata Olivieri; Eliane Araujo

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESTADO. Regras sobre potássio serão discutidas depois de viagem de Lula, 24 nov. 2009a. In: Mining.com. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2009/11/24/regras-sobre-potassio-serao-discutidas-depois-de-viagem-de-lula/>>. Acesso em: 18 out. 2010.

_____. Rejeitos de potássio são problema na Amazônia, 09 nov. 2009b. In: Globo Amazônia. Disponível em: <<http://www.globoamazonia.com/Amazonia/0,,MUL1371700-16052,00.html>>. Acesso em: 18 out. 2010.

ANDA – Associação Nacional para Difusão de Adubos. Anuário estatístico do setor de fertilizantes 2011. São Paulo: ANDA. 2012. ARAGÃO, Ricardo de Aragão; ALMEIDA, José Antônio Pacheco de Almeida. Avaliação espaço temporal do uso do solo na área da bacia do Rio Japarutuba –Sergipe através de imagens LANDSAT. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abr. 2009, INPE, p. 1231-1238. Disponível em: <<http://marte.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2008/11.17.21.53.31/doc/1231-1238.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2010.

BRASIL MINERAL. Empresa de mineração investirá R\$ 30 milhões em pesquisas em Sergipe, 15 jul. 2009. In: Mining.com. Disponível em: <<http://noticiasmineracao.mining.com/2009/07/15/empresa-de-mineracao-investira-r-30-milhoes-em-pesquisas-em-sergipe/>>. Acesso em: 18 out. 2010.

_____. Fertilizantes: Vale quer resposta da Petrobras sobre Taquari-Vassouras. In: Brasil Mineral OnLine n°464, 11 ago, 2010. Disponível em: <<http://www.brasilmineral.com.br/BM/default.asp?busca=Taquari-Vassouras&image.x=23&image.y=9>>. Acesso em: 18 out. 2010.

CASTILHOS, Zuleica Carmem. Visita à mina de potássio de Taquari-Vassouras, que explora o minério de silvinita, no município de Rosário do Catete, estado de Sergipe, a 40 km de Aracaju. Relatório de viagem, no período de 19 a 21 mar. 2009. Cetem, 2009.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rosário do Catete (SE). In: IBGE Cidades, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=280610&r=2>>. Acesso em: 27 out. 2011.

EMBRAPA. Oficina debate problemas da bacia do Japarutuba em Sergipe, 07 out. 2010. Disponível em:

<<http://www.embrapa.gov.br/embrapa/imprensa/noticias/2010/outubro/1a-semana/oficina-debate-problemas-da-bacia-do-japarutuba-em-sergipe>>. Acesso em: 18 out.

MONITOR MERCANTIL. Vale contesta ministro sobre mina de potássio em Sergipe, 24 mar. 2010. Disponível em: <<http://www.monitormercantil.com.br/mostranoticia.php?id=76619>>. Acesso em: 18 out. 2010.

MONTE, Marisa Bezerra de Mello; ANDRADE, Marcelo Corrêa; BALTAR, Carlos Adolpho M.; MOURA, Rogério Luiz. Cloreto de potássio – Mina de Taquari-Vassouras. Comunicação Técnica elaborada para o livro Usina de Beneficiamento de Minérios do Brasil, Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), dez. 2002. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2002-158-00.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2010.

NASCIMENTO, Marisa; MONTE, Marisa Bezerra de Mello. LOUREIRO, Francisco E. Lapidado. Agromineriais - Potássio. Comunicação Técnica elaborada para o livro Rochas & Minerais Industriais: Usos e Especificações, p.173-199. Cap. 8, Cetem, nov. 2005. Disponível em: <<http://www.cetem.gov.br/publicacao/CTs/CT2005-110-00.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2010.

OLIVEIRA, Luiz Alberto Melo de. Potássio. Departamento Nacional de Produção Mineral, DNPM, 2005. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriadocumento/sumariomineral2005/POT%C3%81SSIO%202005rev.doc>>. Acesso em: 18 out. 2010.

OSWALD, Vivian; OLIVEIRA, Eliane. Dilma convoca Vale e Petrobras para agilizar exploração de cloreto de potássio. O Globo, 20 jul. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/mat/2011/07/20/dilma-convoca-vale-petrobras-para-agilizar-exploracao-de-cloreto-de-potassio-924948202.asp>>. Acesso em: 27 out. 2011.

PLENÁRIO. Déda conhece projeto que pretende ampliar a produção de potássio em Sergipe, 11 mai. 2010. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram). Disponível em: <http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=110952>. Acesso em: 18 out. 2010.

REUTERS. Vale recebe licença para projeto de potássio em Sergipe, 13 abr. 2010. In: Folha.com. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u720077.shtml>>. Acesso em: 18 out. 2010.

_____. Projeto da Vale em SE esbarra em petróleo da Petrobras. Gazeta do Povo, 27 set. 2011. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/conteudo.phtml?tl=1&id=1173978&tit=Projeto-da-Vale-em-SE-esbarra-em-petroleo-da-Petrobras>>. Acesso em: 27 out. 2011.

TENDÊNCIAS E MERCADO. SE: maior planta de extração de potássio do BR, 15 abr. 2010. In: Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram). Disponível em: <http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=10468>. Acesso em: 18 out. 2010.