

NOVO MARCO LEGAL  
DA MINERAÇÃO  
NO BRASIL:  
*Para quê? Para quem?*

Julianna Malerba (org.)  
Bruno Milanez  
Luiz Jardim Wanderley











# NOVO MARCO LEGAL DA MINERAÇÃO NO BRASIL: *Para quê? Para quem?*

Julianna Malerba (org.)  
Bruno Milanez  
Luiz Jardim Wanderley



1ª edição  
Rio de Janeiro | 2012

## **Expediente**

*Realização: Federação de órgãos para Assistência Social e Educacional - FASE*

*Organização: Julianna Malerba*

*Núcleo Justiça Ambiental e Direitos*

*Projeto Gráfico e Ilustrações: Martha Werneck*

*Apoio: Fundação Ford*

*Fundação Heinrich Boll*



# Índice

APRESENTAÇÃO:

**Para quê um novo código mineral?**

Julianna Malerba \_\_\_\_\_ 09

**I. O novo marco legal da mineração: contexto, mitos e riscos**

Bruno Milanez \_\_\_\_\_ 19

**II. Recursos minerais na Amazônia brasileira: impactos e perspectivas**

Luiz Jardim Moraes Wanderley \_\_\_\_\_ 91



## APRESENTAÇÃO





# Para quê um novo código mineral?

Julianna Malerba  
FASE

O Estado do Pará iniciou os anos 2000 produzindo quase 4 bilhões de reais em minérios. Em dezembro de 2011, o valor dessa produção atingiu praticamente a marca dos 25 bilhões de reais, destinados majoritariamente ao mercado externo. Esse salto, alcançado com apoio de um maciço investimento público e privado, aponta que há algo de novo no front.

Na última década na Amazônia surgiram inúmeras frentes de extrativismo mineral. Em Carajás, a ampliação da produção de minério de ferro e manganês se deu ao lado da abertura de novas minas de cobre e níquel. Isso permitiu à Vale, que em 2000 não produzia um grama de cobre, triplicar a produção brasileira passando de um patamar médio de 30 mil toneladas/ano para mais de 100 mil toneladas/ano. Também possibilitou à empresa investir R\$ 760 milhões em uma usina de beneficiamento de níquel em Ourilândia do Norte, onde explora depósitos desse minério que se estendem até os municípios de São Felix do Xingu e Parauapebas.

No oeste do Pará, Juruti acaba de entrar para o rol dos municípios mineradores onde a Alcoa começou a explorar bauxita, matéria prima para a produção de alumínio, ampliando também a produção desse minério no

estado, que já conta com minas em Oriximiná e Paragominas. Em Barcarena, a 80km de Belém, as fábricas de alumina e alumínio passaram por um processo de ampliação da produção. Os processos de beneficiamento mineral são intensivos no consumo de energia. Para produzir 432 mil toneladas de alumínio a Albrás, instalada em Barcarena, consumiu a mesma quantidade de energia elétrica das duas maiores cidades da Amazônia, Belém e Manaus. A empresa responde por 1,5% do consumo de eletricidade do Brasil com seus quase 200 milhões de habitantes. A energia de Tucuruí, que entrou em operação na década de 1980 para atender a demanda elétrica do setor mineral, ainda hoje é consumida prioritariamente pela Albrás e pela Alumar, em São Luiz, no Maranhão. E ambas pagam tarifas subsidiadas, diga-se de passagem.

É assim que a ampliação da produção de alumínio – e de vários outros projetos de beneficiamento mineral que acompanham a expansão acelerada da mineração na Amazônia – guarda forte relação com a construção prevista para a região de 20 novas usinas hidrelétricas de grande e médio porte até 2020. A entrada da Vale, em abril de 2011, no consórcio responsável pela construção de Belo Monte aponta qual deve ser um dos destinos prioritários da energia a ser gerada pela usina. E mostra que, não por acaso, as novas fronteiras de produção de energia e de exploração mineral avançam de mãos dadas sobre os mesmos espaços.

Como boa parte dos bens minerais explorados no país tem como destino o mercado externo, a duplicação da estrada de ferro Carajás e a expansão dos portos em São Luiz entram na conta do boom mineral<sup>1</sup>. Um fenômeno que também impulsiona a ampliação em alguns milhares de hectares de áreas de plantio de eucaliptos e também o desmatamento ilegal destinados à produção de carvão utilizado como insumo no processo de produção de ferro gusa pelas 14 siderúrgicas já instaladas ao longo da estrada de ferro Carajás<sup>2</sup>.

Se há 10 anos a indústria extrativa tinha uma participação muito menos expressiva no PIB brasileiro, representando apenas 1,6%, em 2000, contra 4,1%, em 2011, outra mudança importante na história econômica e política do país refere-se à reformulação do papel do Estado brasileiro.

---

1 Essa ampliação permitirá, por exemplo, o aumento da produção de minério de ferro dos atuais 109 milhões de toneladas/ano para 239 milhões de toneladas em 2016.

2 Conf. Instituto Observatório Social. **O Aço da devastação**. Junho de 2011. Edição especial.

É fato que após a onda de políticas neoliberais que assolaram o continente no final do último século, governos progressistas reformularam as estratégias de desenvolvimento em seus países comprometidos com a redução dos índices de pobreza, com a ampliação do acesso a direitos sociais e com a tentativa de reposicionar os países e a região no cenário global buscando maior autonomia política em relação às potências hegemônicas.

Também no Brasil, o Estado passa a reforçar seu papel como indutor do desenvolvimento capitalista através de um forte investimento em alguns setores econômicos para os quais destina as prioridades de financiamento, subsídios e infraestrutura logística (transporte, energia). O resultado tem sido um processo de concentração de capitais nacionais (mas também transnacionais) que possibilitou a algumas grandes empresas brasileiras se fortalecerem no cenário global e se reproduzirem aceleradamente no território nacional. Ao mesmo tempo, constroem-se novas regulações que buscam garantir maior controle do Estado sobre o excedente produzido por esses setores econômicos com vistas a viabilizar investimentos tanto em políticas de inclusão social e de diminuição das desigualdades quanto na reprodução dessa estratégia de indução do desenvolvimento econômico.

Tudo indica que a proposta de um novo marco regulatório para as atividades minerais no país em discussão no Executivo – e com previsão de ser apresentado ao Congresso nos próximos meses – tem no seu bojo a marca dessa nova conjuntura. De um lado, visa ampliar e intensificar a exploração mineral do país, respondendo ao atual momento de aumento de preços dos minérios associado, sobretudo, ao crescimento da demanda a nível global, à redução das melhores reservas e à possibilidade de escassez de alguns minérios a médio prazo. De outro, pretende aumentar a participação do Estado nos resultados econômicos gerados pela mineração. E como instrumento estratégico para a política de desenvolvimento do governo, apresenta as mesmas contradições.

A mais central delas talvez esteja no fato de que um maior controle sobre os recursos naturais pelo Estado não tem sido capaz de alterar o peso das heranças patrimonialistas e excludentes sobre o controle dos recursos naturais e a distribuição desigual dos impactos negativos da exploração desses recursos sobre populações historicamente vulnerabilizadas. Tampouco tem conseguido neutralizar as pressões internas e externas no campo econômico resultantes da inserção do país na economia global.

Em se tratando do novo marco regulatório, isso significa que ao criar mecanismos<sup>3</sup> que assegurem o aumento no ritmo de exploração, o Estado, ainda que em nome da necessidade de gerar divisas que viabilizem políticas de redução da pobreza e desigualdade social, impulsiona um processo de desposseção, muitas vezes autoritária e violenta, dos grupos sociais nos territórios.

A história da mineração no Brasil e a experiência em curso de expansão dessa atividade na América do Sul demonstram que a prioridade, em nome de um suposto interesse público, que é dada pelos governos às atividades minerais em relação a outros usos econômicos e culturais dos territórios longe de ser construída através de processos democráticos é antes implementada, muitas vezes, por meio da violência e da criminalização<sup>4</sup>. E tende a provocar a perda das bases de reprodução socioeconômica dos grupos locais dado o caráter de controle e reorganização do espaço que a dinâmica mineral impõe aos territórios<sup>5</sup>.

O resultado é a expressão do que alguns autores têm chamado de “o paradoxo latino-americano”: em nome da superação da desigualdade e da pobreza governos progressistas impulsionam a expansão de atividades

---

3 Uma das principais mudanças propostas no novo código mineral diz respeito à criação de garantias para a realização de atividades mineradoras ou penalidades àqueles que retiverem direitos de lavra sem explorar suas áreas. Além de procedimentos para fiscalização das atividades de mineração para garantir que as empresas cumpram as atividades previstas nos contratos. Da mesma forma, está sendo discutida a criação de Áreas de Relevante Interesse Mineral (ARIM) onde, a depender dos tipos e características dos minérios encontrados, vigorariam procedimentos especiais capazes de garantir a exploração de minerais considerados pelo Estado como estratégicos. Conf. Milanez, 2012, nesta publicação.

4 No Peru, os conflitos envolvendo atividades minerais e petrolíferas representam mais de 80% de todos os conflitos sociais registrados. Na Colômbia, cerca de 70% dos deslocamentos forçados ocorridos entre 1995 e 2002 ocorreram em áreas de exploração mineral. Conf. Acosta, A. *Extractivismo y neoextractivismo; dos caras da misma maldición. Mas allá del desarrollo*. Fundacion Rosa Luxemburg, 2011.

5 A instalação das minas de bauxita da Mineração Rio do Norte e de ferro da Vale ocasionaram a perdas de áreas destinadas ao uso agrícola e à coleta de produtos da floresta, em Oriximiná, onde vivem os quilombolas do Trombetas e os moradores do lago Sapucaá. Também os moradores do lago Juruti Velho, em Juruti e os índios Xikrin de Carajás sofreram perdas semelhantes decorrentes da instalação dessas minas. Conf. Jardim, 2012, nesta publicação.

extrativas – notadamente o petróleo e os minérios – cujos custos sociais e ambientais têm gerado exclusão e desigualdade.

Por outro lado, estão ausentes na proposta em debate no Executivo a criação de mecanismos de regulação: i) que garantam a internalização dos custos socioambientais nos projetos, ii) que possibilitem definir mais claramente áreas e situações onde os prejuízos econômicos e ambientais gerados pela mineração inviabilizariam sua implementação, iii) que evitem uma completa dependência da economia local à atividade mineradora cuja vida é relativamente curta ou iv) que definam a escala e ritmo em que as atividades mineradoras devem ser instaladas e operadas com vistas a garantir o uso racional dos bens minerais e a precaução frente aos potenciais impactos socioambientais da atividade.

Outro elemento desse paradoxo estabelecido a partir do fomento a essa lógica extrativa é que ela não é capaz de desmontar a posição primário-exportadora que o país ocupa no mercado global, com todos os problemas associado à opção por um modelo de desenvolvimento ancorado na especialização na exportação de recursos naturais (desenvolvimento de estruturas econômicas pouco diversificadas, tendência a deteriorização dos termos das trocas com redução progressiva dos preços das commodities, a perda de biodiversidade e impactos socioambientais expressivos que incluem inviabilização de estratégias produtivas existentes, etc.)<sup>6</sup>.

A despeito da antiga demanda dos críticos da inserção subordinada das economias latino americanas e do compromisso que os governos freqüentemente anunciam (e que a proposta de novo código reafirma, ao menos do ponto de vista discursivo) com o estímulo à verticalização e agregação de valor ao setor, as perspectivas de sua consolidação a curto e médio prazo não são claras.

Isso porque a estrutura atual do setor mineral global está organizada de forma que a “fase quente” dos processos metalúrgicos (responsável pela transformação dos minerais em produtos semiacabados tais como placas, lingotes e blocos), mais intensiva em energia e recursos<sup>7</sup>, esteja concentrada

---

6 Vale citar ainda a vulnerabilidade da estratégia primário exportadora em um mundo onde a crise financeira tem sido cíclica. Em 2008, o próprio setor mineral brasileiro apresentou perdas decorrentes da crise global.

7 Segundo dados do IPEA (2010), para cada tonelada de aço bruto produzido no Brasil, consomem-se 1.514 kg de minério de ferro; 358 kg de coque de carvão mineral e 13,4 mil litros de água. Além disso, essa produção gera 367 kg de agregados

nos países periféricos, enquanto a “fase fria”, menos poluente, menos intensiva em energia e com produtos de maior valor agregado, se mantém nos países centrais. Provavelmente, o mercado internacional tenderá a orientar a verticalização e a agregação de valor, estimulando a produção dos semiacabados em detrimento da produção dos acabados<sup>8</sup>. A isso se somam medidas nacionais de estímulo à exportação de produtos primários que visam gerar superávit primário a exemplo da Lei Complementar nº 87, de 10/09/1996 (“Lei Kandir”) que isenta produtos primários e industrializados semi-elaborados do recolhimento do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviço) nas exportações<sup>9</sup>.

Os textos de autoria dos pesquisadores Bruno Milanez, da Universidade Federal de Juiz de Fora, e Luiz Jardim Wanderley, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, presentes nesta publicação apresentam elementos que corroboram com essas análises e aprofundam questões relacionadas aos riscos de que o novo marco regulatório pouco avance no sentido de romper com as contradições apontadas.

Um dos alertas feito por eles refere-se ao fato do projeto de reformulação do código mineral não estar sendo discutido com a sociedade, embora em vários momentos o ministro Edison Lobão tenha publicizado que a proposta estava sendo construída em diálogo com o setor produtivo. Conceber um novo marco regulatório unicamente a partir das contribuições e demandas do setor mineral aponta a fragilidade democrática sobre a qual se pretende reordenar as regras e o funcionamento de um setor tão estratégico para a economia e a política de um país.

---

siderúrgicos e 10 mil litros de efluentes líquidos. Conf. Milanez, 2012, nesta publicação.

8 Nos anos 1980, o Programa Grande Carajás prometia dinamização da economia local a partir da instalação de indústrias responsáveis pelo primeiro estágio do processo siderúrgico (a produção de ferro gusa) que atrairia o surgimento do restante da cadeia. Trinta anos depois, somente as guseiras estão instaladas na região, cuja produção é exportada em quase toda sua totalidade. Conf. idem

9 Informe do DNPM sobre a economia mineral do estado do Pará revela que alguns minérios, apesar do crescimento na produção, apresentaram um decréscimo acentuado nas vendas internas. É o caso do ouro, cobre e mais notadamente do minério de ferro que teve um decréscimo da ordem de 65% entre 2010 e 2011 nas vendas internas, tendo a sua comercialização predominantemente voltada para a exportação. Conf. DNPM. **Informe mineral. Economia mineral do Estado do Pará 2011.** [www.dnpm.gov.br](http://www.dnpm.gov.br) acessado em 01/09/2012

Por outro lado, os questionamentos presentes nos textos nos inspiram a disputar o debate com os instrumentos que adquirimos ao longo das últimas décadas por meio de processos de lutas sociais e de articulação de novas forças políticas.

Na América andina, intelectuais e movimentos sociais vem construindo um debate em torno da transição rumo a um modelo pós-extrativista e defendem uma estratégia gradual de transição. Essa estratégia estabelece a internalização progressiva dos custos socioambientais das atividades extrativas, a redução da dependência exportadora de recursos vinculando mais diretamente às atividades a cadeias econômicas nacionais e regionais, a definição de áreas livres de exploração mineral em função da biodiversidade e da manutenção de dinâmicas socioprodutivas locais e, sobretudo, a construção de um debate público sobre os fins que orientam a produção mineral.

No Brasil, diante da conjuntura atual de desregulamentação e flexibilização da normativa ambiental e de questionamentos por setores conservadores sobre direitos adquiridos<sup>10</sup>, o processo de construção de um novo marco regulatório para a mineração deve possibilitar à sociedade discutir as desigualdades que perpassam também as disputas pela apropriação do meio ambiente e a desigual proteção aos riscos ambientais a que estão submetidos determinados grupos sociais, historicamente vulnerabilizados.

Isso significa, por exemplo, que frente à expansão da fronteira mineral rumo a Amazônia, o novo marco regulatório deveria ser um instrumento de reafirmação e fortalecimento dos direitos coletivos e territoriais reconhecidos – mas ainda não totalmente implementados – pelas legislações de proteção dos povos indígenas e populações tradicionais.

---

10 O novo Código Florestal é o exemplo que ganhou maior notoriedade na opinião pública nacional, entretanto, ele não é único. No que tange ao licenciamento ambiental, desde o lançamento do PAC, em 2007, decretos, leis e portarias têm diminuído os prazos de concessão de licenças, alterado a capacidade fiscalização do IBAMA e reduzido os limites de unidades de conservação para permitir a construção de hidrelétricas. Mais recentemente a Advocacia Geral da União baixou o Decreto 303 que impõe restrições aos direitos constitucionais dos povos indígenas vedando a ampliação das terras indígenas já demarcadas. Uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) proposta pelo partido Democratas (DEM), a ser votada pelo STF, questiona a constitucionalidade do Decreto 4887, que regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos.

O processo de elaboração de um novo marco regulatório também pode ser uma oportunidade valiosa para construir instrumentos que resignifiquem o sentido da renda das atividades extrativas. Os recursos advindos da atividade mineral capturados pelo Estado têm de deixar de serem vistos como uma *compensação* pelos impactos negativos causados pelas atividades (que, a rigor, devem ser internalizados nos custos da própria atividade e compensados de maneira justa por ações desenvolvidas pelas próprias empresas). Dado o caráter exaurível das atividades minerais, os recursos advindos da renda extrativa devem estar vinculados à construção de uma economia pós-extrativa, sem, no entanto, representar a única estratégia para construção dessa transição, sob o risco de que em nome da superação do atual modelo extrativo se justifique e se aprofunde a intensificação da exploração mineral atualmente em curso no país.

Antes, a discussão sobre o novo marco regulatório para a mineração no Brasil deve ser uma oportunidade para a construção de um debate público e democrático sobre os rumos do desenvolvimento do país. Infelizmente o início dessa construção não tem sido marcado por essa possibilidade. Mas, acreditando que ainda há chances de reverter esse processo, nos colocamos na disputa de ideias e propostas, abertos para o debate.

Boa leitura!







APRESENTAÇÃO

PARTE I

# O novo marco legal da mineração: contexto, mitos e riscos

Bruno Milanez<sup>1</sup>

*[...] Midas, rei da Frígida, quis que o mundo fosse de ouro graças à magia de sua mão.*

*Ele precisava transformar em ouro tudo o que tocasse, e pediu ao deus Dionísio que lhe concedesse esse poder. E Dionísio, que acreditava no vinho e não no ouro, concedeu.*

*Então Midas arrancou um galho de fresno e o galho se transformou numa vara de ouro. Tocou um tijolo e virou lingote. Lavou suas mãos e uma chuva de ouro brotou da fonte. E quando sentou-se para comer, o manjar arrebentou seus dentes e nenhuma bebida conseguiu passar pela sua garganta. E abraçou sua filha e era estátua de ouro.*

*Midas ia morrer de fome, sede e solidão [...].*

(Galeano, 2008)

---

1 Professor da Universidade Federal de Juiz de Fora e membro da Rede Brasileira de Justiça Ambiental

# 1 Introdução

## 1.1 Objetivos

Este trabalho tem como principal objetivo fornecer elementos para o debate sobre o novo marco regulatório da mineração em processo de elaboração pelo Ministério de Minas e Energia (MME). O texto é proposto como subsídio para que comunidades atingidas por atividades mineradoras, movimentos sociais, organizações não governamentais e sindicatos possam ter acesso a informações relativas à atividade de mineração no país para a construção de suas posições sobre a proposta do novo marco legal. O texto foi construído a partir de uma perspectiva crítica e, dessa forma, levanta alguns problemas identificados no processo de elaboração e no conteúdo dos documentos apresentados, até o momento, pelo MME.

Todavia, mais do que apresentar soluções, o texto busca alertar para problemas potenciais e reais associados à proposta de marco regulatório que vem sendo construída no país. Assim, espera-se que as diversas organizações associadas a questões ambientais, sociais, trabalhistas e de direitos humanos, uma vez alertadas para tais questões envolvam-se politicamente neste debate e, conseqüentemente, na construção de um marco legal que venha garantir que as atividades mineradoras não continuem a causar injustiças ambientais<sup>2</sup> nos territórios onde se instalam.

## 1.2 Aspectos metodológicos

Atualmente, as atividades de mineração são essencialmente regidas pelo Código Mineral, Decreto-lei nº 227/ 1967. Entretanto, motivados por diversos fatores, o MME e as empresas mineradoras vêm discutindo alterações em diferentes aspectos desse código. Segundo informações disponibilizadas pelo MME (2011), possivelmente três novas leis deverão ser propostas para reger a atividade mineral. A primeira deverá tratar dos novos aspectos processuais para obtenção da licença de lavra. A segunda diz respeito a questões institucionais e à transformação do Departamento Nacional de Produção

---

2 A Rede Brasileira de Justiça Ambiental define injustiça ambiental como “o mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, aos grupos raciais discriminados, aos povos étnicos tradicionais, aos bairros operários, às populações marginalizadas e vulneráveis” (Acselrad, Herculano, & Pádua, 2004, p. 14).

Mineral (DNPM) em uma agência reguladora e da criação do Conselho Nacional de Política Mineral. Por fim, a terceira será referente à nova forma de cálculo e cobrança dos royalties da exploração mineral. Além dessas matérias, está em discussão no Congresso Nacional a regulamentação do artigo 49 inciso XVI e do artigo 231 § 3º da Constituição Federal, que tratam da mineração em Terras Indígenas (TIs). Neste texto, o conjunto desses quatro documentos legais será tratado como marco regulatório do setor mineral. Além desses quatro aspectos da legislação mineral, o texto ainda aborda questões associadas à mineração em Unidades de Conservação (UCs), embora esse tema não esteja sendo explicitamente discutido pelo governo.

Para a realização deste trabalho procurou-se levantar a maior quantidade possível de dados sobre as propostas do governo para o novo marco regulatório da mineração. Estas informações, porém, somente foram encontradas nos poucos resumos disponibilizados pelo MME, em artigos de jornal, entrevistas e, no caso específico da mineração em TIs, em projetos de lei.

As dificuldades encontradas para elaboração da pesquisa já definem duas das principais características do processo de elaboração deste novo marco regulatório: a falta de transparência e a preocupação em atender aos interesses das empresas mineradoras. Ao longo da pesquisa houve contato com funcionários do Centro de Tecnologia Mineral, órgão vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia, e com ex-funcionários do MME, nenhum deles disse poder disponibilizar a proposta de marco regulatório. Da mesma forma, em nenhum momento o MME promoveu seminários abertos à sociedade ou convidou movimentos sociais, sindicatos ou comunidades atingidas pela mineração para debater possíveis modificações no atual Código Mineral. Por outro lado, houve uma intensa troca de ideias entre membros do ministério e representantes das empresas.

*“Vejo aqui o Dr. Paulo Camillo Penna, que dirige com muita competência o Instituto Brasileiro, o IBRAM, e que foi por diversas vezes convidado por nós para que participasse das discussões. Fê-lo de boa vontade, contribuiu criticando o projeto que havíamos elaborado. Demos a ele informações amplas sobre o trabalho que estávamos realizando, embora haja quase sempre uma queixa dele, não sei se ele a fez hoje, que não chegou a conhecer o texto integral na sua sistematização” (Lobão, 2010)<sup>3</sup>.*

---

3 Edison Lobão, ministro de Minas e Energia e senador pelo PMDB do Maranhão.

Devido a essa limitação no acesso à informação, a análise apresentada é complementada pela avaliação do Plano Nacional de Mineração 2030 (MME, 2011) e em estudos sobre o marco legal da mineração elaborados pela Câmara dos Deputados (Lima, Queiroz Filho, Schüler, & Pontes, 2011). Esta escolha foi feita assumindo-se que esses documentos teriam sido elaborados baseados nos mesmos princípios e diretrizes do novo marco regulatório.

A pesquisa, ainda, foi elaborada em consulta a diferentes organizações não governamentais, movimentos sociais e pesquisadores ligados à Articulação Mineração Siderurgia da Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA). Ao longo do trabalho foram feitas duas oficinas com esses grupos; um primeiro para definir a estrutura do trabalho e uma segunda para a avaliação de uma proposta preliminar de relatório.

### 1.3 Estrutura

O relatório está organizado em três partes principais, além desta introdução. Primeiramente é feita uma contextualização da situação da mineração no mundo e uma análise da forma como o Brasil pretende se inserir neste mercado. Em seguida, apresenta-se uma avaliação do que deverá vir a ser o novo marco regulatório mineral no Brasil, sendo tal análise dividida em cinco seções. A primeira seção trata dos pressupostos e objetivos da mudança do marco, a segunda das modificações nos aspectos processuais de concessão de direito de lavra, a terceira seção descreve as prováveis mudanças nos órgãos governamentais vinculados à mineração, a quarta avalia as modificações no sistema de cobrança e distribuição de royalties, e a quinta seção discute possíveis mudanças nas regras de mineração em UCs e em TIs. Por fim, na terceira parte são apontados alguns desafios a serem enfrentados pelos movimentos e organizações que desejem se envolver no debate sobre a questão mineral no Brasil.

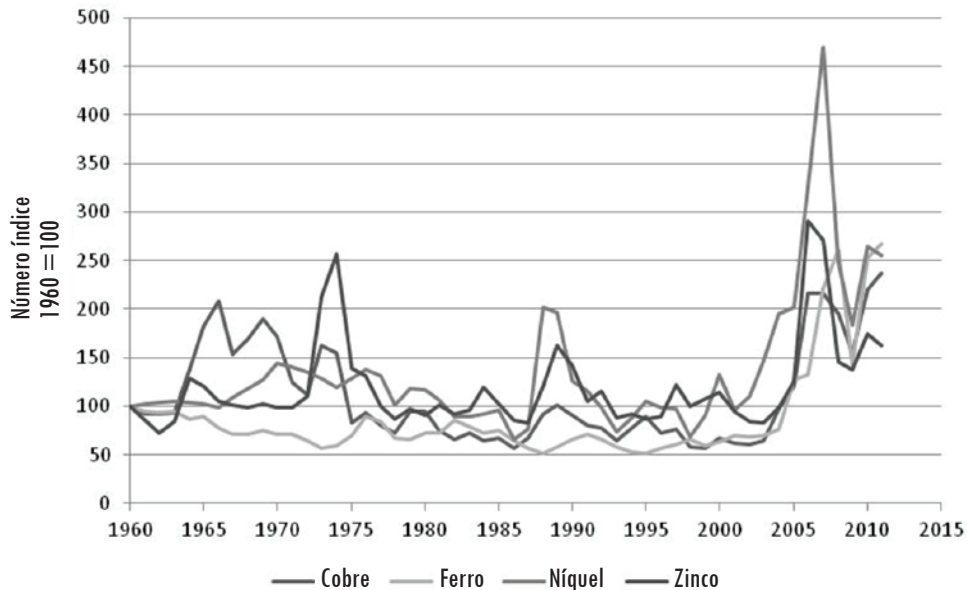
## 2 Perspectivas do mercado mineral

### 2.1 Contexto mundial

O objetivo desta seção é descrever o possível comportamento mundial do mercado mineral no médio prazo. De acordo com os dados obtidos, percebe-se a possibilidade de um período de elevação dos preços dos minérios de forma geral; ao mesmo tempo, esse processo, também é identificado o crescimento da volatilidade desses preços. A subida dos preços é associada, principalmente, ao crescimento da demanda global, à redução das melhores reservas minerais e à possibilidade de escassez de alguns minérios no médio prazo. A elevação da volatilidade, por sua vez, é relacionada à própria dinâmica de investimento do setor mineral e à financeirização do mercado de commodities, que vem associada a uma maior participação do capital especulativo neste setor.

Durante a maior parte do século XX, o preço dos recursos naturais manteve uma tendência de queda, o que serviu para o uso intensivo de tais recursos na promoção do crescimento econômico dos países. Entretanto, nos últimos anos, conforme indicado no Gráfico 1, há indícios de uma mudança nesta tendência. A subida dos preços dos últimos 10 anos já compensou a queda que ocorreu ao longo do último século. A elevação desses preços tem como efeito aumentar o retorno dos investimentos maduros, onde a maior parte dos custos de instalação já foi feita e, ao mesmo tempo, intensificar o interesse nas reservas de boa qualidade. Dessa forma, esse aumento gera a expectativa de uma rápida expansão das minas existentes e da intensificação da prospecção de novas jazidas.

Esta não é a primeira vez que o mundo passa por um “choque” no preço dos recursos naturais. Por exemplo, os choques do petróleo na década de 1970 foram suficientes para despertar a preocupação de diversos grupos da sociedade sobre o fato de muitos recursos não serem renováveis. Desta preocupação surgiu o estudo sobre os “Limites do Crescimento”, pelo Clube de Roma, não apenas relacionado ao petróleo, mas também associado a outros recursos, como minerais, água, fertilizantes etc. Todavia, há previsões que sugerem que o comportamento do preço das commodities minerais será diferente daquele de choques passados, e que estes manterão um preço elevado por um período mais longo. Essa perspectiva é associada a dois fatores principais: a natureza do aumento da demanda e a escassez das jazidas minerais de melhor qualidade.

**Gráfico 1: Evolução de preços de metais 1960 - 2011**

Fonte: Banco Mundial (2012)

Com relação aos prognósticos de aumento de demanda, caso não haja uma significativa mudança no modelo de produção e consumo atual, deverá haver um rápido crescimento da exploração de minérios para atender ao já elevado padrão de consumo dos países industrializados e, ao mesmo tempo, ao crescente consumo da população dos países emergentes. Com relação à demanda dos países industrializados, esse processo já era antevisto desde a década de 1970, uma vez que os minérios são recursos não renováveis.

*“As novas formas que está assumindo o capitalismo nos países periféricos não são independentes da evolução global do sistema. Contudo, parece inegável que a periferia terá crescente importância nessa evolução, não só porque os países*



*cêntricos serão cada vez mais dependentes de recursos naturais não-reprodutíveis por ela fornecidos, mas também porque as grandes empresas encontrarão na exploração de sua mão de obra barata um dos principais pontos de apoio para firmar-se no conjunto do sistema” (Furtado, 1974, p. 59).*

Quanto ao aumento do consumo dos países periféricos, algumas previsões indicam que, até 2030, poderá haver um aumento significativo da classe média mundial, que saltaria de 1,8 bilhão para mais de 4,5 bilhões de pessoas. Esta nova classe média, localizada, principalmente na Ásia e “inspirada” pelo modelo de consumo conspícuo adotado pelos países industrializados, teria como aspiração emular tal padrão de vida, intensificando ainda mais a demanda pelos recursos naturais. Segundo alguns estudos, esse aumento do consumo poderá ocorrer de forma muito mais acelerada do que os crescimentos identificados no passado. Por exemplo, durante a Revolução Industrial, a Inglaterra, com uma população de menos de 10 milhões de pessoas, levou mais de 150 anos para dobrar o seu Produto Interno Bruto (PIB); os Estados Unidos, no século XIX, precisaram de 53 anos para realizar o mesmo, ainda que com uma população um pouco acima de 10 milhões de habitantes. O Brasil, por sua vez, dobrou o seu PIB entre 1985 e 2010, quando tinha uma população de cerca de 130 milhões (IPEA, 2012). Atualmente, o processo de industrialização tem se dado de forma tão intensiva que a China e a Índia, que possuem juntas uma população de mais de 2,5 bilhões de habitantes, conseguem dobrar seu PIB em menos de 20 anos (McKinsey Global Institute, 2011).

Essa nova massa de consumidores exercerá uma importante pressão sobre os recursos naturais. Por exemplo, conforme apresentado na Tabela 1, embora em 2020 o consumo per capita dos países emergentes seja equivalente à metade daquele dos países industrializados, o consumo total de minérios metálicos no primeiro grupo deverá superar o consumo total dos países centrais (UNEP, 2011). Tal aumento deverá não apenas atender à demanda doméstica em tais países, mas também alimentar a indústria exportadora de bens de consumo que aí se instalou para suprir também a demanda dos países industrializados.

**Tabela 1: Previsão de aumento de consumo de minérios metálicos**

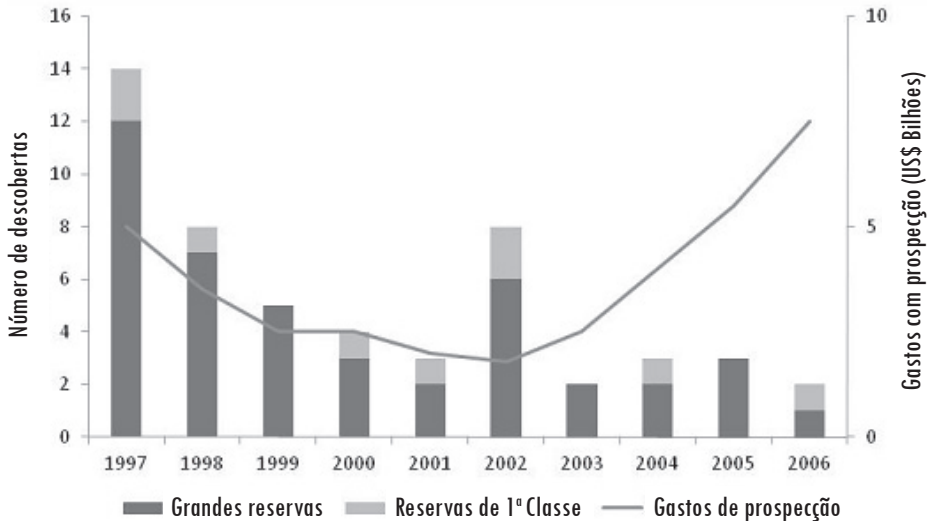
	Consumo total (bilhões de toneladas)			Consumo per capita (toneladas por habitantes)		
	2002	2020	Variação 2002-2020	2002	2020	Variação 2002-2020
Mundo	5,8	11,14	92%	0,9	1,42	58%
OCDE	1,8	3,06	70%	1,5	2,31	54%
BRIICS*	2,2	4,40	100%	0,7	1,21	73%
Demais países	1,9	3,88	104%	0,9	1,36	51%

Fonte: Adaptado de UNEP (2011)

\* Brasil, Rússia, Índia, Indonésia, China e África do Sul

Este aumento de consumo, por sua vez, ocorrerá simultaneamente ao esgotamento das melhores jazidas minerais existentes. Conforme apresentado no Gráfico 2, as empresas têm tido cada vez mais dificuldade em encontrar novas jazidas com alta concentração de minério. Uma consequência direta desse processo é o aumento dos custos de prospecção e a elevação no preço dos minérios.

**Gráfico 2: Descoberta de novas reservas minerais e gastos com prospecção**



Fonte: Adaptado de McKinsey Global Institute (2011)

Além do esgotamento das melhores reservas disponíveis no curto prazo, estudos indicam a possibilidade de escassez de alguns minérios de forma mais ampla. Conforme indicado na Tabela 2, considerando a tecnologia disponível e dependendo da taxa de crescimento da demanda, é possível que as reservas conhecidas de alguns minerais venham a se esgotar em menos de 20 anos.

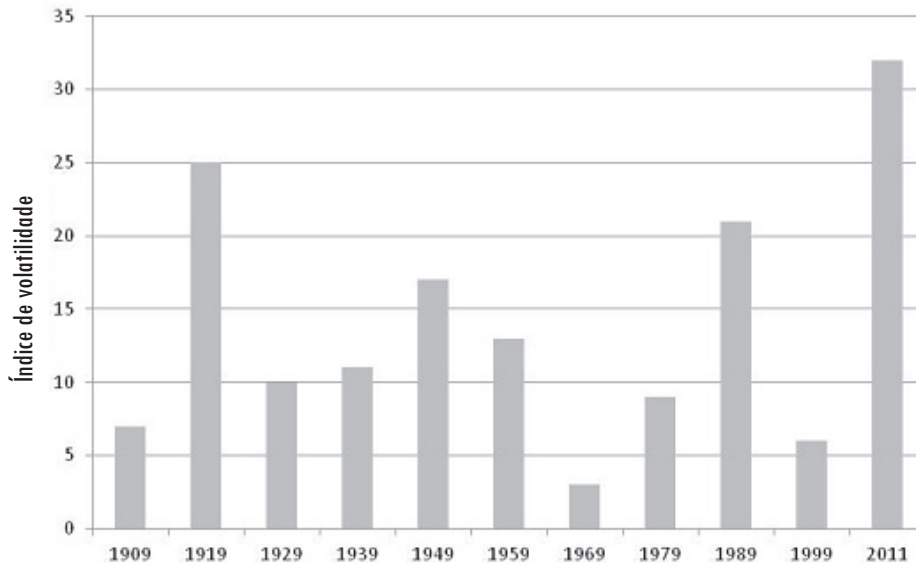
**Tabela 2: Expectativa de vida das reservas minerais conhecidas**

Minério	Reservas (1999)	Produção primária anual (média 1997-1999)	Expectativa de vida, em anos, considerando três taxas de crescimento anual da exploração		
	Toneladas		Toneladas	0%	2%
Alumínio	25 x 10 <sup>9</sup>	123,7 x 10 <sup>6</sup>	202	81	48
Chumbo	64 x 10 <sup>6</sup>	3.070,0 x 10 <sup>3</sup>	21	17	14
Cobre	340 x 10 <sup>6</sup>	12,1 x 10 <sup>6</sup>	28	22	18
Estanho	8 x 10 <sup>6</sup>	207,7 x 10 <sup>3</sup>	37	28	21
Ferro	74 x 10 <sup>12</sup>	559,5 x 10 <sup>6</sup>	132	65	41
Níquel	46 x 10 <sup>6</sup>	1.133,3 x 10 <sup>3</sup>	41	30	22
Prata	280 x 10 <sup>3</sup>	16,1 x 10 <sup>3</sup>	17	15	13
Zinco	190 x 10 <sup>6</sup>	7.753,3 x 10 <sup>3</sup>	25	20	16

Fonte: UNEP (2011)

Nota: As estimativas foram feitas considerando os padrões correntes de produção e consumo, e as tecnologias atualmente disponíveis.

Uma consequência direta deste processo conjunto de aumento da demanda e redução das reservas minerais é a elevação do preço dos minérios. Todavia, o mercado das commodities de forma geral é também marcado por uma forte volatilidade. Nesse sentido, estudos indicam que a elevação no preço dos recursos minerais deverá também ser acompanhada pelo aumento na variação desses preços que, conforme apresentado no Gráfico 3, atingiu seu patamar mais elevado em 2011.

**Gráfico 3: Volatilidade dos preços dos metais**

Fonte: McKinsey Global Institute (2011)

Nota: Índice de volatilidade: razão entre desvio padrão do subíndice de preço e o subíndice médio de preço no período

Em parte, isso se deve à instabilidade de preços das commodities metálicas. A extração desses recursos é intensiva em capital, na forma de infraestrutura, máquinas e equipamentos. Como consequência, as empresas têm muita dificuldade de ajustar a produção a flutuações de preços e à demanda no curto prazo. Aliado a isso, como não há diferenciação nas commodities metálicas, estas são produtos que, normalmente, competem por preço. Assim, em momentos de retração de demanda, a principal alternativa dos produtores para garantir o escoamento da produção é a redução dos preços, que somente voltariam a subir quando do aumento da demanda (Milanez & Hargrave, 2010). Uma segunda hipótese associada a esta crescente volatilidade é a financeirização do mercado de commodities, cujos preços passaram a ser mais fortemente influenciados pela especulação do mercado de capitais (McKinsey Global Institute, 2011).

O aumento de volatilidade do preço dos minérios passa a ser um fator de risco no mercado de commodities, pois torna o retorno econômico de tais atividades mais incerto. Porém, mais importante do que o risco para as empresas é o aumento da vulnerabilidade dos países e regiões que se

especializam no fornecimento de tais materiais. Conforme descrito no Box 1, nos momentos de queda dos preços, as empresas tendem a reduzir suas operações, diminuindo a contratação e aumentando o desemprego, conforme foi vivenciado por algumas cidades mineradoras após a crise financeira de 2008.

**Box 1**

**A crise de 2008 e sua repercussão sobre o setor de ferro e aço**

No período 1997-2002, o mercado internacional de ferro e aço passou por uma situação de baixa demanda, que levou a uma queda geral dos preços. Essa tendência foi revertida a partir de 2002, quando se configurou uma situação de alta, principalmente pelo aumento de demanda pelo Sudeste Asiático e pela China (Andrade, Cunha, & Souza, 2002). A internacionalização da produção brasileira, o reposicionamento estratégico do Brasil como exportador de semiacabados e a perspectiva de aumento de demanda em função do crescimento da China motivaram as empresas a investir no aumento da produção. Em 2006, a capacidade instalada de produção no Brasil era de 37,1 milhões de toneladas e a produção atingiu 30,9 milhões de toneladas.

Entretanto, a crise financeira de 2008 e a redução do crescimento da economia mundial tiveram um impacto muito forte sobre a demanda por aço. Como consequência, houve uma nova queda nos preços com impactos bastante negativos para o setor de ferro e aço. Entre setembro e dezembro de 2008, a indústria siderúrgica passou de um cenário de escassez de oferta para um de escassez de demanda. Essa mudança teve reflexos ao longo de toda a cadeia no país. Com relação à mineração, a Vale anunciou a demissão de 1,3 mil funcionários, sendo a maioria delas em Minas Gerais, além disso, a companhia deu férias coletivas a 5,5 mil trabalhadores (Folha Online, 2008). No setor guseiro, o pólo de Carajás foi também fortemente impactado: das 11 empresas da região, seis fecharam as portas; os contratos de venda caíram de 160 mil para 37 mil t/mês; e mais de 3.000 trabalhadores foram demitidos (O Liberal, 2009). Além disso, diferentes empresas (ArcelorMittal,

Gerda e CSN) anteciparam as paradas de alto-fornos para manutenção devido à redução da demanda (O Globo Online, 2009).

A partir de 2010, houve o reaquecimento da economia mundial, e os preços do ferro e do aço voltaram a subir, o que levou a um novo ciclo de expansão das minas existentes e implantação de novos projetos.

Apesar dos riscos de escassez e do aumento da volatilidade dos preços, o setor mineral global vem apostando no aumento de sua capacidade produtiva. No cenário internacional, tem sido identificado que o mercado de commodities minero-metalúrgicas seguirá um trajeto de globalização, favorecendo a expansão das empresas que têm atividades em diferentes países. À medida que as empresas ampliam suas áreas de atuação para buscar as melhores reservas disponíveis, o transporte de bens minerais por longas distâncias deverá se intensificar tornando-se um elemento cada vez mais relevante para as empresas (Calaes, 2009). Dentro desse contexto, países com importantes reservas minerais têm se destacado como fornecedores globais de minérios, como é o caso do Brasil.

## 2.2 A inserção do Brasil no mercado internacional

O Brasil, devido à sua larga extensão, possui uma grande diversidade de recursos minerais, assim como algumas jazidas de minérios de grande importância. De acordo com a Tabela 3, considerando alguns recursos específicos, o Brasil apresenta relevância internacional como fonte de tais materiais. Conforme será discutido mais adiante, a existência desses recursos vem tradicionalmente sendo interpretada por alguns setores como uma possível “vocalização mineral” do Brasil.

Seguindo a racionalidade do mercado, empresas localizadas no país têm aproveitado o atual contexto de preços elevados para intensificar a exploração mineral<sup>4</sup>, principalmente voltada para o mercado internacional.

---

4 A literatura sobre mineração normalmente adota o termo “produção mineral” para se referir às atividades do setor, incluindo a extração e a concentração/purificação dos minérios. Neste texto, porém, esta expressão será substituída por “exploração mineral”, tendo por base o entendimento que o setor não produz ou fabrica bens

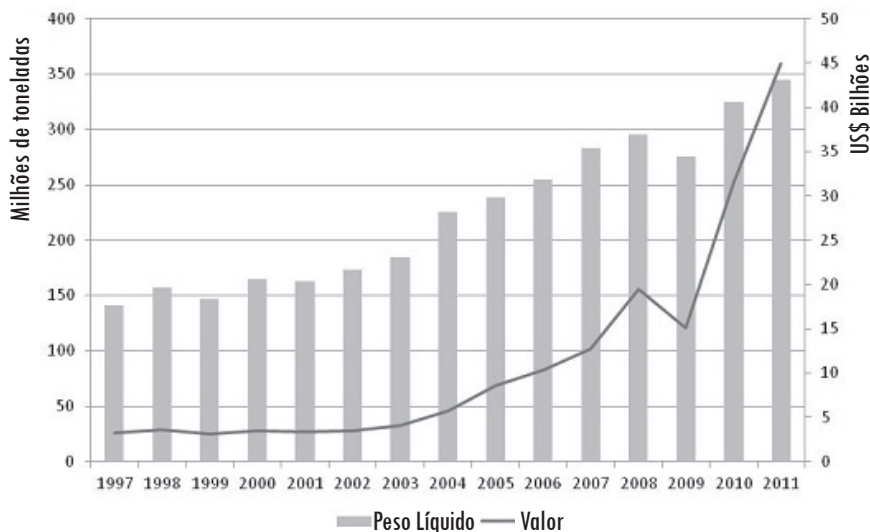
O Gráfico 4 apresenta a evolução das exportações de minérios em quantidade e valor; este último apresenta grande variação a partir de 2009, como reflexo do aumento dos preços. Em termos de participação na receita das exportações, a importância dos minérios passou de 7%, em 2006, para quase 18%, em 2011 (MDIC, 2012b).

**Tabela 3: Principais reservas minerais no Brasil**

Minério	Reservas do Brasil		Exploração no Brasil	
	Milhões de toneladas	% Reservas mundiais	Milhares de toneladas	% Exploração mundial
Alumínio	2.600	9,5	29.000	14,0
Amianto	12	N/D	302	15,1
Ferro	20.359	11,3	372.120	15,5
Manganês	60	10,3	2.620	17,8
Nióbio	4	98,4	165	97,1
Níquel	7.532	10,0	108.983	6,8

Fonte: DNPM (2011)

**Gráfico 4: Valor e participação dos minérios nas exportações brasileiras**



Fonte: MDIC (2012a)

---

para a sociedade, mas apenas retira recursos da natureza.

Esse aumento de participação de produtos primários na pauta de exportação não é um fenômeno apenas identificado no setor mineral, mas também no setor agrícola, como no caso da soja e dos produtos da cana de açúcar (MDIC, 2012b). Diferentes autores vêm avaliando esse processo dentro de um contexto mais amplo de redistribuição das atividades econômicas no mundo e analisando o seu impacto para os diferentes grupos de países.

Buscando criar uma tipologia da inserção dos países no mercado internacional, Mello (2006) agrupou estas trajetórias em três grandes grupos. Para este autor, o Modelo Ocidental caracteriza-se por sua intensidade em capital e pode ser organizado em duas variantes: a europeia, intensa em capital, com uma pequena participação de recursos naturais (uma vez que muitos destes recursos foram explorados até a escassez); e a variante norte-americana, associada à elevada utilização de capital e de recursos naturais. O autor também descreve o Modelo Asiático, que seria intensivo em mão de obra. Neste grupo, estão incluídos, por um lado, a China, o Vietnã e outros países do Sudeste Asiático, que vêm se especializando em atividades industriais e, por outro lado, a Índia, com uma variante voltada para a prestação de serviços. Por fim, o Modelo Subcontinental é associado aos países que se posicionam no mercado internacional como fornecedores de recursos naturais, sendo exemplos emblemáticos a Rússia e o Brasil. Gonçalves (2001) nomeou esse processo de *inserção regressiva*, caracterizando-o pela “reprimarização” da pauta exportadora e relacionando-o a uma perda de competitividade internacional.

Em outro trabalho, Puga (2007) classificou 159 países em termos de seus graus de especialização em setores intensivos em recursos naturais, trabalho, escala e tecnologia diferenciada/ciência. Nesta pesquisa, o Brasil aparece como especializado apenas nos produtos intensivos em recursos naturais junto com países como Índia, Indonésia, Rússia, além de outros da América Latina, África e Oriente Médio. O autor classifica o Sudeste Asiático, a Itália e o Leste Europeu como intensivos em trabalho. Os países intensivos em tecnologia são organizados em três grupos: Estados Unidos/México, Centro e Norte da Europa, e Sudeste Asiático. Seguindo o método proposto, a classe dos países intensivos em escala seria formada por EUA, Europa e Japão, além de alguns casos no Leste Europeu, na América do Sul (Chile e Peru) e na África.



## 2.3 Riscos da especialização na exportação de recursos naturais

Embora a especialização na exportação de recursos minerais traga divisas no curto prazo, ela pode criar desafios no médio e longo prazos, tanto no campo econômico quanto no socioambiental. Desde o final da década de 1980, tem havido uma ampla discussão sobre o papel das commodities, em especial as não renováveis, no processo de desenvolvimento de países periféricos, conforme discutido no Box 2.

### Box 2

#### A maldição dos recursos naturais e suas possíveis explicações

Diferentes estudos têm buscado avaliar a relação entre o grau de dependência que os países têm de commodities minerais e a sua taxa de crescimento econômico. Algumas análises de longo prazo identificaram que muitas das economias dependentes de tais produtos têm apresentado baixo crescimento, ou mesmo crescimento negativo (Davis & Tilton, 2005; Puga, 2007; Sachs & Warner, 1997). Embora a correlação encontrada não necessariamente indique relação causal, isto é, não se pode afirmar que esse baixo crescimento é consequência da exploração mineral (Torvik, 2009), esta relação enfraquece o argumento, apresentado por alguns economistas e representantes do setor mineral, de que a mineração necessariamente leva ao crescimento econômico ou ao desenvolvimento.

Como forma de explicar esse fenômeno, autores têm se referido à “maldição dos recursos naturais”. Esta proposta defende que a abundância de recursos naturais geraria uma série de distorções econômicas e políticas que acabariam por reduzir a contribuição das atividades extrativas para a economia (Bebbington, Hinojosa, Bebbington, Burneo, & Warnars, 2008). A “maldição dos recursos naturais” seria associada a uma série de possíveis fenômenos específicos, tais como:

- Deterioração dos termos de troca: esta análise indica que, ao longo do tempo, o preço das commodities tende a cair em relação ao preço dos bens manufaturados. Esse comportamento poderia ser explicado pelo fato de produtos intensivos em tecnologia

possuírem maior dinamismo e maior elasticidade-renda do que os produtos intensivos em recursos naturais, além de contribuírem mais para o aprendizado e ganhos de produtividade (Davis & Tilton, 2005). Esse processo já foi identificado ao longo do século XX (Sapsford & Balasubramanyam, 1994) e, apesar da brusca elevação do preço dos minérios nos últimos 10 anos, é possível que ele volte a se repetir no futuro.

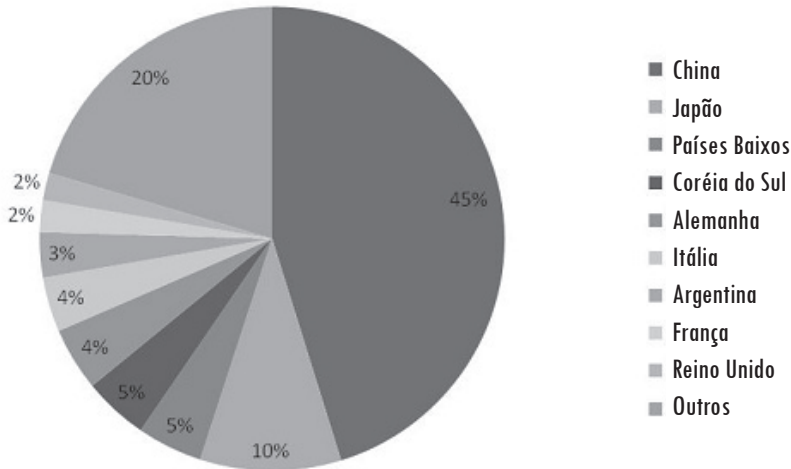
- **Volatilidade de preço:** os preços de produtos primários têm grande instabilidade, não sendo incomuns variações de 30% ou mais em um ano. Esta particularidade do setor acaba por dificultar o planejamento econômico dos países e regiões dependentes de minérios, uma vez que a receita gerada por impostos e royalties tende também a oscilar consideravelmente (Davis & Tilton, 2005; Morgan & Sapsford, 1994; Sapsford & Balasubramanyam, 1994).
- **Doença holandesa:** o processo associado à “doença holandesa” diz respeito aos efeitos da rápida entrada de capital (internacional) em regiões especializadas na exploração de recursos naturais. Nestes casos, como estratégia para garantir a expansão do setor, salários mais altos são oferecidos, levando à migração de trabalhadores de outras indústrias para o setor extrativo, bem como à elevação dos preços de outros produtos. Este processo tem como consequências a redução da diversidade produtiva e o aumento da dependência econômica do setor intensivo em recursos. Essa situação mostra-se especialmente preocupante no caso de recursos não renováveis, uma vez que o esgotamento das reservas tende a levar à depressão econômica, pela ausência de atividades alternativas (Bebbington, Hinojosa, Bebbington, Burneo, & Warnaars, 2008; Davis & Tilton, 2005).
- **Desequilíbrio na distribuição de benefícios e prejuízos:** existem ainda algumas particularidades do setor mineral que também reduzem sua contribuição para o desenvolvimento nacional e, particularmente, local. Primeiramente, existe um grande desequilíbrio na distribuição dos benefícios e prejuízos. De forma geral, as comunidades locais tendem a arcar com a maioria dos impactos negativos, enquanto que grande parte dos benefícios é

concentrada pelas empresas, ou pelos governos nacionais. Além disso, não é raro que atividades de mineração formem economias de enclave, onde equipamentos e trabalhadores qualificados são trazidos de fora, pouco contribuindo para o desenvolvimento das comunidades locais (Davis & Tilton, 2005).

No caso da exportação dos minérios brasileiros, a vulnerabilidade econômica do Brasil é ainda maior pela crescente importância da China como principal comprador. Por exemplo, em 1990, a China importava 2% do minério de ferro brasileiro, em 2009, esse percentual havia passado para 59% (MME, 2011). Conforme apresentado no Gráfico 5 a quantidade de minério exportado para a China é mais de quatro vezes superior àquela vendida para o Japão, o segundo país no ranking dos destinos desses produtos. Esse grau de concentração coloca o Brasil em uma situação de baixa segurança, uma vez que qualquer mudança na política econômica ou industrial da China impactará diretamente a balança comercial brasileira, assim como as regiões especializadas em extração mineral para exportação.

Além da questão dos riscos econômicos, há estudos que buscam avaliar os impactos sobre a sociedade e o meio ambiente de uma inserção global baseada em commodities. Por exemplo, Schaper & de Vèrèz (2001) analisaram as pautas de exportação dos países que compõem o MERCOSUL e a Comunidade Andina, e estimaram os efeitos ambientais decorrentes de sua especialização produtiva. As autoras notaram que esses países são muito mais competitivos nos setores ambientalmente sensíveis e intensivos em recursos naturais, como celulose, aço e metais não ferrosos. Além disso, o estudo indicou que os padrões de crescimento das exportações não parecem seguir um curso ambientalmente sustentável.

**Gráfico 5: Principais destinos dos minérios exportados pelo Brasil em 2011 (percentual de valor)**



Fonte: MDIC (2012a)

Sendo assim, conforme descrito no Box 3, ao optar pela estratégia de inserção internacional baseada em recursos naturais, os países estariam utilizando sua energia, água e outros recursos naturais, bem como comprometendo a qualidade de vida de sua população. Ironicamente, essa destruição dos territórios seria motivada pela exploração de produtos de baixo valor agregado que, historicamente, têm apresentado pequena contribuição para o desenvolvimento efetivo dos países, ou mesmo para o simples crescimento econômico.

**Box 3**

**Indústria mineral e energia**

A extração e o beneficiamento de minerais são considerados intensivos em recursos naturais, não apenas pelos minérios que extraem, mas também por seu elevado consumo de energia. Por exemplo, segundo a EPE (2011), em 2010, a indústria

de mineração e pelotização, o setor de ferro-gusa e aço, as empresas de metais não-ferrosos e a produção de ferro-ligas consumiram, conjuntamente, 27 milhões tep (toneladas equivalentes de petróleo). Esse montante foi superior ao consumo de todas as residências do país, que ficou no patamar de 23 milhões tep.

Mesmo quando comparados com outros setores econômicos, o consumo de energia da indústria do beneficiamento mineral se destaca das demais. Para produzir uma riqueza equivalente a US\$ 1.000, a metalurgia consome 1.186 tep; por outro lado a indústria de transformação necessita de 225 tep e a indústria têxtil de 133 tep (EPE, 2011).

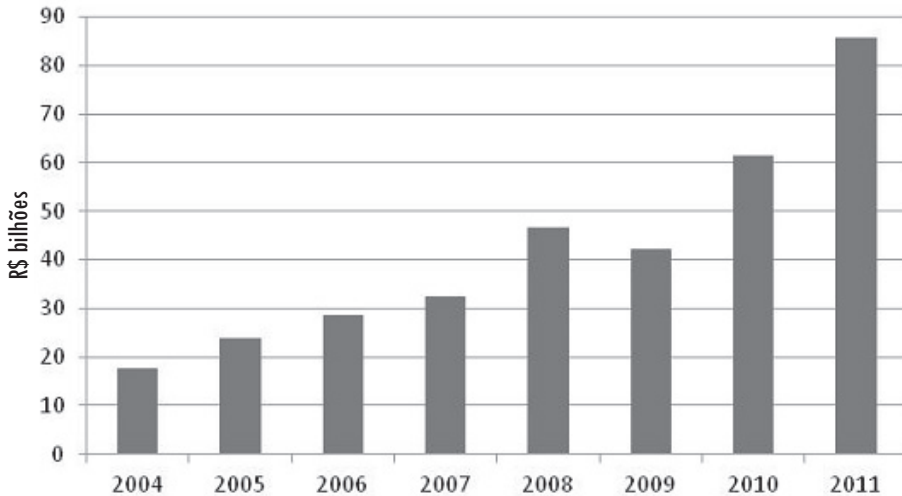
Em teoria poderia se esperar que a inovação tecnológica tornasse esse setor menos intensivos em energia; porém, os ganhos de eficiência são muito baixos. Por exemplo, entre os anos de 1980 e 2008, o setor de ferro e aço reduziu sua demanda de energia de 0,57 tep/t para 0,54 tep/t (5,2%), contudo esse aumento de eficiência foi muito inferior à expansão da produção no mesmo período (120%), o que implicou em um aumento absoluto da energia consumida (EPE, 2009).

Quando o setor defende a verticalização e a agregação de valor, necessariamente, no caso do minério de ferro, ele faz referência à sua transformação em ferro gusa ou aço. Neste caso, existe também, uma relação íntima com a produção de carvão vegetal, uma vez que, em 2008, esta produção foi responsável por 75,3% do consumo de carvão vegetal do país (EPE, 2009). Entretanto, no Brasil, a produção de carvão vegetal ainda se dá em larga escala por meio do desmatamento de mata nativa. Entre 1997 e 2007, a participação das matas nativas na produção nacional de carvão vegetal passou de 24,6% para 50,1% (AMS, 2007). Mesmo que as siderúrgicas utilizassem somente carvão vegetal a partir de monoculturas de eucalipto, elas necessitariam derrubar todo ano extensas áreas de eucalipto, também gerando elevados impactos sociais e ambientais.

## 2.4 Efeitos da expansão da mineração no Brasil

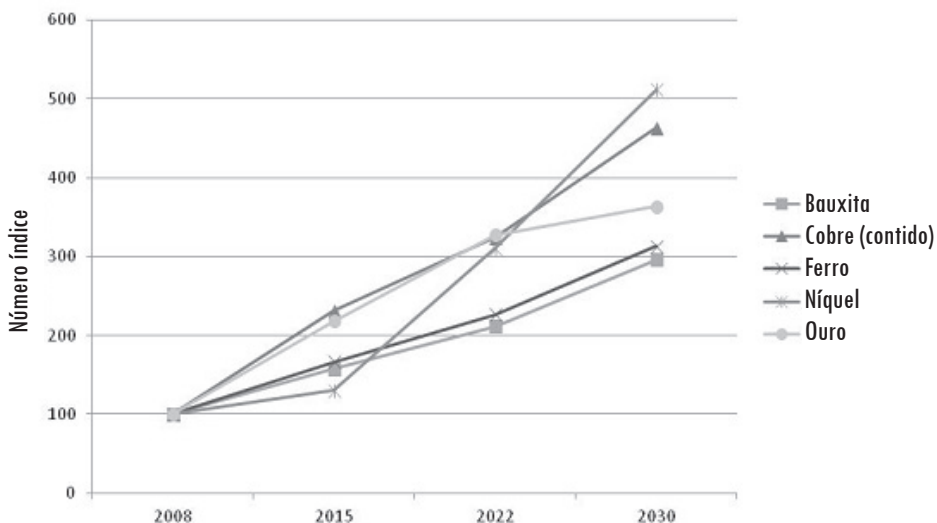
A perspectiva de aumento da lucratividade do setor mineral no mercado internacional tem tido reflexos diretos no comportamento do setor no Brasil. O Gráfico 6 resume a evolução das operações minerárias entre os anos 2004 e 2011. Ao longo desses oito anos, as operações totais passaram de menos de R\$ 20 bilhões para mais de R\$ 85 bilhões. O carro chefe dessa expansão foi o minério de ferro que, em 2011, foi responsável por 70% das operações minerárias medidas pelo DNPM (2012b), seguido pelo ouro (5%) e cobre (4%).

**Gráfico 6: Evolução do valor das operações minerárias no Brasil**



Fonte: DNPM (2012b)

Entretanto, conforme apresentado no Gráfico , o Ministério de Minas e Energia planeja a continuidade desse aumento da exploração mineral. Tomando por base valores de 2008, o MME antecipa que, até 2030, a exploração de bauxita e ferro deverá aumentar três vezes, a do ouro três vezes e meia, e a do cobre e níquel mais de quatro vezes.

**Gráfico 7: Projeção de crescimento da exploração mineral no Brasil**

Fonte: Adaptado de MME (2011)

A expansão prevista para a mineração no Brasil deverá ocorrer em duas plataformas diferentes. De um lado, haverá a intensificação de atividades mineradoras em regiões onde a mineração já se consolidou, como o quadrilátero ferrífero em Minas Gerais, e Carajás, no Pará. Nesse sentido, tais regiões deverão enfrentar o aprofundamento de impactos normalmente associados à mineração, como conflitos por água, redução da qualidade do ar, e aumento de acidentes rodoviários e ferroviários. Por outro lado, como essa intensificação em territórios consolidados não deverá ser suficiente para garantir a expansão desejada pelo setor, haverá também a abertura de minas em regiões onde, até o momento, não havia mineração. Diante desse contexto, os conflitos socioambientais associados à atividade de mineração devem se aprofundar; como consequência, o número de pessoas atingidas pelos impactos negativos irá crescer, consolidando o conceito de “atingidos pela mineração”, conforme discutido no Box 4.

**Box 4**

## O conceito de atingido pela mineração

Em 2010, foi realizado no Rio de Janeiro o I Encontro Internacional dos Atingidos pela Vale. A partir dessa experiência, e inspirada pelo Movimento dos Atingidos por Barragens, vem sendo percebida entre diferentes movimentos sociais e organizações não governamentais a necessidade da consolidação da idéia de atingidos pela mineração.

As companhias mineradoras são cada vez maiores e mais poderosas política e economicamente. A relação de forças entre elas e as comunidades afetadas é muito desigual e, dessa forma, as vitórias das comunidades individuais nesses embates vêm se tornando cada vez mais raras. A partir dessa constatação, diferentes grupos têm percebido a necessidade de organização e aliança, por meio de redes de solidariedade, de apoio político e de assessoria técnica.

Um movimento de atingidos pela mineração defenderia os direitos daqueles atingidos direta ou indiretamente pelas atividades mineradoras. Além disso, ele seria responsável por propor formas mais justas e democráticas do (não) uso dos recursos naturais, a partir das opções locais de desenvolvimento territorial.

A criação de tal movimento, todavia, necessita a construção do conceito de atingido pela mineração. A partir dessa noção aglutinadora, todos os que se sentissem afetados ou ameaçados pelas atividades mineradoras poderiam se unir na luta contra a instalação de empreendimentos, pela mitigação dos efeitos sociais e ambientais negativos, pelo direito de compensação por tais impactos, ou pela construção de sociedades pós-extrativistas.

A apropriação do conceito de atingidos pela mineração ainda é um processo em construção. Esta é uma noção ampla, que inclui diferentes dimensões, materiais e/ou simbólicas, dos impactos da atividade mineral, tais como:

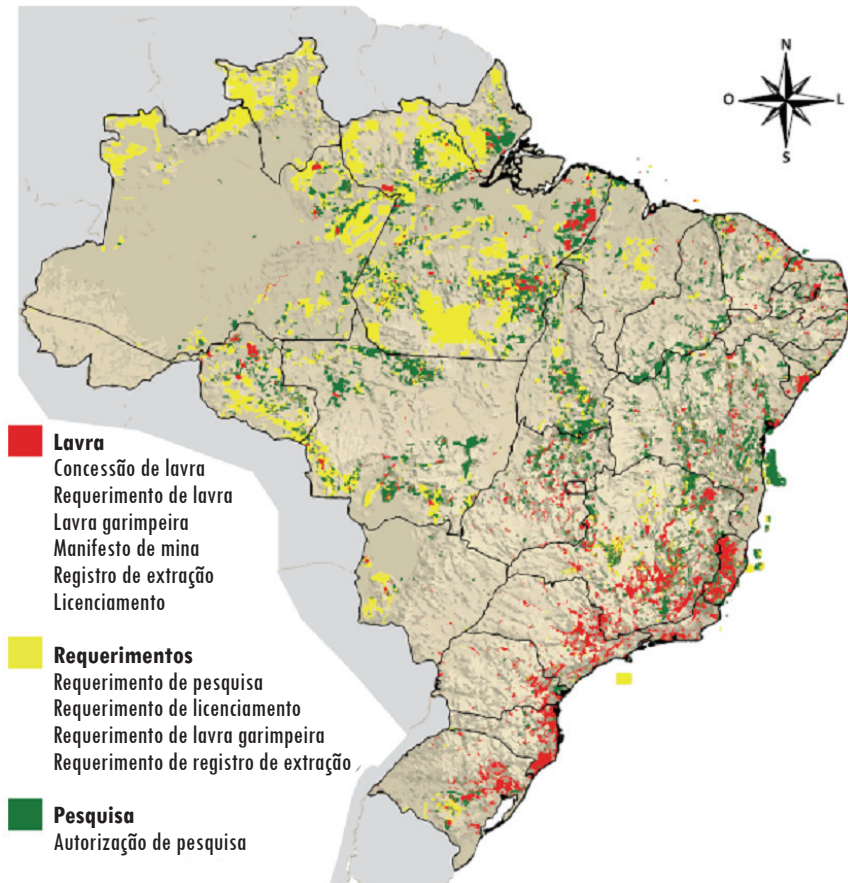


- Atingidos territorialmente: grupos que são deslocados de um território específico devido à implantação de uma mina; sejam eles proprietários com título, populações tradicionais, ou mesmo agricultores posseiros.
- Atingidos economicamente: indivíduos que, apesar de não serem deslocados, sofrem pela interrupção do acesso a áreas produtivas ou a recursos de subsistência. Entre eles, podem estar comunidades extrativas que deixam de ter acesso à floresta, pescadores cuja pesca diminuiu devido à mudança na qualidade da água, ou ainda trabalhadores que perderam o emprego devido à mudança da dinâmica econômica após abertura (ou fechamento) da mina.
- Atingidos por subprojetos: pessoas que foram prejudicadas pela implantação de infraestrutura ou projetos de apoio à operação das minas, tais como minerodutos, rodovias, ferrovias, portos, bacias de rejeitos, alojamento de trabalhadores etc.
- Atingidos socialmente: aqueles que sofreram devido ao aumento de preço (de terras, moradia, alimentos etc.) após o início da instalação da mina. Inclui ainda as pessoas expostas a situações de risco – tais como prostituição, uso de drogas e violência – criadas depois da chegada dos novos trabalhadores.
- Atingidos ambientalmente: pessoas que passam por processos de perda de qualidade de vida, devido a mudanças ambientais decorrentes da atividade mineral. Tais mudanças podem incluir poluição atmosférica, contaminação hídrica, poluição sonora, ou mesmo modificações da paisagem.

Fonte: Adaptado de Wanderley (2009)

Dado o grau de ocupação humana nas regiões Sul e Sudeste e os interesses do setor agrícola nas terras do Centro-Oeste, a nova frente de expansão da mineração vem sendo identificada no Nordeste e, principalmente, no Norte do país, como pode ser observado pelo número de pesquisas minerais apresentados na Figura 1. Conforme colocado pelo MME (2011 p. 57), a “Amazônia é a atual fronteira de expansão da mineração no Brasil”.

**Figura 1: Distribuição geográfica das áreas outorgadas pelo DNPM (2009)**



Fonte: MME (2011)

Do ponto de vista do setor mineral, a expansão da mineração na Região Norte seria já um fato consumado e desejável. De acordo com o MME (2011), apenas existiriam algumas questões que precisariam ser equacionadas e sobre as quais o ministério deverá dedicar alguma atenção nos próximos anos.

- Primeiramente existe a preocupação do setor em reduzir a oposição aos projetos de mineração. Com esse intuito, esforços vêm sendo feitos pelo MME para apresentar a atividade mineral como “indutor de desenvolvimento local”. Nesse sentido, o ministério vem debatendo o

uso da Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM), e a possibilidade da constituição de um fundo social da mineração<sup>5</sup>.

- Um segundo ponto ao qual o MME vem dedicando sua atenção diz respeito à mineração em TIs. No caso da Amazônia, essa é uma questão importante por lá estar concentrada a maior parte das TIs do país. Apesar dessa questão não ser discutida explicitamente na proposta de marco legal da mineração que vem sendo trabalhada pelo MME, encontram-se em tramitação no congresso diferentes projetos de lei que tratam da questão, bem como buscam reagir à incorporação dos princípios e instrumentos da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho à legislação brasileira.
- Outro item presente na pauta do setor sobre Amazônia diz respeito ao uso e ocupação do solo, bem como aos conflitos fundiários entre as empresas mineradoras e as comunidades locais, problemas que tendem a se acirrar com a expansão da atividade nessa região. Segundo o MME (2011) a aplicação do Macrozoneamento Ecológico-Econômico da Amazônia Legal seria um instrumento guia para buscar definir parâmetros para o uso do solo. Todavia, ainda não há garantias de que tal instrumento venha a ser implementado de forma transparente e com o objetivo de garantir os direitos das comunidades locais.
- Por fim, outra questão sobre a qual o MME deverá se debruçar refere-se ao fechamento e regularização dos garimpos ilegais. Apesar da pequena escala, estas atividades também são causadoras de impactos ambientais, especialmente no caso de garimpos de ouro, e de sérios conflitos com comunidades tradicionais, conforme descrito no Box 5.

---

5 Como forma de evitar que as empresas se apropriem desse instrumento, movimentos sociais localizados em áreas já impactadas por atividades mineradoras, em especial nos estados do Pará e do Maranhão, vêm tomando a frente dessa discussão de forma a garantir que eventuais fundos comunitários assegurem, nestes territórios, uma maior distribuição dos benefícios econômicos da mineração e o correspondente fortalecimento da organização social e popular das comunidades atingidas (R. S. P. Santos, 2012).

**Box 5****O garimpo e algumas questões socioambientais**

De forma geral, o novo marco regulatório da mineração discute principalmente a questão da mineração industrial de larga escala e, ao mesmo tempo, pouco debate a mineração artesanal. Os documentos específicos sobre o novo marco legal não mencionam a questão de garimpo, enquanto que o Plano Nacional de Mineração apenas cita a regularização dos garimpos ilegais entre os seus objetivos (MME, 2011).

Todavia, os problemas associados ao garimpo vão além da informalidade, pois a história dos garimpos, especialmente na Amazônia, relaciona-se com diferentes conflitos e tragédias, associados ao caráter perigoso e degradante desta atividade (Scotto, 2010). Aqui serão tratadas duas questões em particular: o garimpo em TIs e o uso de mercúrio nos garimpos de ouro.

A questão dos garimpos no Brasil tem forte relação com a produção de ouro e de diamantes. Segundo os dados oficiais, que incluem apenas os garimpos legalizados, 10% do ouro (Heider & Andrade, 2011) e 47% dos diamantes (Danese, 2011) são extraídos em garimpos. Uma parte significativa destes garimpos, em especial os informais, encontram-se na Região Amazônica, exatamente onde também se encontra a maioria das TIs.

Como consequência, muitos conflitos têm ocorrido entre garimpeiros e indígenas. Por exemplo, entre 1987 e 1990 quase 40 mil garimpeiros de ouro invadiram terras Yanomamis no Amazonas e em Roraima. Esta invasão não só dispersou várias doenças entre os índios, como também gerou uma série de conflitos; estes dois fatores juntos foram responsáveis pela morte de mais de mil indígenas. De forma semelhante, em 2004, a descoberta de uma das maiores jazidas de diamante do mundo em terras de Cinta-largas levou à invasão de quase cinco mil garimpeiros, também gerando vários conflitos e causando a morte de 29 garimpeiros (Carneiro Filho, 2009).

Além dos conflitos fundiários, outra questão diretamente associada ao garimpo de ouro diz respeito à contaminação e intoxicação por mercúrio, uma substância reconhecidamente prejudicial à saúde, em particular ao sistema nervoso (A. Gonçalves & Gonçalves, 2004). Nos garimpos, o mercúrio é utilizado na concentração do pó de ouro, porém a posterior separação dos dois metais acaba por dispersar o mercúrio no ambiente, causando a contaminação da água, da atmosfera e do solo, além de sua concentração ao longo da cadeia alimentar. Na década de 1990, estimava-se que para a extração de 100 g de ouro eram necessários cerca de 130 g de mercúrio (Lacerda, 1997). Mantendo-se essa proporção, pode-se estimar que, em 2010, a produção de 6,5 toneladas de ouro em garimpos foi responsável pelo consumo de 8,5 toneladas de mercúrio e posterior liberação deste no ambiente.

Apesar da relevância desses tópicos para o desenvolvimento da Amazônia e de outros territórios, o tema aparece de forma muito marginal na pauta da reforma do marco regulatório da mineração.

Dessa forma, devido às diferentes restrições identificadas no Sul do país, o MME e as empresas mineradoras veem na Região Norte o “novo Eldorado”. Apesar de perceberem a possibilidade de conflitos na região, não parecem enxergar a necessidade de restringir sua atuação na área. Ao contrário, os documentos publicados indicam que o setor apenas considera a necessidade de contornar possíveis obstáculos ou corrigir práticas que sejam consideradas inadequadas.

## 3 O novo marco regulatório da mineração

### 3.1 Mitos, motivações e objetivos

#### 3.1.1 Mitos do setor mineral

##### **Mito 1: A mineração como condição para o desenvolvimento**

De forma geral, o setor mineral costuma adotar um discurso otimista sobre suas atividades, apresentando-as como geradoras de riqueza e de melhoria da qualidade de vida, ou ainda como condição para o desenvolvimento. Por exemplo, Lima (2011, p. 17) argumenta que “[a] história da economia dos povos evidencia que um país com recursos minerais abundantes deve ter uma clara política pública para explorá-los [pois] os países que mais se desenvolveram tiveram suporte substancial na mineração”. Seguindo a mesma linha de raciocínio, Anderson Cabido (2010), presidente da Associação dos Municípios Mineradores do Brasil, propõe que “[a] boa condição de vida das gerações futuras nas cidades mineradoras será garantida não pelo minério que ficará guardado no subsolo, mas, pela máxima produção, nesse momento, e pela correta aplicação dos seus benefícios”.

Este mito vem baseado no fato de que alguns países industrializados, como Estados Unidos, Canadá e Austrália, possuem significativas reservas minerais; todavia superestima o papel da mineração no processo de crescimento econômico desses países. Em contraposição a esta visão, há estudos que apontam que a mineração não foi um fator determinante do desenvolvimento destas economias. No caso dos EUA, durante o período de industrialização, entre 1880 e 1929, a mineração nunca correspondeu a mais de 3,5% do PIB do país. Ao mesmo tempo, nunca houve um ciclo homogêneo de expansão da mineração, uma vez que ondas de crescimento e declínio atingiram regiões e minérios distintos em tempos diferentes. O Canadá, por sua vez, somente começou a desenvolver seu setor mineral de forma consistente a partir da segunda metade do século XX, quando já tinha uma economia moderna e industrializada. Quanto à economia Australiana, ela foi fortalecida principalmente pela contribuição da agropecuária, com exceção de dois breves ciclos do ouro (Power, 2002). Essas constatações, juntamente com a discussão apresentada na seção 2.3, ajudam a relativizar o papel das atividades mineradoras no crescimento econômico dos países.

## **Mito 2: A atividade mineral tem prioridade sobre outros usos dos territórios**

Em decorrência do primeiro mito, há pessoas que acreditam que a atividade da mineração teria prioridade sobre outros usos dos territórios. De forma geral, o setor mineral defende que o interesse público da exploração mineral emergiria dos supostos benefícios econômicos e sociais que esta atividade proporcionaria à sociedade como um todo (Freire, 1996).

Este discurso é fortalecido pelos conceitos de “interesse nacional” e de utilidade pública. Tais ideias encontram-se presentes na própria Constituição, quando define a prioridade da União no controle desses recursos e no direito de concedê-lo para exploração de terceiros. O mito do “interesse nacional”, todavia, é defendido com base em uma interpretação específica, e em uma análise isolada e descontextualizada de trechos da legislação brasileira. Por exemplo, quando a Constituição define em que situações atividades mineradoras deveriam ser implantadas:

*“A pesquisa e a lavra de recursos minerais e o aproveitamento dos potenciais a que se refere o caput deste artigo somente poderão ser efetuados mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa constituída sob as leis brasileiras e que tenha sua sede e administração no País, na forma da lei, que estabelecerá as condições específicas quando essas atividades se desenvolverem em faixa de fronteira ou terras indígenas” (Brasil, 1988, Art. 176 § 1º).*

Em algumas interpretações desse texto, chega-se a confundir os interesses da mineração com o pretenso “interesse nacional”. Por exemplo, quando Lima (2011, p. 35) discute mineração em TIs, ele afirma que o “principal desafio é a busca do equilíbrio entre o interesse nacional no aproveitamento econômico das riquezas minerais e a preservação dos interesses das populações indígenas”, como se extração de minérios fosse mais relevante para a nação do que a manutenção da diversidade cultural e da preservação ambiental existentes graças à presença de diferentes povos indígenas.

Na verdade, a ideia de “interesse nacional” já vem sendo contestada por cientistas sociais e cientistas políticos da escola pluralista desde o início do século XX. Por exemplo, Olson (1965), apoiado nas propostas de Arthur F. Bentley (1850-1957), argumentava que a ideia de um “interesse nacional”

consistia em ficção; uma vez que todo interesse pertence a um grupo específico de atores. Seguindo esse raciocínio, ele propunha que o “interesse nacional” nada mais seria do que o interesse de um grupo que tinha a pretensão de apresentar suas demandas como se fossem universais.

Além da Constituição, o setor mineral costuma usar trechos específicos do atual Código Mineral na tentativa de reforçar a prioridade da mineração sobre as demais atividades. Dois artigos são mais comumente usados com esse intuito:

*“Art. 57. No curso de qualquer medida judicial não poderá haver embargo ou seqüestro que resulte em interrupção dos trabalhos de lavra.*

*Art. 87. Não se impedirá por ação judicial de quem quer que seja, o prosseguimento da pesquisa ou lavra” (Brasil, 1967).*

Todavia, o setor deixa de mencionar outras passagens legais, mais recentes, que vêm exatamente se contrapor a tal visão, tal como a lei 7.085 de 1989, onde é definido que:

*“Art. 18. Os trabalhos de pesquisa ou lavra que causarem danos ao meio ambiente são passíveis de suspensão temporária ou definitiva, de acordo com parecer do órgão ambiental competente” (Brasil, 1989).*

Outra justificativa usada pelo setor mineral para embasar o mito da prioridade da mineração é o fato de haver documentos legais que a definem como atividade de interesse público. Esses documentos incluem o Decreto-lei 3.365/1941 (Brasil, 1941) e a Resolução CONAMA 369/2006 (CONAMA, 2006). Este fato tem sido utilizado por representantes do setor para afirmar que existe uma “predominância da atividade sobre interesses privados” e que a “consequência é a declaração legal da supremacia da atividade mineral em relação a outros interesses eventualmente conflitantes, que prevalece sobre os interesses dos superficiários” (Lima, Queiroz Filho, Schüller, & Pontes, 2011, p. 162).

Entretanto, o que não é levado em conta é que os mesmos documentos listam outras atividades como sendo de utilidade pública ou de interesse social. Por exemplo, o Decreto-lei 3.365/1941 menciona ainda como casos de utilidade pública “a criação e melhoramento de centros de população, seu abastecimento regular de meios de subsistência” e “a preservação e conservação dos monumentos históricos e artísticos [...] e, ainda, a proteção de



paisagens e locais particularmente dotados pela natureza”. Ao mesmo tempo, a Resolução 369/2006 também define como sendo de utilidade pública a pesquisa arqueológica e as instalações para captação e condução de água. Ela ainda estabelece como atividades de interesse social, aquelas imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, além do manejo agroflorestal praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar. Nesse sentido, como esses documentos não definem nenhuma hierarquia entre as atividades de utilidade pública ou atividades de interesse social, não fica estabelecida a prioridade das atividades minerais sobre as demais.

Além disso, o que o setor parece ignorar é que a exploração mineral se dá no campo do interesse privado, na comercialização de uma mercadoria entre dois agentes econômicos: a União e a empresa mineradora. Seguindo esta linha de raciocínio “[e]sta atividade, não tem qualquer sorte de liame, vínculo, forma e ou pretensão que possa vir a dar qualquer caracterização de direito ou interesse difuso (entes não individualizados ou identificados) ou coletivo (de um contexto macro)” (Divitiis, 1997, p. 64) e, portanto, ela deixaria de ter qualquer relação com um conceito mais amplo de interesse público.

Dessa forma, o que se percebe é que muitos dos argumentos usados pelo setor mineral para justificar uma pretensa prioridade desta, nada mais são do que mitos criados e divulgados pelo próprio setor. Entretanto, um debate democrático e transparente sobre a mineração no país não deve ocorrer com base em tais mitos e, portanto, a sua desconstrução é fundamental para uma avaliação dos eventuais benefícios criados pela mineração.

### **3.1.2 Motivações e objetivos**

Segundo as informações disponibilizadas pelo MME sobre o novo marco regulatório da mineração, pode-se inferir que a proposta tem um forte caráter setorial e neodesenvolvimentista. O caráter setorial se deve ao fato de o Plano Nacional de Mineração 2030 e os documentos referentes ao novo marco regulatório tratarem da mineração de forma isolada e não dialogarem com outros setores da sociedade. Eles parecem ter sido elaborados de forma a ignorar os demais interesses e usos para os territórios. Ao mesmo tempo, conforme discutido no Box 6, os documentos possuem um viés neodesenvolvimentista por sua preocupação sobre como o Estado, enquanto regulador do acesso ao subsolo e aos recursos minerais, poderia favorecer a atuação das grandes empresas mineradoras, assim como valer-se desta atividade para acelerar o crescimento econômico.

**Box 6****Neodesenvolvimentismo  
e exploração mineral**

O neodesenvolvimentismo apresenta-se como uma política de desenvolvimento que busca compatibilizar crescimento econômico e equidade social. De forma geral, ele foi criado a partir da releitura de duas escolas econômicas, o keynesianismo e o neoestruturalismo. Da primeira, o neodesenvolvimentismo adotou uma visão de complementaridade entre Estado e mercado, da segunda ele incorporou a perspectiva da industrialização e da equidade social como condicionantes para o desenvolvimento econômico (Sicsú, Paula, & Michel, 2007).

Esta proposta de política parte do princípio de que um Estado forte, através de estratégias nacionais de desenvolvimentos “adequadas”, é necessário para estimular o florescimento de um mercado forte. Ela ainda defende que estas duas instituições, conjuntamente, seriam capazes de promover o crescimento econômico necessário para reduzir a desigualdade social. Neste contexto, seria função do Estado financiar o capital privado, investir em infraestrutura que facilite a atuação das empresas, e fortalecer o surgimento de grandes o empresas estatais ou de capital misto (Morais & Saad-Filho, 2011).

Diferente dos estruturalistas da década de 1970, que acreditavam no desenvolvimento do mercado interno como principal estratégia de crescimento, os defensores do neodesenvolvimentismo apostam na inserção internacional como forma de promover o desenvolvimento nacional. Para tanto, seguindo o modelo adotado pelos países do Sudeste Asiático, consideram primordial o investimento em competitividade industrial como estratégia de expandir a exportação de produtos de maior conteúdo tecnológico e valor agregado (Morais & Saad-Filho, 2011; Sicsú, Paula, & Michel, 2007).

No caso da América Latina, a indústria extrativa mineral parece ser aquela na qual o neodesenvolvimentismo melhor vem se ancorando. Devido à crescente demanda por energia fóssil dos

países centrais e à contínua necessidade de minerais pela China, a exportação de petróleo e de minérios tem se mostrado como uma das estratégias mais rápidas de inserção internacional para alguns países latino-americanos. Como forma de intensificar ainda mais essa inserção, governos da região têm buscado reduzir o custo de extração e exportação destes produtos, principalmente através da construção de infraestrutura de energia e transporte que atenda às necessidades das empresas extrativistas. Além disso, como nestes países os governos centrais são os gestores dos territórios (em especial dos subsolos), eles vêm promovendo uma série de mudanças nas legislações nacionais como forma de facilitar o acesso e a exploração de seus recursos minerais por grandes empresas, sejam elas estatais ou transnacionais (Scotto, 2011).

De forma sintética, foi possível identificar que o novo marco possuiria quatro objetivos, embora com pesos e relevância diferentes:

1. Ampliar e intensificar a exploração mineral do país;
2. Aumentar a participação do Estado nos resultados econômicos gerados pela mineração;
3. Promover a verticalização do setor, por meio da instalação de indústrias de base;
4. Desenvolver instrumentos para mitigação dos impactos ambientais da atividade mineral (MME, 2009a, 2010a).

Com relação ao primeiro ponto, muitas são as críticas feitas pelo setor mineral, público e privado, às instituições de implementação da política mineral, em particular ao DNPM. Segundo o próprio MME (2009a) uma das principais falhas do atual sistema de concessão de licenças é permitir que pessoas ou empresas detenham títulos de mineração, sem necessariamente realizar a exploração mineral. Nesse sentido, uma preocupação muito presente na proposta do novo marco regulatório é a criação de penalidades àqueles que possuem títulos, porém não extraírem minérios do subsolo.

*“A realização de empreendimentos minerários ficou ao longo desses anos submetida a adiamentos que não refletem as reais necessidades do País. [...] Outorga-se uma licença de pesquisa a uma empresa ou a uma pessoa física que tem cinco anos para fazer a sua pesquisa. Prorroga-se por mais um, depois por mais um. São sete. Depois arranjam-se novos mecanismos e novas alegações e os prazos vão se ampliando. Depois quando é concedida a concessão de lavra, feita a concessão de lavra, o aquinhado da sorte vai embora, não volta nunca mais. Não pagou nada por isto. [...] Eu não posso dormir em paz com uma situação dessa natureza, não posso aceitar que este seja um procedimento regular num setor sensível, estratégico e tão importante para a vida econômica e social deste País” (Lobão, 2010).*

Um segundo objetivo explicitamente presente na discussão sobre o novo marco legal da mineração diz respeito à distribuição dos ganhos econômicos gerados pela atividade. Conforme mencionado na seção 2.1, existe uma forte perspectiva de aumento do preço dos minérios e da lucratividade do setor. A partir desta constatação, tem-se formado uma coalizão de interesses, principalmente entre os municípios mineradores e o governo federal, sobre a necessidade da apropriação governamental de parte desses ganhos. O interesse federal deve-se ao fato de os minérios serem um bem da União, já o envolvimento dos municípios é resultante dos significativos impactos negativos locais gerados por essa atividade. Neste sentido, a discussão sobre os royalties da mineração vem sendo intensificada no país, a ponto dessa questão ter sido contemplada com um projeto de lei próprio, separado do processo de licença mineral, como acontecia no caso do código atual.

*“A arrecadação da CEFEM [sic.], que é uma espécie de royalties, que hoje é do Departamento Nacional de Produção Mineral, passará a ser feita pela agência reguladora. Esse é um item que tem provocado muita discussão, o CEFEM [sic.], ou seja, o royalty, que hoje é cobrado no Brasil entre 1% e 3%, média 2%. Enquanto que no setor do petróleo o royalty vai a 10% e ainda com participações especiais com mais 10%. As prefeituras, os municípios e os estados se queixam de que se trata de um royalty mínimo, ínfimo. O Governador de Minas Gerais, frequentemente, vem a público dizer que enquanto o governo do estado e os municípios, somados ao governo do estado, recebem por ano cerca de 120 milhões de reais por ano de CEFEM [sic.], apenas um município do estado do Rio de Janeiro recebe 1 bilhão e 200 milhões de royalty do petróleo” (Lobão, 2010).*

Conforme discutido na seção 3.4, esta é uma questão de grande relevância para as regiões mineradoras. Esta preocupação não deve ser resumida à simples valoração econômica dos impactos ambientais, uma vez que existem vários aspectos sociais e ambientais do uso dos territórios que não seriam passíveis de monetarização. Todavia, considerando que há muitos territórios que vêm sendo impactados e comunidades que estão sendo negativamente afetadas pela mineração, faz-se necessária a criação de sistemas que garantam que parte dos recursos econômicos seja apropriada por essas comunidades, utilizada na mitigação dos impactos negativos e, principalmente, aplicada no desenvolvimento de atividades que tornem tais locais menos dependentes da mineração.

Um terceiro objetivo que orienta a proposta do novo marco legal da mineração é o incentivo à industrialização do setor metalúrgico, principalmente através do beneficiamento dos minérios no país. Esta questão vem sendo tratada com especial atenção pelo governo federal, devido ao receio da manutenção da posição do país como exportador de matéria prima. Esta preocupação pode ser associada ao viés neodesenvolvimentista, adotado pelo governo federal desde o primeiro governo Lula. Seguindo essa linha de raciocínio, o governo busca estimular a industrialização baseado no argumento de que ela aumentaria o valor agregado dos produtos, elevaria a receita das exportações, geraria mais empregos e permitiria a arrecadação de mais impostos.

*“Acho que o fato de termos esse modelo, sem dúvida alguma, estimulará, inclusive permitirá que o governo possa exigir investimentos na cadeia produtiva e permitirá que o grau de agregação de valores da matéria-prima mineral possa também estar sendo pensado e avançar, de tal sorte que a matéria-prima mineral não seja exportada sem a necessária agregação de valor, ou seja, o aço seja produzido aqui ou o refino do cobre seja feito aqui, ou seja, a matéria-prima não seja exportada como concentrada e sim como já o bem final. Isso é fundamental, porque aqui é que vão estar sendo gerados os empregos, a renda circulará aqui e certamente o País estará ganhando” (Nery, 2010) <sup>6</sup>.*

Apesar de esta análise ser consistente do ponto de vista setorial, ela exige uma avaliação mais profunda, que leve em consideração os aspectos econômicos do mercado internacional, bem como, as questões socioambientais

---

<sup>6</sup> Miguel Antonio Cedraz Nery, Diretor do Departamento Nacional de Produção Mineral.

locais. Considerando a atual estrutura do setor mineral global, existe uma decisão das indústrias transnacionais de redistribuir sua capacidade produtiva e concentrar a “fase quente” dos processos metalúrgicos, que vai até o estágio dos produtos semiacabados, nos países periféricos; mantendo a “fase fria” – menos poluente, com menor gasto energético e com produtos de maior valor agregado – próxima aos mercados consumidores destes países<sup>7</sup> (Bühler, 2007).

Este tipo de comportamento pode ser identificado, por exemplo, na dinâmica comercial da siderurgia brasileira. As siderúrgicas localizadas no Brasil vendem anualmente algo próximo a 7 milhões de toneladas de aço semiacabado, sendo essa quantidade exportada em quase sua totalidade. Já no caso dos aços laminados, a maior parte é vendida no mercado doméstico e apenas 20% da produção é exportada (IBS, 2009).

A diferença da importância das exportações brasileiras de produtos semiacabados e produtos refinados não ocorre por acaso, e essa realidade se deve a uma diversidade de fatores. Primeiramente, os países periféricos apresentam custos de produção mais baixos; por exemplo, em 2004, a tonelada de bobina a frio era produzida no Brasil por US\$109, enquanto que no México custava US\$ 148, na Coreia do Sul US\$149, e nos EUA, US\$ 161 (Crossetti & Fernandes, 2005). Essa diferença de preço se deve não apenas ao custo da mão de obra, mas também à fragilidade institucional dos governos em tais países, que permite que custos sociais e ambientais sejam externalizados para a sociedade como um todo. Além disso, existe o cenário das mudanças climáticas, uma vez que os países industrializados necessitam reduzir as suas emissões de CO<sub>2</sub>, e dessa forma vêm “exportando” atividades industriais intensivas em energia para outros países.

Esta situação sugere que o próprio mercado internacional irá orientar a verticalização e agregação de valor do setor metalúrgico brasileiro, permitindo a produção de bens semiacabados, mas inibindo a fabricação de produtos finais. Adotando uma visão de médio prazo, a industrialização até a etapa de semiacabados não supera as limitações identificadas para a extração mineral e pode trazer uma série de consequências indesejáveis, do ponto de vista econômico. Os produtos semiacabados ainda possuem um valor mais baixo em relação aos produtos mais nobres, têm seu preço bastante influenciado pela demanda e apresentam também elevada instabilidade, assim como

---

<sup>7</sup> Os produtos semiacabados são produtos mais simples e consistem em placas, lingotes e blocos, enquanto que os produtos acabados são aqueles mais elaborados, como bobinas, chapas, tubos, entre outros.

os minerais. A experiência vivida pelo setor siderúrgico no final de 2008, e descrita no Box 1, mostra que a produção de semiacabados para a exportação apresenta as mesmas fragilidades da mineração com relação a possíveis crises internacionais.

Ainda analisando o problema a partir de uma perspectiva econômica, a simples verticalização é uma iniciativa com efeitos limitados, por manter a dependência de um recurso não renovável. Uma eventual industrialização ao longo das cadeias siderúrgicas ou metalúrgicas ao invés de fomentar a diversificação econômica e preparar as economias locais para o pós-extrativismo, tende a manter as sociedades reféns do minério, fortalecendo a dependência econômica e aumentando a chance de mais concessões ao setor para evitar depressões econômicas no processo de esgotamento das minas.

Ampliando a análise para além da questão econômica e incorporando a perspectiva socioambiental, é preciso considerar que atividades de beneficiamento mineral são intensivas em poluição e em recursos naturais. Um dos exemplos dos possíveis impactos negativos de uma industrialização mal feita ocorreu na implantação do polo siderúrgico ao longo da Estrada de Ferro Carajás, sendo um dos casos mais emblemáticos o de Piquiá de Baixo, conforme descrito no Box 7.

#### Box 7

### As guseiras do Pará e Maranhão e seus impactos sobre comunidade e meio ambiente

Atividades de beneficiamento mineral, de forma geral, são consideradas intensivas em recursos naturais e em poluição. Do ponto de vista da poluição, chamam a atenção problemas associados às emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos. Segundo dados organizados pelo IPEA (2010), para cada tonelada de aço bruto produzido no Brasil, consomem-se 1.514 kg de minério de ferro; 358 kg de coque de carvão mineral e 13,4 mil litros de água. Além disso, essa produção gera 367 kg de agregados siderúrgicos e 10 mil litros de efluentes líquidos.

A experiência nacional mostra como atividades dessa natureza podem causar danos significativos à saúde das populações. Nos

anos 1980, como proposta de “desenvolver” a Região Norte e Nordeste do país, foi criado o Programa Grande Carajás. O discurso oficial afirmava que a constituição de um primeiro estágio da indústria siderúrgica (a produção de ferro-gusa) iria levar naturalmente ao surgimento do restante da cadeia, formando um complexo industrial e “dinamizando” a economia local. Entretanto, quase trinta anos depois, o “polo” reúne apenas guseiras, cuja produção é exportada em sua quase totalidade. Estas empresas localizam-se ao longo da Estrada de Ferro Carajás, que liga Parauapebas (PA) a São Luís (MA), impactando a vida de uma população de aproximadamente dois milhões de pessoas.

No caminho da estrada de ferro, se encontra o município de Açailândia (MA) e, neste município, o povoado de Piquiá de Baixo. A poucas dezenas de metros das casas de Piquiá de Baixo foram instalados quinze alto-fornos siderúrgicos, pertencentes às empresas Gusa Nordeste, Viena Siderúrgica, Ferro Gusa do Maranhão, Simasa e Pindaré (essas últimas duas do grupo Queiróz-Galvão). Cercadas por esse grande polo industrial, 356 famílias sofrem um grave impacto socioambiental. Segundo estudos realizados no local, esses problemas incluem (Albino, 2007):

- Deposição regular de fuligem contendo resíduos do aquecimento do ferro e poeira do peneiramento do minério dentro das casas;
- Contaminação por resíduos de ferro do ribeirão Piquiá, devido à sua utilização para resfriamento e pela drenagem dos pátios das empresas;
- Acidentes por queimadura envolvendo pessoas e animais devido à disposição irregular de resíduos sólidos.

Ao lado dessas questões, os moradores identificam uma considerável piora de sua saúde, principalmente devido a problemas respiratórios, irritação nos olhos e desenvolvimento de alergias associadas à poluição atmosférica (FIDH, 2011).



O quarto objetivo explicitamente identificado nos documentos sobre o novo marco legal da mineração diz respeito à mitigação e controle dos impactos ambientais das atividades mineradoras. Embora esse objetivo seja apresentado com menor ênfase do que os demais nos documentos oficiais, uma análise dele também é necessária. De forma geral, pode-se afirmar que o setor mineral possui uma visão restrita dos impactos ambientais por ele gerado. Ele adota como pressuposto que os impactos socioambientais da mineração somente ocorrem por má gestão, ou seja, uma mineração “sustentável” é possível, desde que as atividades sejam realizadas de forma “adequada”. Esta ideia vem baseada na crença de que não é necessário criar limites para a atividade mineral, apenas é preciso guiá-la na direção correta. Dentro dessa percepção, o Plano Nacional de Mineração 2030 lista uma série de atividades, apresentadas no Box 8, que segundo o MME seriam capazes de promover a exploração mineral “sustentável”.

#### Box 8

### Ações propostas pelo MME para promover a extração mineral “sustentável”

1. Articulação interministerial entre Ministério de Minas e Energia, Ministério do Trabalho e Emprego, Ministério da Saúde e entidades empresariais e dos trabalhadores do setor mineral para aprimorar os programas de saúde e segurança ocupacional.
2. Apoio e incentivo à utilização mais eficiente de energia elétrica e térmica e incentivo à minimização das emissões de Gases de Efeito Estufa na mineração e, especialmente, na transformação mineral.
3. Medidas de apoio e incentivo à utilização mais eficiente dos recursos hídricos nos processos produtivos, incluindo o tratamento de efluentes e o aumento da recirculação da água, com levantamentos periódicos sobre o uso de água na indústria mineral.

4. Promoção de inventário sobre minas abandonadas ou órfãs em todo o território nacional, incluindo informações geológicas e dados sobre a mineralização, objetivando criar um programa nacional para as áreas impactadas.
5. Apoio a medidas de acompanhamento, fiscalização e controle de barragens da mineração.
6. Apoio a programas de incentivo a reciclagem, reuso e reaproveitamento dos materiais provenientes de recursos minerais.
7. Apoio e incentivo à produção mais eficiente, com uso das melhores técnicas disponíveis, na lavra, no beneficiamento e na transformação mineral.
8. Apoio e incentivo ao uso de biomassa oriunda de produção sustentável na fabricação, por exemplo, de ferro gusa, ferro-ligas, cerâmicas e cimento.
9. Estímulo à inserção da mineração nos Planos Diretores Municipais, especialmente a de bens minerais localizados nos perímetros urbanos, com destaque para os agregados para construção civil e argilas para a fabricação de cerâmicas.

Fonte: Adaptado de MME (2011)

A despeito da importância das medidas propostas acima para mitigar alguns impactos negativos, elas são insuficientes para tornar a mineração uma atividade de fato “sustentável”. Entre as medidas que também deveriam ser incluídas, seria necessário prever o envolvimento e a participação das populações locais no debate sobre a necessidade e pertinência da implantação das atividades mineradoras, bem como no monitoramento dos impactos da mineração. Seguindo a mesma linha, também deveria ser avaliado como instalar as minas de forma que elas coexistam com as atividades econômicas e sociais já presentes nos territórios. Além disso, seria preciso que houvesse uma discussão sobre a escala e o ritmo em que as atividades mineradoras devem ser instaladas e operadas, de forma a minimizar os impactos negativos que elas geram para as comunidades e para o meio ambiente. Além destas, considerando o histórico de minas abandonadas no país, conforme descrito no Box 9, esta questão deveria ser tratada como um aspecto crucial no debate sobre mineração.

**Box 9**

## O passivo ambiental das minas de carvão no sul do Brasil

Os impactos sociais e ambientais da mineração de carvão no sul do Brasil são diversos. Na região de Criciúma (SC) existem questões ligadas à saúde pública, impacto sobre as residências (que vêm apresentando rachaduras) e, principalmente, das condições de trabalho dos mineiros. Com relação aos aspectos ambientais, os principais conflitos têm sido relacionados à acidificação do solo e da água. Já em 1980, o Decreto 85.206 incluiu a região na lista de áreas críticas de poluição, juntamente com a Região Metropolitana de São Paulo (SP), Cubatão (SP) e Volta Redonda (RJ).

Com relação aos recursos hídricos, a atividade carbonífera já poluiu cerca de 70% das bacias dos rios Araranguá, Urussanga e Tubarão. O caso mais extremo é do rio Araranguá cuja água é tão ácida que não permite a vida de peixes de água doce, impactando diretamente a vida de pescadores tradicionais. Existe ainda a presença de alguns peixes de água salgada, mas somente quando há avanço da maré.

A história de resistência da população local à abertura de novas minas começou a tomar corpo a partir de meados da década de 1990. Em 1996, as comunidades do Morro do Estevão e de Albino, no município de Criciúma, organizaram importantes movimentos que, com o apoio do Ministério Público Estadual, criou uma Área de Proteção Ambiental que englobava ambas as comunidades, evitando assim a instalação da mineração.

Porém, em anos recentes, os desafios têm sido maiores para os movimentos sociais. Em 2007, havia conflitos entre mineradoras e a comunidade de São Roque, no município de Forquilha, devido ao surgimento de rachaduras nas paredes das casas e à redução do volume de água nos açudes. Além desses problemas, a mina vinha operando apenas com uma autorização provisória, emitida como resultado de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC).

Como consequência dessa postura, existe um descontentamento muito forte dos movimentos sociais locais com a Fundação do Meio Ambiente (FATMA) e o Ministério Público. A FATMA é considerada ineficiente e omissa, enquanto que o Ministério Público é criticado por não dar a devida atenção às denúncias dos movimentos populares. Um exemplo da vulnerabilidade institucional local foi o TAC firmado em 2000. Segundo esse TAC, as empresas mineradoras assumiram o compromisso de recuperar as áreas degradadas por suas atividades. Após oito anos da assinatura do TAC, ações pouco efetivas foram tomadas pelas empresas com o objetivo de remediar as áreas degradadas.

Todavia, a agenda de discussão não deve se limitar a estes aspectos, uma vez que existem muitas outras questões importantes que não estão sendo discutidas no processo de formulação do novo marco regulatório, tais como a criação de limites à expansão da mineração, a responsabilidade pelos impactos sociais da implantação dos projetos, o reconhecimento dos direitos dos proprietários superficiários etc. Questões como essas devem ser construídas como problemas socioambientais e incluídas no debate público em torno da expansão das atividades minerais no país. Algumas dessas questões são discutidas em mais detalhes na seção 4.

## 3.2 Aspectos processuais

### 3.2.1 Situação atual

Por aspectos processuais são definidas as ações requeridas a uma empresa para ter autorização do MME para realizar a extração mineral. De acordo com o atual código, a obtenção do direito de lavra se dá através de uma série de etapas conforme descrito abaixo (DNPM, 2012a):

1. Requerimento de pesquisa: pode ser feito por qualquer pessoa ou empresa. Permite ao requerente realizar trabalhos voltados para a definição da jazida e a avaliação de sua viabilidade técnica e econômica. Ainda durante essa etapa, o minerador deverá avaliar se há limitações à exploração mineral da área. Dentro dessa categoria, são incluídas reserva extrativista, cavernas, sítios paleontológico, locais definidos

pelo conselho nuclear, sítios arqueológicos, áreas militares, unidades de conservação de proteção integral e territórios de países limítrofes.

2. Autorização de pesquisa: após o requerimento, o DNPM avalia se outras pessoas já possuem o direito à pesquisa ou à lavra da área. Se isso não for identificado, a área é considerada “livre” para a realização da pesquisa.
3. Relatório de trabalho de pesquisa: após a realização da pesquisa, o minerador deverá fornecer ao DNPM um relatório de pesquisa onde se comprove a viabilidade técnica da exploração da jazida.
4. Requerimento de lavra: uma vez aprovado o relatório de trabalho e identificada a viabilidade técnica da extração mineral, o minerador deve requerer o direito de lavra, ou seja, a autorização do MME para extrair os minérios identificados. Junto com esse requerimento, o minerador deve apresentar o Plano de Aproveitamento Econômico da jazida, que inclui, entre outros, os projetos referentes ao método de mineração, transporte na superfície e beneficiamento do minério, instalações de energia, de abastecimento de água, moradias, instalações de captação e proteção de mananciais, Plano de Resgate e Salvamento, Plano de Controle dos Impactos Ambientais na Mineração, Plano de Fechamento de Mina e a Licença de Instalação concedida pelo órgão ambiental estadual e pela agência responsável pela gestão dos recursos hídricos.
5. Concessão de lavra: documento emitido pelo MME que permite o início das operações.

No caso do processo de obtenção da concessão de lavra, uma questão que tem grandes chances de gerar conflitos é a relação com os proprietários superficiários. Segundo a Constituição, existe uma separação entre a propriedade do solo que pertenceria ao “superficial” e do subsolo, que pertence à união.

*“Art. 176. As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra” (Brasil, 1988).*

Entretanto, baseado no preceito da prioridade da mineração, discutido na seção 3.1, o atual Código Mineral acaba por dar grande preferência às empresas mineradoras, quase obrigando o proprietário superficial a aceitar

as atividades da mineradora em sua propriedade. De acordo com a legislação vigente, existem dois momentos de conflito entre os mineradores e os proprietários superficiários; na etapa de pesquisa e na etapa da lavra. Uma vez concedida a licença de pesquisa ao minerador,

*“[o] titular de autorização de pesquisa poderá realizar os trabalhos respectivos, e também as obras e serviços auxiliares necessários, em terrenos de domínio público ou particular, abrangidos pelas áreas a pesquisar, desde que pague aos respectivos proprietários ou posseiros uma renda pela ocupação dos terrenos e uma indenização pelos danos e prejuízos que possam ser causados pelos trabalhos de pesquisa [...]” (Brasil, 1967, art. 27).*

Dessa forma, o superficiário tem como opção fazer um acordo “amigável” com o minerador, aceitando uma indenização que poderá ser, no máximo, o valor venal da propriedade. Caso o superficiário não queira fazer o acordo, uma avaliação do valor da propriedade é feita por um juiz, que intimará o superficiário a permitir o trabalho de pesquisa “e comunicará seu despacho ao Diretor-Geral do DNPM e, mediante requerimento do titular da pesquisa, às autoridades policiais locais, para garantirem a execução dos trabalhos” (Brasil, 1967, art. 27 XII).

Após os estudos e uma vez dada a concessão de lavra, tanto a propriedade onde se situa a jazida, quanto as propriedades vizinhas ficam sujeitas à servidão para construção de instalações, abertura de vias, captação de água, bota fora de rejeitos, entre outros usos. As servidões são instituídas mediante indenização e, no caso de não haver acordo, o procedimento judicial descrito acima deve ser seguido (Brasil, 1967, art. 60).

Sendo assim, de acordo com o atual Código Mineral, há pouco que os proprietários superficiários possam fazer para interromper a implantação de um empreendimento minerário. Segundo o código atual, apenas o governo tem o poder, discricionário, de impedir esse tipo de empreendimento, mas somente no momento da concessão de lavra.

*“Art. 42. A autorização será recusada, se a lavra for considerada prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo. Neste último caso, o pesquisador terá direito de receber do Governo a indenização das despesas feitas com os trabalhos de pesquisa, uma vez que haja sido aprovado o Relatório” (Brasil, 1967).*

### 3.2.2 Mudanças propostas

Considerando as questões processuais, as mudanças propostas para o novo marco legal têm como objetivo central intensificar as atividades mineradoras no país. De forma geral, o atual processo é criticado pelo setor por ser considerado muito burocrático e, principalmente, por permitir manobras jurídicas que permitem a pessoas ou empresas deter o título de mineração de uma área e não desenvolver nenhuma atividade de extração de recursos minerais.

*“A lei que rege o setor hoje não é um código, não é sequer uma lei votada pelo Congresso; é um decreto-lei, é apenas um decreto-lei de 1967. Quando ele foi edificado, imaginava-se apenas em fomentar a produção mineral. E, por isto, ele tinha em si mesmo um viés: era o do fomento. Para isso, seria indispensável que todas as facilidades se criassem e os pontos de contenção tivessem que ser deliberadamente contingenciados. E assim foi. O resultado disto é que nós temos hoje cerca de 160 mil áreas distribuídas por todo o mapa geográfico brasileiro, havendo áreas em todas as latitudes deste País, enquanto que apenas oito mil destas áreas são de fato produtivas e estão sendo exploradas regularmente. Em 160 mil, apenas oito mil. Isto porque somos regidos por uma lei, como disse, frouxa, que não corresponde em sua integralidade aos melhores interesses nacionais” (Lobão, 2010)*

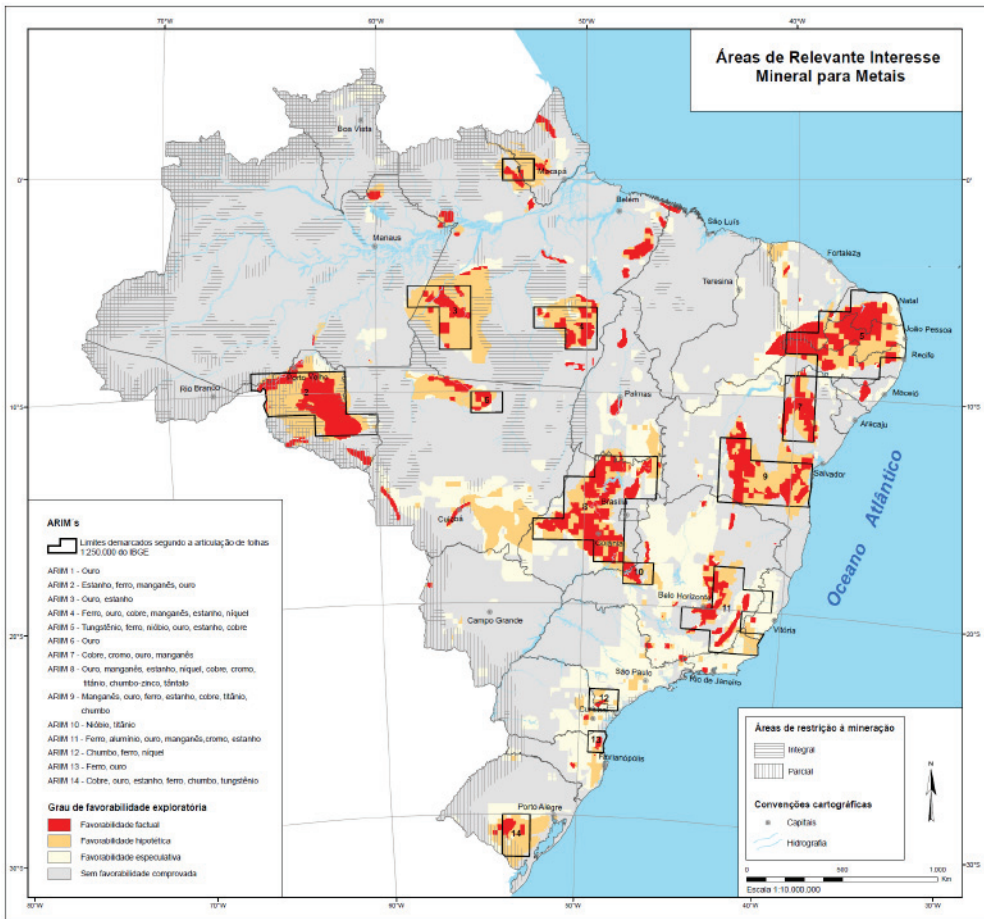
Nesse sentido, as principais mudanças propostas dizem respeito à criação de garantias da realização de atividades mineradoras, ou penalidades àqueles que retiverem direitos de lavra, mas sem explorar suas áreas. Dessa forma, foi proposto que as licenças de pesquisa tenham uma duração máxima de cinco anos, prorrogáveis apenas por mais três e que as licenças de lavra tenham prazo máximo de 35 anos, renováveis quando as empresas cumprirem uma série de condições contratuais. Da mesma forma, estão sendo estudados procedimentos para fiscalização das atividades de mineração para garantir que as empresas cumpram as atividades previstas nos contratos, bem como critérios para devolução das áreas (MME, 2009a, 2010c; Valor Econômico, 2010).

Uma novidade com relação à concessão de direito de lavras é a redefinição das chamadas Áreas de Relevante Interesse Mineral (ARIM). Estas áreas seriam definidas como regiões de interesse estratégico, pelos tipos e características dos minérios encontrados, cuja mineração seria feita a partir de procedimentos especiais, ainda a serem definidos no novo marco regulatório. Em linhas gerais,

essas áreas seriam determinadas pelo Conselho Nacional de Política Mineral (discutido na próxima seção) e os direitos para minerar estas regiões seriam definidos por licitação (MME, 2010c).

Conforme apresentado na Figura 2, o conceito de ARIM já vem sendo utilizado pelo setor mineral, para delimitar áreas que, pela presença comprovada de jazidas ou pelo potencial geológico, geram grande interesse do setor mineral. Entretanto não é clara a possível relação entre essas grandes regiões com as ARIMs que vêm sendo discutidas no novo marco legal.

**Figura 2: Mapa de localização das Áreas de Relevante Interesse Mineral**



Fonte: Dantas (2010)



Caso os instrumentos propostos pelo novo marco regulatório mostrem-se eficazes e consigam estimular a mineração no país, novas frentes de extração mineral serão criadas, podendo comprometer a qualidade de vida das pessoas em diferentes áreas. Dessa forma, no que se refere à revisão do procedimento para obtenção da concessão de lavra, também deveria ser colocada em discussão a relação com os proprietários superficiários. Nesta questão há dois aspectos que precisam ser levados em consideração.

Em primeiro lugar, existe a questão da prioridade da mineração. Conforme previsto pelo atual Código Mineral, é possível que a lavra não seja concedida se for considerada prejudicial ao bem público, dependendo do poder discricionário do governo. Porém, no Brasil, assim como em outros países da América Latina, o interesse público é muitas vezes confundido com interesse estatal (R. S. P. Santos, 2012). Seria importante que se abrisse um debate público sobre critérios e responsabilidades no julgamento dos benefícios e prejuízos gerados pela mineração. Tal avaliação deveria ser feita não apenas durante o processo de concessão de lavra, mas também antes do início das atividades de pesquisa, uma vez que essas podem ser muito impactantes. Isso possibilitaria definir mais claramente áreas e situações onde os prejuízos gerados pela mineração inviabilizariam sua implementação como, por exemplo, no caso de deslocar comunidades tradicionais, ou quando afetar o abastecimento de água de uma população.

Um segundo ponto importante está relacionado com a compensação. Atualmente ela é calculada, nos casos extremos, a partir do valor venal da propriedade. Este método, porém, somente considera o valor de mercado da propriedade e pressupõe que as comunidades possuam os títulos legais da terra, não levando em consideração direito ao uso tradicional (R. S. P. Santos, 2012; Wanderley, 2009). Sendo assim, um modelo que ignora outras formas de apropriação do espaço, como ainda ocorre em muitas comunidades rurais, dificilmente poderá ser implantado sem a geração de conflitos. Essa visão é muito limitada e ignora relações culturais e históricas das comunidades com seus territórios. Conforme descrito no Box 10, existem instrumentos propostos para superar tais limitações, havendo ainda a necessidade de sua incorporação aos procedimentos de licenciamento ambiental.

**Box 10**

**Por avaliações socioambientais rigorosas e responsáveis dos empreendimentos que impactam o território e as populações**

A exposição das populações aos riscos ambientais não é equitativa, assim como são desiguais as condições de acesso dos diferentes setores da população à proteção ambiental.

Os métodos convencionais de avaliação de impacto das atividades econômicas e projetos de desenvolvimento produzem, com frequência, uma separação indevida entre o meio ambiente e a diversidade de usos e significados dados a ele pelos distintos grupos sociais que compartilham o território. Os diversos elementos que compõem o meio ambiente não são, via de regra, associados à diversidade sociocultural dos que dele dependem, seja em termos de renda, gênero ou etnia.

Nesta medida, os métodos convencionais de avaliação de impacto adotados correntemente nos EIA/RIMAs têm sido incapazes de retratar a injustiça ambiental contida em determinados projetos, servindo, implicitamente, à legitimação de ações e impactos inaceitáveis se consideradas apropriadamente as dimensões socioculturais. Com mais razão ainda não permitem uma avaliação que possa levar, eventualmente, à suspensão de determinados empreendimentos, por resultar em custos incalculáveis para o meio ambiente e para a população ou a ações compensatórias e mitigadoras devidamente discutidas e negociadas.

A incorporação apropriada de uma dimensão socioambiental às avaliações de impacto ambiental dos empreendimentos mostraria que está em jogo nos empreendimentos não somente a preservação do meio ambiente, mas a manutenção de certo número de grupos sociais no seu quadro de vida, trabalho e reprodução sociocultural. Portanto, estão em jogo trabalho, emprego e atividades econômicas que, apesar de não serem frequentemente consideradas, têm grande importância para muitos grupos sociais cuja destituição das bases de subsistência

os lançará na pobreza e no rol das populações a serem atendidas por programas assistenciais.

As perspectivas das chamadas minorias, longe de constituírem entraves para o desenvolvimento, são justamente vetores através dos quais se indicam os paradoxos e saídas dos graves impasses que o modelo econômico desenvolvimentista adotado vem demonstrando há pelo menos cinco décadas.

Fonte: Adaptado de Leroy (2009) e de Mello (2009).

### 3.3 Aspectos institucionais

#### 3.3.1 Situação atual

Do ponto de vista institucional, existem duas mudanças propostas no marco regulatório da mineração. Em primeiro lugar, há a proposta de transformar o DNPM em uma agência reguladora, a Agência Nacional de Mineração (ANM); além disso, existe a indicação da criação do Conselho Nacional de Política Mineral (CNPM). De acordo com a norma atual, o principal ator público envolvido no processo de licenciamento mineral é o DNPM. Este é uma autarquia vinculada ao MME e possui superintendências regionais responsáveis por receber os requerimentos de pesquisa e de lavra e avaliá-los. No momento não há nenhuma instituição que faça o papel de um eventual CNPM.

#### 3.3.2 Mudanças propostas

A proposta da ANM parece seguir o modelo das agências reguladoras existentes, como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Esta nova agência terá como principais atribuições promover a regulação e a fiscalização da atividade de mineração, arrecadar os royalties associados à atividade minerária e exercer a mediação em conflitos de interesse. Seguindo o modelo das outras agências reguladoras, ela seria dirigida por um colegiado composto por cinco diretores nomeados pela Presidência e submetidos à aprovação do Senado Federal (MME, 2009a). As principais mudanças institucionais propostas pelo novo marco regulatório são resumidas na Tabela 4.

**Tabela 4: Mudanças institucionais propostas**

Competência	Órgãos responsáveis	
	Modelo atual	Modelo proposto
Política setorial	MME	CNPM
Poder concedente	MME	MME
Regulação e fiscalização	DNPM	ANM
Arrecadação royalties	DNPM	ANM

Fonte: adaptado de MME (2010c)

O Conselho Nacional de Política Mineral foi inspirado no exemplo do Conselho Nacional de Política Energética e teria sua composição definida por decreto do poder executivo<sup>8</sup>. O CNPM teria um caráter consultivo de assessorar a Presidência da República, mas também deliberativo, com o poder de emitir resoluções (que seriam referendadas posteriormente pela Presidência). O conselho teria como principais funções, estabelecer diretrizes para o planejamento do setor e para a promoção da agregação de valor, criar áreas especiais de mineração e definir procedimentos licitatórios das ARIMs, e ainda manifestar-se sobre a criação ou a alteração de áreas que “importem restrição ou impedimento às atividades de mineração” como, por exemplo, UCs e TIs (MME, 2009a, 2010a; Valor Econômico, 2010).

Um ponto crucial sobre o CNPM refere-se à forma como ele será instituído. Do ponto de vista democrático, seria relevante que os integrantes do Conselho não fossem apontados por decreto, mas no corpo da lei que o cria. Neste caso, a composição do conselho seria discutida dentro do legislativo, havendo, portanto um maior debate sobre a sua composição do que no caso de um decreto. Outra questão cujo debate deve ser aprofundado diz respeito às atribuições do CNPM. Uma primeira questão importante diz respeito ao procedimento para criação das ARIMs. Com relação a este aspecto é fundamental entender quais serão os critérios para a criação dessas

<sup>8</sup> O Conselho Nacional de Política Energética, formado por pessoas designadas pelo presidente da república, é composto por nove ministros (Minas e Energia; Ciência e Tecnologia; Planejamento, Orçamento e Gestão; Fazenda, Meio Ambiente, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Casa Civil, Integração Nacional, Agricultura, Pecuária e Abastecimento) e um representante dos estados, da sociedade civil, das universidades, da Empresa de Pesquisa Energética, e o secretário executivo do Ministério de Minas e Energia.

áreas e qual o envolvimento do CNPM. Uma segunda questão que deverá ser cuidadosamente observada diz respeito à influência que esse conselho poderá ter na criação ou alteração das UCs e de TIs. Uma vez que o setor considera esses usos do território como “áreas de restrição à mineração”, existe uma grande possibilidade de o setor usar o conselho para iniciar uma campanha pela autorização da mineração nas UCs, assim como já vem fazendo com relação às terras indígenas.

### 3.4 Royalties e fundos sociais

#### 3.4.1 Situação atual

No Brasil, os royalties da mineração são pagos através da CFEM, instituída pelas leis 7.990/1989 e 8.001/1990. A criação da CFEM foi fundamentada em dois pontos básicos: a compensação pelo consumo de um recurso não renovável, e a compreensão de que os principais impactos da exploração mineral ocorrem no local de extração.

O valor arrecadado pela CFEM é distribuído entre o município produtor (65%), o estado onde for extraída a substância (23%), o Departamento Nacional de Produção Mineral (10%), o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (2%) (Brasil, 1990). No caso da empresa mineradora não ser a proprietária da área onde ocorre a exploração, ela deverá ainda pagar ao superficiário uma renda equivalente a 50% do valor pago a título de CFEM (Brasil, 1967).

A Tabela 5 apresenta os percentuais adotados no Brasil, e em outros países, para a cobrança de royalties da mineração. Conforme pode ser observado, o valor dos royalties pagos pelo setor mineral no Brasil ainda é muito baixo quando comparado com outros países.

Em verdade, o valor é bastante inferior também aos royalties cobrados no Brasil nos setores associados à energia elétrica e petróleo, conforme listado na Tabela 6. O pagamento dos royalties na área de mineração, portanto, é muito mais conservador do que dos demais recursos naturais.

**Tabela 5: Comparação de royalties aplicados no mundo**

Substância	Austrália	Canadá	EUA	Brasil
	Receita bruta	Receita líquida*	Receita bruta	Faturamento líquido **
Bauxita	Não disponível	Não disponível	Não disponível	3%
Cobre	Não disponível	13%	5-7%	2%
Diamante	4%	Não disponível	Não disponível	0,2%
Minério de ferro	Não disponível	13%	5%	2%
Ouro	3%	2-7%	2-7%	1%

\* Receita líquida: receita bruta deduzida de tributos

\*\* Faturamento líquido: receita bruta deduzida de tributos e das despesas com transporte e seguro.

Fonte: Adaptado de Fernandes et al. (2007); Lima (2011)

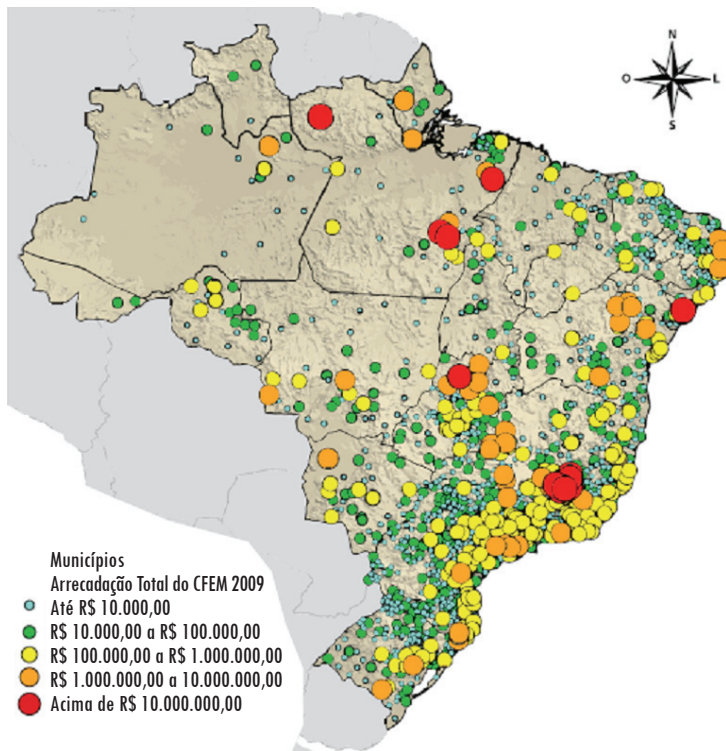
**Tabela 6: Royalties sobre recursos naturais no Brasil**

Setor	Taxa	Beneficiários
Petróleo e gás	10% do valor de óleo bruto e gás extraídos	Estados e municípios onde há exploração, instalação de produção ou transporte, bem como municípios vizinhos.
Recursos hídricos para geração de eletricidade	7,5% do valor da energia produzida	Estados e municípios, com instalações de produção, ou que tenham áreas alagadas por reservatórios.
Recursos minerais	0,2 a 3% do faturamento líquido	Governo federal, estadual e do município onde se localiza a lavra.

Fonte: Adaptado de Fernandes et al. (2007)

O conservadorismo do uso dos royalties não se relaciona apenas ao valor da alíquota, que é muito inferior aos demais, mas também à distribuição desses recursos. Enquanto a definição de pagamento dos royalties do petróleo reconhece que os municípios vizinhos também são impactados (pela poluição, pelo transporte, pelo aumento da população etc.), o mesmo não ocorre no caso da mineração, que limita o pagamento aos municípios onde se encontra a lavra. Dessa forma, existe uma forte concentração da CFEM em alguns poucos municípios, conforme apresentado na Figura 3.

**Figura 3: Distribuição da arrecadação da CFEM entre os municípios**



Fonte: MME (2011)

### 3.4.2 Mudanças propostas

Diferentes propostas para mudança da CFEM vêm sendo discutidas pelo MME e pelas empresas mineradoras. De forma geral, elas dizem respeito ao cálculo da contribuição e à sua aplicação.

Com relação ao cálculo, existe o desejo por parte do governo federal e dos municípios mineradores de aumentar a alíquota cobrada das empresas. Embora o novo percentual não tenha sido oficialmente divulgado, há fontes que falam em 6% (Agência Brasil, 2010). Uma segunda mudança diz respeito à base de cálculo da CFEM. Na nova proposta do MME, pretende-se usar a receita líquida, e não mais o faturamento líquido. Assim, haveria menor dedução antes do cálculo da contribuição, o que aumentaria o valor arrecadado pelo poder público (MME, 2010b). Essa decisão, provavelmente, deve-se ao fato de muitas empresas mascararem seus dados de transporte, incluindo nas deduções de

valores associados a máquinas e equipamentos usados na operação das minas (esteiras, pá carregadeiras, caminhões fora de estrada etc.) que deveriam ser contabilizados como despesas operacionais e não como gastos de transporte (Lima, Queiroz Filho, Schüler, & Pontes, 2011).

Em contrapartida, existe uma intensa pressão por parte das empresas mineradoras para que um eventual aumento no pagamento da CFEM seja compensado pela redução na carga tributária, sob o argumento de que tal aumento iria reduzir a competitividade do minério brasileiro no mercado internacional. Para tanto, representantes do setor defendem que a discussão sobre os royalties não ocorra de forma isolada, mas sim a partir de uma discussão mais ampla a respeito dos impostos sobre a mineração (MME, 2009b).

*“Eu confesso que no começo estive muito motivado pela ideia de aumentar significativamente a CEFEM [sic]. Verificamos que na legislação de outros países esta cobrança se faz por algo em torno de 6% a 10%, enquanto nós cobramos, em média, 2%. Todavia, é preciso sempre ouvir o outro lado. Nós não temos a ideia, a intenção, jamais, porque estaríamos laborando contra os interesses nacionais, de sufocar os produtores de minério do Brasil e exportadores. Temos que agir de maneira equilibrada na balança para que a nossa competitividade se mantenha, sob pena de perdermos mercado para a Austrália, para outros países da África e assim por diante. Examinada toda a legislação desses países e a nossa, em confronto com a nossa, verificamos que se de um lado a nossa CEFEM [sic] é muito baixa, por outro lado há tributos outros e taxas que, somados todos, acabam elevando este ônus aos empresários, quase que na mesma medida de outros países. Estamos, então, negociando com o Ministério da Fazenda a possibilidade de se reduzir algum tributo federal em benefício da CEFEM [sic]. Elevaríamos, então, a CEFEM [sic], reduzindo um outro tributo. O que nós não podemos é agir por impulso: em lugar de beneficiar esse setor, prejudicá-lo. É tudo quanto nós não podemos fazer. A geração de emprego neste setor se faz intensivamente, largamente, generosamente. Não podemos contribuir para conter este avanço que obtivemos ao longo dos anos” (Lobão, 2010).*

Para tanto, as empresas têm se baseado em uma pesquisa encomendada pelo Instituto Brasileiro de Mineração, que afirma que o setor mineral no Brasil apresenta uma das três cargas tributárias mais elevadas do mundo



(Ernst&Young, 2008). Entretanto, tais afirmativas precisam ser avaliadas cuidadosamente, pois tal conclusão ainda está longe de ser consensual. Outra pesquisa foi coordenada pelo Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas e pela rede Justiça nos Trilhos, e teve como base 30 jurisdições (países, estados ou províncias). Esta pesquisa apresentou uma conclusão bastante diferente do estudo financiado pelas empresas, indicando que a tributação no Brasil seria somente superior a da China, Cazaquistão, Suécia e Chile. Nessa mesma linha, a tributação existente no Brasil (35%), seria muito inferior aos 63,8% aplicado pela província de Ontário, no Canadá, ou 49,9% do estado do Arizona, nos EUA. Sendo assim, o estudo conclui que “as companhias mineradoras têm pouco do que se queixar e, fundamentalmente, uma revisão em sentido ascendente das alíquotas minerais [...] têm pouca possibilidade de afetar negativamente o nível de investimento no setor” (R. S. P. Santos, 2012, p. 12). Indo ao encontro de tais afirmativas, uma pesquisa realizada pelo Fraser Institute com representantes de mais de 800 empresas mineradoras em todo o mundo indicou que apenas 1% dos entrevistados não investiria no Brasil por causa dos impostos (McMahon & Cervantes, 2012).

Apesar dessa cortina de fumaça sobre a questão dos impostos, é importante que se tenha em mente que os royalties têm natureza distinta dos tributos e que os dois instrumentos não devem ser confundidos. Como os recursos minerais são não renováveis, à medida que uma empresa extrai esses bens, há uma redução do capital natural do país, dessa forma, os royalties seriam uma forma de compensação à sociedade que a empresa pagaria pelo direito de usar esses recursos (Braz, 2009b). Os tributos, por sua vez têm uma natureza distinta. Por exemplo, os recursos do PIS/PASEP são usados para o pagamento do seguro-desemprego, e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) financia a seguridade social. Sendo assim, não parece fazer sentido reduzir os recursos destinados a esses fins sociais, apenas para não reduzir a lucratividade das empresas; uma vez que a receita dos royalties não será usada para os fins específicos dos tributos. Essa diferença, inclusive, já foi explicitada pelo Supremo Tribunal Federal quando fez a distinção entre royalties e tributos (MME, 2009b).

Ainda nessa mesma linha, deve ser levado em consideração que, devido à Lei Complementar nº 87/1996, os minérios exportados já são isentos de uma série de tributos como ICMS, PIS e COFINS, o que já gera uma redução significativa da tributação sobre os minérios exportados (Braz, 2009a).

Outro ponto que vem sendo questionado pelas empresas, embora ainda não figure nas propostas oficiais de mudança, diz respeito à participação do

proprietário superficiário. Conforme mencionado anteriormente, quando a empresa mineradora não é dona da área onde se encontra a lavra, ela deve remunerar o proprietário com o equivalente a 50% do valor pago a título de CFEM. Há representantes do setor que defendem essa redução, ou mesmo a extinção desse pagamento (Braz, 2009a, 2009b). Os documentos consultados não permitem identificar com que frequência essa contribuição é paga, nem mesmo os critérios para o seu pagamento, devendo esta questão ser aprofundada em estudos futuros.

Outro debate que vem sendo travado entre representantes do setor mineral refere-se ao destino dos recursos da CFEM. Uma primeira mudança diz respeito ao uso que os municípios devem dar à receita obtida. Na regulamentação atual, somente há a proibição de que esses recursos sejam utilizados em pagamento de pessoal ou de dívidas. Na grande maioria dos municípios mineradores estudados por Enríquez (2007), a CFEM era enviada para o caixa único municipal ou não tinha destino específico. Itabira era uma das poucas exceções, uma vez que a prefeitura dessa cidade (motivada pelo esgotamento iminente de suas jazidas) vem aplicando os recursos da CFEM em um fundo para pesquisa tecnológica e diversificação da economia local. Outra exceção foi o município de Forquilha (SC), que vinculou a CFEM a um fundo municipal de Meio Ambiente.

Documentos referentes ao novo marco regulatório mencionam um possível “Fundo Especial da Mineração”, que seria gerido por um Conselho Deliberativo com participação de governo e da sociedade, e utilizado para contemplar municípios adjacentes que também sejam impactados pela mineração (Enriquez, 2010; MME, 2010b). Por meio desse fundo, o ministério espera ampliar o número de municípios beneficiados pela CFEM, seguindo diretrizes semelhantes àquelas adotadas na distribuição dos royalties do petróleo. Outra provável mudança que deverá ocorrer diz respeito ao uso da CFEM, uma vez que o MME pretende restringir sua aplicação a alguns fins específicos, como a diversificação das atividades econômicas e o desenvolvimento de “capital humano”.

Existe ainda uma variação dessa proposta que defende o uso dos recursos da CFEM para a criação de “Fundos Comunitários da Mineração”. Diferentes dos Fundos Especiais, estes recursos não iriam para os governos municipais, mas sim para as comunidades afetadas. Estes fundos são propostos como investimentos que garantam um fluxo de rendimento no longo prazo e que gerem riqueza que venha substituir aquela produzida pela extração dos recursos minerais (Enriquez, 2006). Os fundos comunitários deveriam

ser usados, particularmente, pelas comunidades afetadas ou potencialmente afetadas por projetos de exploração e beneficiamento de recursos minerais de forma a permitir que tais comunidades desenvolvam formas de gerar valor e renda independentes da mineração (R. S. P. Santos, 2012).

Existem indicações de que como os impactos das atividades de extração e beneficiamento de recursos minerais são localizados, assim também deve ser a aplicação de tais fundos, havendo, portanto, uma delimitação regional das áreas impactadas pelas atividades mineradoras. Ao mesmo tempo, parece haver a necessidade de discussões profundas sobre a institucionalidade da gestão de tais fundos. A experiência indica uma tendência à sobre-representação das empresas e da burocracia estatal na gestão de tais fundos, o que acaba por canalizar parte considerável de tais fundos para atividades de interesse do setor, como treinamento e qualificação de mão de obra (R. S. P. Santos, 2012).

## 3.5 Unidades de conservação e terras indígenas

### 3.5.1 Situação atual

O setor mineral utiliza a expressão “áreas com restrição legal” para se referir às UCs e às TIs<sup>9</sup>. A adoção dessa expressão já sugere como o setor entende esses usos do território.

Com relação às UCs, a Lei nº 9.985/2000 proíbe a exploração mineral nas Unidades de Conservação de Proteção Integral e em Reservas Extrativistas, sendo a sua realização nas demais Unidades de Uso Sustentável permitidas, desde que previstas nos Plano de Manejo. Além do território das UCs, pode haver restrição à mineração na sua Zona de Amortecimento, dependendo das normas estabelecidas nos Planos de Manejo (MME, 2011).

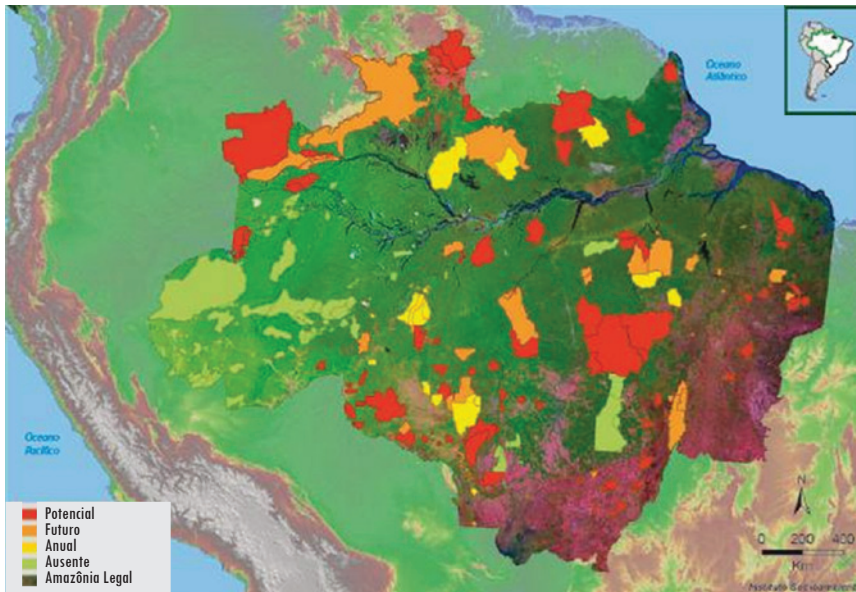
Além das UCs, as TIs também são consideradas áreas de “restrição legal” à mineração. De acordo com a Constituição Federal, é da competência do Congresso Nacional autorizar a pesquisa e a lavra de recursos minerais

---

<sup>9</sup> Os quilombolas são povos tradicionais e, dessa forma, o acesso aos seus territórios deve também ser feito de acordo com a Convenção nº 169 da OIT. Apesar disso, durante a pesquisa, não foi identificado nenhum projeto de lei relativo à mineração em terras quilombolas, provavelmente porque não há exigência de tal regulamentação na Constituição. Como houve esse tratamento diferenciado entre comunidades quilombolas e povos indígenas na legislação, as restrições de acesso da mineração aos territórios quilombolas são menos rígidas e os conflitos mais frequentes.

em terras indígenas, sendo esta autorização condicionada à consulta às comunidades afetadas e à garantia de sua participação nos resultados da lavra (Brasil, 1988, arts. 49 e 231). A Constituição prevê a necessidade de lei específica para regulamentação da mineração em TIs e projetos de lei sobre a questão vêm tramitando no Congresso desde a década de 1990. Como nenhuma posição sobre a questão foi ainda alcançada, a atividade atualmente não é permitida. Todavia, o aquecimento do mercado mineral fez com que a questão voltasse à agenda e há indícios que o tema deve ser discutido paralelamente ao marco legal da mineração, conforme discutido na seção 3.5.

**Figura 4: Classificação de TIs segundo pressões da atividade mineral**



Fonte: Carneiro Filho (2009)

Apesar da ausência da regulamentação sobre mineração em TIs, um dos principais documentos de referência sobre a questão é a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Povos Indígenas e Tribais. O Brasil ratificou a Convenção em 2002 e, provavelmente, ela deverá servir como balizador para a legislação específica a ser votada no Congresso (Instituto Socioambiental, 2012). A Convenção reconhece o desejo dos povos indígenas de assumir o controle de suas instituições e seu desenvolvimento econômico, e ainda observa que, em muitos casos, esses povos não têm suas leis, valores e costumes respeitados. Nesse sentido, ela define a participação

dos povos indígenas nas tomadas de decisões que venham influenciar seu modo de vida, e estabelece a necessidade de consulta aos povos interessados, por meio de suas instituições representativas, para saber se seus interesses serão prejudicados (Keppi, 2001).

Embora não exista regulamentação para a mineração em TIs no Brasil, conforme apresentado na Figura 4, já há um excesso de requerimentos de pesquisa e de lavra nestes territórios (R. P. Santos, Nava, & Ferreira, 2009). Segundo levantamento do Instituto Socioambiental, em 2005 havia 8.924 requerimentos de pesquisa solicitados na Amazônia Legal, dos quais 4.769 tinham incidência sobre TIs. Os casos mais emblemáticos diziam respeito às TIs Cajueiro (RR), Pequizal (MT), Kwazá do Rio São Pedro e Roosevelt (RO), Xikrin do Cateté, Baú e Arara (PA), que tinham mais de 90% do seu território com incidência de processos (Carneiro Filho, 2009).

Além desse risco “potencial” já existem experiências concretas de mineração em TIs, normalmente com impactos negativos para os índios. Esses impactos ocorrem tanto pela atuação do garimpo ilegal, conforme descrito no Box 5, quanto devido à atuação de grandes mineradoras.

Um importante exemplo de conflito entre mineradoras e povos indígenas ocorreu nas TIs dos Waimiri-Atroari. Nesta região, em 1982 foi iniciada a produção de estanho pela Mineração Taboca S/A, empresa do Grupo Paranapanema. A área dos Waimiri-Atroari foi invadida em 1979 pela mineradora e, em 1981, os limites da TI foram alterados de forma a retirar deles mais de 30% da área original. No ano seguinte, foi aberta uma estrada para escoamento do minério cortando as terras dos indígenas. Posteriormente, um decreto delimitou uma nova área para os Waimiri-Atroari, porém sem reincorporar aquela retirada para a mineração (R. P. Santos, Nava, & Ferreira, 2009).

Os impactos da mineração sobre os povos indígenas não ocorrem apenas por supressão de terra, mas também pela mudança socioeconômica resultante da chegada da mineração e de seus trabalhadores. No caso da Serra dos Carajás (PA), a mina se localiza em área vizinha à TI Xikrin do Caeté; a instalação da mina promoveu a abertura de estradas, viabilizou a construção de siderúrgicas e motivou uma intensa migração para região. Esse contato rápido e intenso com a realidade branca impactou consideravelmente os hábitos dos índios, induzindo à sedentarização e causando mudanças no padrão alimentar. Tais alterações tiveram como consequência o surgimento de uma série de “novas” doenças entre os índios, tais como câncer, diabetes e hipertensão (Carneiro Filho, 2009).

### 3.5.2 Mudanças propostas

Apesar de o novo marco regulatório da mineração não fazer referência direta às UCs e TIs, a questão vem sendo acompanhada de perto pelo setor mineral, e iniciativas paralelas ao novo marco vêm sendo debatidas. Segundo entendimento do MME (2011) o conhecimento geológico deve preceder a definição de tais unidades, uma vez que “o desconhecimento do potencial mineral ali existente impossibilita a tomada de decisão mais adequada aos interesses nacionais, regionais ou locais”. Nesse sentido, ele recomenda, entre outras ações, que propostas “restritivas” à mineração sejam avaliadas previamente pelo MME. O Ministério também apoia a aprovação de lei que regulamente a extração mineral em TIs, bem como a previsão de atividade mineral nos planos de manejo das UCs de uso sustentável e nas áreas de amortecimento.

Durante a realização deste relatório, foram identificados 13 projetos de lei sobre mineração em TIs tramitando no Congresso (Câmara dos Deputados, 2012). Essas propostas têm avançado por dois caminhos diferentes. Por um lado, existem sete projetos de lei, elaborados até 1991, que foram apensados ao PL 2.057/1991, que dispõe sobre o Estatuto das Sociedades Indígenas. Por outro lado, há um grupo de projetos tramitando apensados ao PL 1.610/1996, que estão sendo debatidos independentemente à discussão sobre o Estatuto.

De forma geral, a maior parte dos projetos de lei reforça os critérios já definidos na Constituição sobre a necessidade de se ouvir as populações indígenas sobre a mineração em suas terras e sobre o direito que essas populações têm sobre os resultados dessa exploração. Todavia, os projetos de lei, em sua grande maioria, deixam em aberto o que significaria “ser ouvida” e, dependendo da redação, alguns dão a entender que poderia ser apenas uma medida burocrática. Dentre os projetos avaliados, apenas uma proposta (PL 738/1991) afirma ser necessário o assentimento da comunidade indígena para a implantação da mineração. Ao mesmo tempo, apesar de quase todos os projetos consultados concordarem com a necessidade da participação das comunidades indígenas, alguns definem que os recursos deverão ser usados em projetos específicos, dependendo da autorização do órgão indigenista federal e da anuência do Ministério Público.

Além da questão da consulta e da participação nos resultados, outros assuntos são tratados pelos projetos de lei, apontando questões importantes do ponto de vista dos conflitos ambientais, ou mesmo institucionais. De um lado, existe o problema das atividades de garimpo, que vêm causando vários embates entre índios e não índios. Embora a maioria dos PLs ignore a questão,

em três projetos esta atividade é permitida, desde que realizada pelos índios. Do ponto de vista institucional, existe ainda a discussão sobre os pedidos de pesquisa já apresentados ao DNPM; a maior parte dos projetos de lei considera esses pedidos válidos e apenas avalia como estabelecer prioridades entre os diferentes solicitantes. Nesta questão, apenas um projeto (PL 4.916/1990) propõe que todos os requerimentos anteriores à promulgação da lei sejam anulados.

A quantidade de diferentes projetos de lei que tratam da mineração em TIs serve como um indicativo sobre o interesse que o tema desperta. Uma avaliação geral dos textos sugere que a principal preocupação dos projetos existentes visa apenas viabilizar a mineração nestes territórios, ao invés de proteger estas populações dos impactos negativos sociais e ambientais que a abertura de novas frentes de lavra pode trazer.

Um dos principais pontos a serem observados sobre essa questão é a necessidade do envolvimento e participação dos povos indígenas no debate sobre esses projetos de lei. Segundo a Convenção 169 da OIT, existe a obrigação de consulta prévia às comunidades indígenas sobre medidas legislativas que possam ter impactos sobre elas, antes de sua implementação. Dessa forma, qualquer debate sobre mineração em TIs somente pode ser levado adiante com a participação delas (Instituto Socioambiental, 2008). Essa situação serve como indicador do grau de complexidade da questão, uma vez que parece ainda não haver uma posição consensual entre as organizações indígenas sobre o tema (R. P. Santos, Nava, & Ferreira, 2009).

Outra questão processual que precisa ser melhor definida diz respeito à forma de tramitação dentro do Congresso. Por um lado, o setor mineral pressiona pela tramitação na forma de lei isolada, como no caso do PL 1.610/1996. Por outro lado, as organizações indígenas indicam a preferência por uma discussão dentro do Estatuto das Sociedades Indígenas (Agência Câmara, 2012; R. P. Santos, Nava, & Ferreira, 2009).

Um terceiro ponto processual, diz respeito ao tratamento dado aos requerimentos de lavra existentes. Conforme mencionado, já existem vários pedidos de pesquisa protocolados junto ao DNPM; em alguns casos, ocupando extensões consideráveis das TIs. Dado que a concessão de todos esses pedidos inviabilizaria a manutenção do estilo de vida das sociedades indígenas, tem sido proposto que todos os pedidos existentes sejam cancelados e que uma nova rodada de licitações seja feita após a definição das regras de exploração (Carneiro Filho, 2009).

Além desses aspectos processuais, existem algumas questões de conteúdo que devem ser melhor debatidas. Em primeiro lugar, é fundamental que os povos indígenas exerçam sua soberania na decisão da aplicação dos recursos que venham a receber como resultado da exploração mineral. Alguns projetos de lei preveem a constituição de comitês gestores, ou exigem a aprovação de órgãos do executivo federal para o uso dos recursos. Todavia, tais exigências ferem a autonomia dos povos indígenas (Instituto Socioambiental, 2008; R. P. Santos, Nava, & Ferreira, 2009).

Outra questão de conteúdo que precisa ser prevista no novo marco regulatório diz respeito ao grau de envolvimento e de participação das comunidades indígenas no processo de decisão relativo aos empreendimentos minerários. Por um lado, é importante que os projetos respeitem e considerem os conhecimentos tradicionais e ecológicos das comunidades na sua formulação. Além disso, mais do que obrigar a consulta às comunidades, qualquer legislação que trate da questão de mineração em TIs deve dar poder de veto às comunidades, respeitando seu direito de decidir sobre seu modelo de vida e de desenvolvimento (Carneiro Filho, 2009; Villas Bôas, 2005).

## 4 Conclusões

Conforme mencionado anteriormente, o principal objetivo deste trabalho foi realizar uma análise crítica sobre o novo marco regulatório da mineração que vem sendo elaborado pelo MME. Ao longo do texto, procurou-se analisar as possíveis mudanças em relação ao marco atual, avaliando os pontos que representam riscos à garantia dos direitos das comunidades em um cenário de expansão de projetos existentes ou de implantação de novas minas.

Nos debates sobre os impactos da mineração, não é incomum que representantes do setor argumentem que aqueles que questionam suas práticas são “contra a mineração”, desejam o “fechamento de todas as minas” ou propõem “um mundo sem carro, celular, laptop etc.” Esse, contudo, não foi o princípio norteador deste relatório. Ao longo do texto, buscou-se adotar uma posição crítica não à mineração como atividade, mas sim à forma como o MME vem evitando debater sua proposta de marco regulatório com a sociedade. Nesta direção, merece destaque o fato de que, na ausência de um debate público, os interesses das empresas mineradoras poderão vir a ter um grande peso no desenho do novo marco.



A influência de tais interesses está fortemente presente nos documentos divulgados pelo MME, uma vez que tais documentos apontam somente para a intensificação da extração mineral e para a redução ou eliminação das “restrições” à mineração. Perspectivas diferentes daquelas das empresas – tais como, participação pública na tomada de decisão, garantia dos direitos das comunidades tradicionais, controle social pelos grupos atingidos, limites às atividades minerais, desenvolvimento de uma economia pós-extrativista – são ignoradas pela proposta de novo marco regulatório.

Nesse sentido, o principal argumento deste trabalho é pela necessidade de debates democráticos e participativos neste processo. Se o setor mineral insiste na ideia de que a mineração é uma atividade de interesse público, parece contraditório que ele evite discutir o assunto com o público interessado. A decisão de conceber um novo marco regulatório unicamente a partir das contribuições e demandas das empresas mineradoras reforça o caráter de interesse privado identificado ao longo do texto.

Sendo assim, parece ser fundamental a abertura do diálogo sobre o novo marco regulatório com a sociedade. Ao mesmo tempo, a participação efetiva dos grupos interessados deve ser garantida em todas as novas instituições propostas pelo novo marco regulatório, incluindo o Conselho Nacional de Política Mineral e qualquer conselho ou comissão que venha a ser criado para construir e gerir eventuais fundos sociais/comunitários da mineração. A democracia e a participação social devem permear também os processos de concessão de lavra, permitindo um maior envolvimento popular, em especial, das comunidades afetadas. Portanto, as negociações devem ser feitas de forma a levar também em consideração as perspectivas de tais comunidades, abandonando os processos de valoração monetárias mercantilistas e incorporando os sentidos simbólicos dados pelas pessoas aos lugares e territórios (Wanderley, 2009).

Todavia, a participação social e a democratização do debate sobre mineração somente poderão ocorrer se houver a possibilidade de debate público na sociedade. Para tanto, é fundamental que se questione a naturalização da ideia de que a mineração teria prioridade sobre outros usos dos territórios. Ao contrário, a mineração deve ser tratada como mais uma atividade econômica e, a partir desse ponto de vista, deve compartilhar o território com todas as demais. Ao se buscar identificar a essência da “produção mineral”, esta poderia ser definida como a extração de substâncias do solo e a sua transformação em produtos úteis para a sociedade. Esta característica, todavia, também é identificada nas atividades agrícolas e extrativistas, pois os alimentos e

produtos da floresta nada mais são do que nutrientes do solo transformados pelo metabolismo vegetal. Uma vez identificadas essas similaridades, torna-se fundamental que noções socialmente construídas como “interesse público” ou “interesse nacional” da mineração sejam desconstruídas e requalificadas.

Da mesma forma, a aplicação exclusiva do conceito de “rigidez locacional” precisa ser questionada. Essa ideia foi também socialmente construída pelo setor mineral para justificar suas decisões de localização, baseado no argumento de que a mineração deve ocorrer em locais onde o minério se encontra. Por outro lado, esta é uma avaliação arbitrária e parcial, uma vez que o setor despreza a rigidez locacional de qualquer outra atividade ou elemento. Do ponto de vista físico, a beleza estética de montanhas, a riqueza espeleológica, a disponibilidade hídrica também são rígidas, uma vez que as montanhas, as cavernas e as nascentes somente podem ser aproveitadas onde se encontram. Sob uma perspectiva ecológica, o endemismo também é rígido, pois espécies adaptadas a um ecossistema têm grande chance de extinção quando transferidas para outros ecossistemas. Ainda adotando uma visão antropológica, pode-se argumentar que comunidades tradicionais sejam rígidas, pois sua identidade e seus laços sociais passam por vínculos históricos e culturais com o território: uma benzedeira somente pode curar as pessoas se souber onde encontrar determinadas plantas medicinais, o que envolve um conhecimento específico do território onde se localiza a comunidade. Sendo assim, o deslocamento forçado de uma comunidade pode simplesmente extinguir aquela sociedade.

Seguindo ainda esse raciocínio, é necessário reafirmar que o “público” e a “nação” vivem e ocorrem sobre o solo e não no subsolo. Dessa forma, é o uso do solo que deve definir a possibilidade da exploração do subsolo e não o contrário. Essa noção já vem sendo construída em alguns países da América Latina, através dos conceitos de territórios livres de mineração, como proposto por movimentos sociais no Peru e na Argentina.

De forma semelhante, mesmo nos locais onde o uso do solo seja compatível com a atividade mineral faz-se necessário discutir a questão de escala. Muitos dos impactos sociais e ambientais mais intensos são associados às “megaminas”. Nesse sentido, é preciso que debates sociais sobre atividades mineradoras não se restrinjam à discussão sobre a implantação ou não da mina. Mais do que isso, no caso da decisão pela implantação, é fundamental que seja discutido o tamanho máximo dos empreendimentos, assim como os impactos cumulativos associados a outras atividades mineradoras no território. Esse debate se torna crucial, se considerarmos que o mundo passa

por um processo de esgotamento das minas de melhor qualidade e que os empreendimentos futuros deverão explorar jazidas com menor concentração de minério, o que fará com que as empresas aumentem o tamanho das minas para assegurar sua viabilidade econômica.

Complementando essa questão, torna-se fundamental garantir a criação de instrumentos que evitem a eventual dependência socioeconômica da atividade mineradora. Devido ao modelo de extração mineral vigente, algumas regiões mineradoras tradicionais vêm passando atualmente por riscos de depressão econômica devido ao esgotamento do minério. Para evitar esse tipo de armadilha, parte dos recursos gerados pela mineração precisa, desde o momento da abertura da mina, ser dirigido para o desenvolvimento de atividades alternativas e na construção de uma economia “pós-extrativista”. Esse processo, contudo, não deve ser dirigido por grupos ligados à mineração pelo claro conflito de interesses que seria criado.

Essa análise, portanto, indica a variedade e complexidade das questões associadas à implantação de um novo marco regulatório da mineração. Essas questões dizem respeito, em primeiro lugar, às comunidades que vivem nas áreas de mineração e, por esse motivo, essas devem ser as primeiras a serem ouvidas e a elas deve ser garantido o direito de participar ativamente desse debate. Porém, como a mineração tem relação tanto com desenvolvimento local, quanto com o desenvolvimento nacional, seu novo marco regulatório influenciará e será influenciado pelo modelo de nação que está sendo construído. Em uma sociedade democrática de fato, tal modelo somente pode ser concebido a partir do diálogo, da transparência e da participação; elementos que urgentemente precisam ser incorporados ao atual processo de formulação do novo marco regulatório da mineração.

---

## Referências bibliográficas

- Acselrad, H., Herculano, S., & Pádua, J. A. (2004). A justiça ambiental e a dinâmica das lutas socioambientais no Brasil – uma introdução. In H. Acselrad, S. Herculano & J. A. Pádua (Eds.), *Justiça ambiental e cidadania*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.
- Agência Brasil. (2010, 17/Mar/2010). Lobão diz que decisão sobre royalties da mineração é “delicada” *Agência Brasil*.
- Agência Câmara. (2012, Mai 09). Lideranças indígenas manifestam-se contra projeto sobre mineração. Recuperado em 14 Jun 2012, disponível em <http://www2.camara.gov.br/agencia/noticias/MEIO-AMBIENTE/416703-LIDERANCAS-INDIGENAS-MANIFESTAM-SE-CONTRA-PROJETO-SOBRE-MINERACAO.html>

- Albino, U. B. (2007). *Relatório de perícia ambiental*. Imperatriz: Mimeo.
- AMS. (2007). Anuário estatístico 2007. Recuperado em 09 Mai 2008, disponível em <http://www.showsite.com.br/silvuminas/html/AnexoCampo/anuario.pdf>
- Andrade, M. L. A., Cunha, L. M. d. S., & Souza, E. S. (2002). *Siderurgia no Brasil: produzir mais para exportar*. Rio de Janeiro: BNDES.
- Banco Mundial (2012, 05 Jul 2012). World Bank commodity price data (Pink Sheet). Recuperado em 29 Ago 2012, disponível em <http://go.worldbank.org/4ROCCIEQ50>
- Bebbington, A., Hinojosa, L., Bebbington, D. H., Burneo, M. L., & Warnaars, X. (2008). Contention and ambiguity: mining and the possibilities of development. *Development and Change*, 39(6), 887-914.
- Brasil. (1941). *Decreto lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941. Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública*. Brasília.
- Brasil. (1967). *Decreto-lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967, que dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985 de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas)*. Brasília.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília.
- Brasil. (1989). *Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989. Altera o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula, e dá outras providências*. Brasília.
- Brasil. (1990). *Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e dá outras providências*. Brasília.
- Braz, E. (2009a). *Relatório técnico 07 - cenário evolutivo da situação tributária da mineração no Brasil e análise comparativa com países mineradores selecionados*. Brasília: J. Mendo Consultoria; Ministério de Minas e Energia.
- Braz, E. (2009b). *Relatório técnico 09 - análise comparativa de royalties*. Brasília: J. Mendo Consultoria; Ministério de Minas e Energia.
- Bühler, R. R. (2007). *A siderurgia no Brasil e no mundo*. Apresentado no Seminário Siderurgia, Porto Alegre.
- Cabido, A. (2010, 11 Out). Mineração sustentável. *Estado de Minas*, p. 9.
- Calaes, G. D. (2009). *Relatório técnico 04 - evolução do mercado mineral no Brasil a longo prazo*. Brasília: J. Mendo Consultoria; Ministério de Minas e Energia.
- Câmara dos Deputados. (2012). Projetos de leis e outras proposições. Recuperado em 12 Mai 2012, disponível em <http://www2.camara.gov.br/>
- Carneiro Filho, A. (2009). *Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia brasileira*. São Paulo: Instituto Socioambiental.
- CONAMA. (2006). *Resolução CONAMA 369/2006*. Brasília: Conselho Nacional de Meio Ambiente.
- Crossetti, P. A., & Fernandes, P. D. (2005). Para onde vai a China? O impacto do crescimento chinês na siderurgia brasileira. *BNDES Setorial*, 22, 151-204.

- Danese, L. C. (2011). *Sumário mineral 2011 - diamante*. Brasília: Departamento Nacional de Produção Mineral.
- Dantas, A. S. L. (2010). *Áreas de relevante interesse mineral - ARIMs*. Brasília: Serviço Geológico do Brasil.
- Davis, G. A., & Tilton, J. E. (2005). The resource curse. *Natural Resources Forum*, 29(3), 233-242.
- Divitiis, R. (1997). *Mineração e meio ambiente: atividades que se repercutem e interagem*. Escola Superior do Ministério Público, São Paulo.
- DNPM. (2011). *Sumário mineral 2011*. Brasília: Departamento Nacional de Produção Mineral.
- DNPM. (2012a). Guia do minerador. Recuperado em 17 Mai 2012, disponível em <http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/Guia/indice.php>
- DNPM. (2012b). Maiores arrecadadores CFEM. Recuperado em 13 Mai 2012, disponível em [https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/maiores\\_arrecadadores.aspx](https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/maiores_arrecadadores.aspx)
- Enriquez, M. A. R. S. (2006). Eqüidade intergeracional na partilha dos benefícios dos recursos minerais: a alternativa dos Fundos de Mineração. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 5, 61-73.
- Enriquez, M. A. R. S. (2007). *Maldição ou dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira*. Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.
- Enriquez, M. A. R. S. (2010, 24 Jun 2010). Economista analisa Marco Regulatório e aumento da CFEM. *Serviço Geológico do Paraná*. Recuperado em 11 Abr 2012, disponível em <http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=865>
- EPE. (2009). *Balço Energético Nacional 2008*. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética.
- EPE. (2011). *Balço Energético Nacional 2010*. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética.
- Ernst&Young. (2008). *Práticas tributárias internacionais: indústria de mineração*. São Paulo: Instituto Brasileiro de Mineração; Ernst&Young.
- Fernandes, F. R. C., Lima, M. H. M. R., & Teixeira, N. S. (2007). *Grandes minas e comunidade: algumas questões conceituais*. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral.
- FIDH. (2011). *Brasil: quanto valem os direitos humanos?* Paros: Fundação Internacional de Direitos Humanos; Justiça Global; Movimento Justiça nos Trilhos.
- Folha Online. (2008, 08 Abr 2008). Vale assina memorando para construção de usina no Ceará com asiáticas. Recuperado em 07 Mai 2008, disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u93459.shtml>
- Freire, W. (1996). *Comentários ao código de mineração*. Rio de Janeiro: Aide.
- Furtado, C. (1974). *O mito do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Círculo do Livro S.A.
- Galeano, E. (2008). *Espelhos*. Porto Alegre: L&PM.

- Gonçalves, A., & Gonçalves, N. N. S. (2004). Exposição humana ao mercúrio na Amazônia brasileira: uma perspectiva histórica. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 15(2), 415-419.
- Gonçalves, R. (2001). Competitividade internacional e integração regional: a hipótese da inserção regressiva. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 5, n. Especial, 2001. *Revista de Economia Contemporânea*, 5(Especial).
- Heider, M., & Andrade, R. H. P. (2011). *Sumário mineral 2011 - ouro*. Brasília: Departamento Nacional de Produção Mineral.
- IBS. (2009). *Anuário estatístico 2009*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Siderurgia.
- Instituto Socioambiental. (2008). *Parecer jurídico sobre o APL de mineração em terras indígenas*. Brasília: Instituto Socioambiental.
- Instituto Socioambiental. (2012). Consulta livre, prévia e informada na Convenção 169 da OIT. Recuperado em 31 Mai 2012, disponível em [http://www.socioambiental.org/inst/esp/consulta\\_previa/?q=convencao-169-da-oit-no-brasil](http://www.socioambiental.org/inst/esp/consulta_previa/?q=convencao-169-da-oit-no-brasil)
- IPEA. (2010). *Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- IPEA. (2012). IPEADATA. Recuperado em 02 Ago 2012, disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/>
- Keppi, J. (2001). *A ratificação da convenção Nº 169 da Organização Internacional do Trabalho pelo Brasil* Rio Branco: Conselho de Missão entre Índios.
- Lacerda, L. D. (1997). Contaminação por mercúrio no Brasil: fontes industriais vs garimpo de ouro. *Química Nova*, 20(2), 196-199.
- Leroy, J.-P., & Acsehrad, H. (2009). *Por avaliações sócio-ambientais rigorosas e responsáveis dos empreendimentos que impactam o território e as populações*. Rio de Janeiro: FASE; IPPUR/UFJR.
- Lima, P. C. R., Queiroz Filho, A. P., Schüler, L. C., & Pontes, R. C. M. (2011). *Setor mineral: rumo a um novo marco legal - Cadernos de Altos Estudos, no. 8*. Brasília: Câmara dos Deputados.
- Lobão, E. (2010). 10ª Reunião extraordinária da 4ª sessão legislativa ordinária da 53ª legislatura da Comissão de Serviços de Infraestrutura do Senado Federal. In. Brasília: Senado Federal.
- London Metal Exchange. (2012). LME. Recuperado em 08 Mai 2012, disponível em <http://www.lme.com/>
- McKinsey Global Institute. (2011). *Resource revolution: meeting the world's energy, material, food and water needs*. London: McKinsey Global Institute.
- McMahon, F., & Cervantes, M. (2012). *Fraser Institute annual survey of minning companies 2011/2012*. Vancouver: Fraser Institute.
- MDIC. (2012a). Aliceweb. *Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior*. Recuperado em 10 Jul 2012, disponível em <http://alicesweb2.mdic.gov.br/>
- MDIC. (2012b). *Balança comercial brasileira: dados consolidados 2006-2011*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

- Mello, C. C. d. A. (2009). *Avaliação de Equidade: um instrumento de promoção de Justiça Ambiental*. Boletim da Rede Brasileira de Justiça Ambiental. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Justiça Ambiental.
- Mello, P. C. (2006). Estratégia de desenvolvimento baseada em recursos naturais e o papel da BM&F. *Resenha BM&F*(167), 50-65.
- Milanez, B., & Hargrave, J. (2010). O comércio internacional e a sustentabilidade socioambiental no Brasil. In IPEA (Ed.), *Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano - Série Eixos Estratégicos do Desenvolvimento Brasileiro* (pp. 565–613). Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- MME. (2009a). Apresentação do novo marco regulatório da mineração. Recuperado em 07 Mar 2012, disponível em [http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/noticias/SGM\\_Apres\\_Novo\\_Marco\\_Regulatorio\\_da\\_Minerao.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/noticias/SGM_Apres_Novo_Marco_Regulatorio_da_Minerao.pdf)
- MME. (2009b). *Oficina participativa: royalties na indústria mineral - reflexos sobre o desenvolvimento da mineração brasileira, a agregação de valor e a potencialização dos benefícios sociais*. Brasília: Ministério de Minas e Energia.
- MME. (2010a). *Proposta de novo marco regulatório da mineração*. Brasília: Ministério de Minas e Energia.
- MME. (2010b). *Proposta para anteprojeto de lei para compensação financeira sobre exploração mineral (CFEM)*. Brasília: Ministério de Minas e Energia.
- MME. (2010c). Resumo do marco regulatório da mineração. Recuperado em 07 Mar 2012, disponível em [http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/noticias/resumo\\_marco\\_regulatorio\\_da\\_minerao.pdf](http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/noticias/resumo_marco_regulatorio_da_minerao.pdf)
- MME. (2011). *Plano Nacional de Mineração 2030*. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral.
- Morais, L., & Saad-Filho, A. (2011). Da economia política à política econômica: o novo-desenvolvimentismo e o governo Lula. *Revista de Economia Política*, 31(4), 507-527.
- Morgan, W., & Sapsford, D. (1994). Commodities and development: some issues. , v. 22, n. 11, p. 1681-1684. *World Development*, 22(11), 1681-1684.
- Nery, M. A. C. (2010). 10ª Reunião extraordinária da 4ª sessão legislativa ordinária da 53ª legislatura da Comissão de Serviços de Infraestrutura do Senado Federal. In. Brasília: Senado Federal.
- O Globo Online. (2009, 09 Jun 2009). Siderurgia para 6 de 14 altos-fornos do país e reduz 50% da capacidade.
- O Liberal. (2009, 20 Jan 2009). Indústrias do Pará foram atingidas em cheio pela crise econômica.
- Olson, M. (1965). *The logic of collective action: public goods and the theory of groups*. Cambridge, MA: Harvard Univeristy Press.
- Power, T. M. (2002). *Digging to development? A historical look at mining and economic development*. Boston, MA: Oxfam America.

- Puga, F. (2007). *A especialização do Brasil no mapa das exportações mundiais. Visão do Desenvolvimento, volume 36*. Rio de Janeiro: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social.
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (1997). *Natural resource abundance and economic growth*. Cambridge, MA: Harvard Institute for International Development.
- Santos, R. P., Nava, D. B., & Ferreira, A. L. (2009). Recursos minerais em terras indígenas do estado do Amazonas: gargalos, potencialidades e perspectivas. *Revista Brasileira de Geociências, 39*(4), 669-678.
- Santos, R. S. P. (2012). *Tributação & fundos sociais minerais*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas; Justiça nos Trilhos.
- Sapsford, D., & Balasubramanyam, V. N. (1994). The long-run behavior of the relative price of primary commodities: statistical evidence and policy implications. *World Development, 22*(11), 1737-1745.
- Schaper, M., & de Vérèz, V. O. (2001). *Evolución del comercio y de las inversiones extranjeras en industrias ambientalmente sensibles: Comunidad Andina, Mercosur y Chile (1990-1999)*, *Series CEPAL Medio Ambiente Y Desarrollo n° 46*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Scotto, G. (2010). Mineração. In J.-P. Leroy & J. Malerba (Eds.), *IIRSA, energia e mineração: ameaças e conflitos para as terras indígenas na Amazônia brasileira*. Rio de Janeiro: Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional.
- Scotto, G. (2011). *Estados nacionais, conflitos ambientais e mineração na América Latina*. Trabalho apresentado no 4o. Seminário de Pesquisa do Instituto de Ciências da Sociedade e Desenvolvimento Regional da Universidade Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes.
- Sicsú, J., Paula, L. F., & Michel, R. (2007). Por que novo-desenvolvimentismo? *Revista de Economia Política, 27*(4), 505-524.
- Torvik, R. (2009). Why do some resource-abundant countries succeed while others do not? *Oxford Review of Economic Policy, 25*(2), 241-256.
- UNEP. (2011). *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication*: United Nations Environment Programme.
- Valor Econômico. (2010, 18/Mar/2010). Novo código de mineração incentivar o conteúdo local *Valor Econômico*.
- Villas Bôas, H. C. (2005). *Mineração em terras indígenas: a procura de um marco legal*. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral.
- Wanderley, L. J. M. (2009). Deslocamento compulsório e estratégias empresariais em áreas de mineração: um olhar sobre a exploração de bauxita na Amazônia. *Revista IDEAS, 3*(Especial), 475-509.
- Wanderley, L. J. M. (2009). Recursos minerais na Amazônia brasileira: impactos e perspectivas. Rio de Janeiro: Mimeo.







APRESENTAÇÃO

PARTE I

PARTE II

# **Recursos minerais na Amazônia brasileira: impactos e perspectivas**

Luiz Jardim Moraes Wanderley<sup>1</sup>

A disponibilidade de importantes reservas minerais inexploradas na Amazônia a coloca como uma das últimas fronteiras dos recursos minerais no mundo. Para ser mais preciso, segundo definiu a geógrafa Bertha Becker (2004) a Amazônia é ainda a última fronteira do capital natural, por sua vasta riqueza mineral, energética, hídrica, de biodiversidade, florestal e do solo. No entanto, isto não significa necessariamente a possibilidade da promoção de um desenvolvimento social sustentável para a população amazônica. Pelo contrário, o que se vem observando na história econômica regional é que a exploração dos recursos naturais está servindo para atender os interesses financeiros das grandes corporações transnacionais e dos principais centros consumidores no mundo, sem promover uma melhora significativa nas condições de vida da população local e deixando um legado de subdesenvolvimento, pobreza e devastação ambiental incontornável. Para o sociólogo estadunidense Steven Bunker (1986), a exploração mineral industrial, iniciada em meados do século XX na região, se assemelha às formas pretéritas de exploração dos recursos naturais regionais, como as drogas do

---

<sup>1</sup> Geógrafo e Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

sertão, o cacau, a borracha, a castanha-do-pará, a madeira e outros produtos da floresta, que deixaram violentas marcas na história e na geografia da região e em especial nas localidades de mineração como Serra do Navio e Jarí, no Amapá; Oriximiná, Carajás, Tapajós, Paragominas, Ipijuna do Pará, Serra Pelada, Ourilândia e Juruti, no Pará; Arquimere e no Rio Madeira, em Rondônia; Presidente Figueiredo, no Amazonas e nas terras Yanomâmi, em Roraima.

A Amazônia sempre foi cobiçada por capitalistas nacionais e estrangeiros em virtude de seus recursos naturais: madeira, borracha, castanha-do-pará, óleos e, mais recentemente, pelo ouro, manganês, ferro, bauxita, cobre, níquel, petróleo, água, etc. Contemporaneamente, é na disputa pelos recursos naturais e no processo de apropriação de territórios pelo capital que se concentram grande parte dos conflitos sociais amazônicos. A exploração dos bens naturais, especialmente o mineral, requer um controle territorial intenso. Não é possível extrair o minério sem remover o solo e o subsolo, sem promover modificações e impactos tanto socioespaciais como físico-ambientais. Como resultados destes processos, se têm a expropriação, a exclusão ou a eliminação dos grupos sociais preexistente no espaço, majoritariamente indígenas e povos tradicionais, assim como das práticas espaciais anteriormente promovidas. Segundo Henri Acselrad (1992, 2004) e outros autores, as disputas por recursos naturais, ou pelos usos destes, envolvendo grupos sociais com modos diferentes de apropriação, uso e significação do espaço são interpretadas como conflitos ambientais e originam-se quando pelo menos um dos grupos tem suas formas sociais de apropriação do meio ameaçada por impactos indesejáveis decorrentes do exercício das práticas de outros grupos. Apesar de podermos tratar os conflitos em áreas de mineração em uma perspectiva ambiental, não se pode perder de vista que para explorar o recurso mineral é necessária a apropriação (temporária ou definitiva) do espaço geográfico. Sendo assim, se pode afirmar que existe, sobretudo, um importante componente territorial em jogo. Isto é, são disputas pelo controle de determinados espaços ricos em recursos naturais de alto valor de mercado e que ao mesmo tempo são os territórios de sobrevivência e simbolismo de grupos tradicionalmente fixados.

A atividade mineral por ser intensiva em capital envolve uma gama de interesses públicos e privados, além disso, com exceção do garimpo manual (atualmente pouco expressivo no Brasil), ela necessita de densos meios técnico-científicos e informacionais (rodovias, ferrovias, portos, energia elétrica, redes de telecomunicação, máquinas modernas, e outros tipos de tecnologias de ponta) para existirem. A exploração mineral é uma atividade extremamente complexa em seus desdobramentos, pois impreterivelmente

provoca uma gama de transformações socioambientais, espaciais, econômicas, culturais e políticas que não respeitam um padrão, variando constantemente em espaços e tempos distintos. Os projetos mineradores, suas transformações decorrentes e as formas de resistência variaram de acordo com a conjuntura política, econômica, histórica e geográfica; contudo, também tendem a apresentar algumas similaridades próprias aos processos de extração dos recursos do subsolo, como veremos mais a frente.

Para compreendermos os interesses por trás da mineração, necessitamos saber os rumos e as demandas do setor industrial e da sociedade. O minério é uma matéria-prima que possuiu um valor variável em diferentes tempos históricos de acordo com a oferta e a demandas existentes. Até a Crise Financeira de 2008, por exemplo, vivemos um momento de grande valorização das commodities minerais em geral (alumínio, cobre, estanho, ferro, manganês, níquel, ouro, prata, etc.), o que não vem se repetindo nos últimos cinco anos, quando alguns minérios perderam valor de mercado. A sociedade também possuiu visões distintas e variáveis sobre a mineração, que se modificam no tempo e no espaço. Nem todas as sociedades ou localidades dizem “sim” a exploração mineral intensiva, isto é, nem todos aceitam os impactos socioambientais em nome de um crescimento econômico e de uma modernização conservadora. Recentemente, em 2003, 2009 e 2012, vimos no Peru as populações de Tambogrande, Ayavaca e Cajamarca, em plebiscito popular e por meio de grandiosas mobilizações, dizerem não a projetos mineradores transnacionais. Em outros países como Argentina, Bolívia, Chile, Canadá, Equador, Guatemala, e Brasil a resistência aos empreendimentos mineradores também vem sendo de grande expressão, levando a reflexão sobre as formas de atuação do poder público e do capital privado minerador. Além disso, com o crescente apelo ambiental e social nas últimas duas décadas, cada vez mais, na sociedade ocidental moderna, clama-se por maneiras alternativas de produção de bens de consumo pela reutilização/reciclagem dos produtos, com intuito de impedir a exaustão dos recursos naturais e minimizar os impactos do homem sobre o planeta, em especial sobre os recursos não-renováveis. Assim como, exige-se uma postura de responsabilidade social e ambiental por parte das empresas em suas práticas nas localidades onde se instalam.

Como em qualquer grande projeto, que causa grandes impactos, a mineração requer estudos e debates prévios para contabilizar e decidir os custos e os benefícios para a sociedade afetada. No entanto, na atualidade, a sociedade brasileira e, especificamente, os grupos afetados não participam desta “matemática do planejamento”, restrita aos capitalistas e ao Estado, que simplesmente calculam a viabilidade econômica, os riscos, os possíveis

retornos do empreendimento e minimizam os impactos sociais e ambientais. Neste processo de avaliação as perdas sobre os bens materiais e simbólicos, as terras e as próprias vidas das populações afetadas são desvalorizadas ou até mesmo ignoradas, juntamente com os custos ambientais, em favor de um pseudo “interesse de utilidade pública”, que se sobressai a todos os outros direitos sobre a terra (exceto, por ora, terras indígenas e unidades de conservação de uso restrito – Estações Ecológicas, Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Monumentos Nacionais e Refúgios da Vida Silvestre).

Os impactos gerados, porém, são pretéritos ao período de instalação dos projetos. A simples idealização destes, no papel, implica em transformações no espaço pré-existente e na sociedade. Criam-se expectativas, sonhos, esperanças, geram-se medos, riscos, inquietações, dúvidas, especulações e planejamentos pelos elaboradores, pelos habitantes tradicionais da região e por migrantes do passado e do presente.

Quando se territorializam, isto é, ao se concretizarem de maneira material e territorial no espaço, os projetos suscitam conflitos e tensões. Surgem, então, oposições e alianças a favor e contra eles, cada qual apresentando argumentos – compostos de mitos, crenças, percepções de riscos e embasamentos técnicos-científicos. Configura-se, no espaço, um campo de disputas e negociações por territórios, benefícios, compensações, recursos, controles territoriais e sobrevivência. Para alguns, a mineração representa a redenção da pobreza e do subdesenvolvimento, que dinamiza a economia local; para outros, ela potencializa a degradação ambiental e social, a miséria e a desigualdade, trazendo poucos benefícios para sociedade que sofrerão violentos impactos e insuficientes melhorias nas condições de vida, além das expressivas perdas socioambientais.

Segundo Rosélia Piquet (2007), projetos econômicos, em especial os de grande porte, apresentam traços comuns acerca dos impactos regionais/territoriais: geram mudanças na estrutura populacional, no emprego, na organização do território, no quadro político, na cultura e nos ecossistemas. Tais transformações na sociedade capitalista moderna estão totalmente imbricadas com a necessidade de se criar condições para a reprodução ampliada do capital, estando ainda associadas à ideologia desenvolvimentista, modernizadora e ao ordenamento territorial do Estado nação (SCHERER-WARREN, 1993). Em resumo, a preocupação para com a melhoria da vida das pessoas dos locais, das regiões, ou até mesmo da nação impactada não está posta no cerne desta lógica de desenvolvimento.

O presente trabalho buscará refletir sobre uma série de transformações, conflitos e impactos provocados pelos grandes projetos de mineração na

Amazônia Brasileira, trazendo como exemplo casos empíricos vivenciados por povos tradicionais ou não, nos últimos 55 anos. Dentre os casos referenciados neste artigo estão à exploração de bauxita em Oriximiná, Paragominas-Barcarena e em Juruti, no Pará; de caulim ao longo do Rio Capim e em Barcarena, no Pará; de cobre e do ferro em Parauapebas, no Pará; de cromo no Amapá; de cassiterita na Floresta Nacional Jamari e na terra indígena dos Cintas-Largas, em Rondônia, e nas terras da tribo indígena Waimiri-Atroari, no Amazonas; de manganês na Serra do Navio, no Amapá; de Níquel em Ourilândia, no Pará; de garimpo de pedras preciosas no Tapajós e Serra Pelada, no Pará; em Alta Floresta, no Mato Grosso; nas terras Yanomami, em Roraima; na reserva indígena Roosevelt e no Rio Madeira, em Rondônia e no Eldorado do Juma, no Amazonas.

## 1. Conflitos territoriais da mineração

Os conflitos envolvendo as mineradoras e as populações tradicionais na Amazônia brasileira não se referem à disputa por um mesmo recurso, mas sim a uma disputa pelo território e seus atributos materiais e simbólicos, incluindo os recursos naturais. As comunidades tradicionais (agricultoras, coletoras, ribeirinhas, indígenas, quilombolas, etc.) não têm a pretensão de explorar o minério; porém, seus interesses se voltam para o espaço superficial/concreto onde estão territorializados os recursos de fauna e flora; para o espaço simbólico dos significados histórico-culturais; e, também, para os usos presentes e futuros do espaço geográfico, que permite a reprodução social. Contemporaneamente, o embate pela terra vem sendo tecido diretamente entre mineradoras e povos tradicionais. Enquanto as empresas buscam a liberação de concessões minerárias de lavra, os povos tradicionais lutam pela titulação de suas terras em moldes coletivos de uso e apropriação. Uma das vitórias mais emblemáticas dos povos tradicionais amazônicos ocorreu recentemente, em agosto de 2009, pela Associação Comunitária da Região de Juruti Velho (ACORJUVE) com a titulação do Assentamento Agro-Extrativista de Juruti Velho no Pará, onde a área demarcada incluiu, inclusive, as áreas de concessão de lavra da transnacional Alcoa produtora de bauxita, dando direitos de indenização sobre o uso do solo aos comunitários e de Compensação Financeira sobre o minério extraído na área do assentamento, como consta na Lei nº 8.901 de 1994. Por outro lado, os grupos quilombolas de Oriximiná (PA) em um embate particular com a Mineração Rio do Norte - MRN vêm lutando pela demarcação de suas terras no entorno mineral desde a década de 1980, mas foram embarreirados pela criação de unidades de conservação.

Cabe lembrar que a empresa mineradora, na lógica capitalista na qual está inserida, se interessa pelo valor do minério no substrato geológico, almejando a reprodução do capital. Contudo, é impossível explorá-lo sem o controle total da área, sem provocar mudança nos recursos da superfície ou desestruturar os espaços simbólicos e a paisagem. Entende-se que a luta por recursos não se resume a uma mera conquista ou uso de determinado bem material. O conflito por recurso engloba muitas outras dimensões (sociais, econômicas, culturais e históricas) que se deve levar em consideração. O território, espaço no qual se concentram tais recursos, é o cerne da disputa. Controlar o território significa mais que usar o recurso, significa controlar determinada área geográfica, recursos e indivíduos ali presentes, por isso, as grandes empresas almejam controlar amplas áreas nas regiões de exploração, retirando destas áreas qualquer grupo que produza riscos sobre seus investimentos.

Independentemente do interesse na exploração do subsolo por parte das mineradoras, não existe qualquer possibilidade de dissociação do solo (terra) e da apropriação do subsolo. Por mais que as empresas insistam em reafirmar seu desinteresse para com a questão fundiária, sua organização espacial pressupõe uma territorialização de objetos (sedes, acampamentos, minas, galpões, vias, ferrovias, minerodutos, condomínios ou *company-town*), que exigem um domínio sobre o espaço geográfico. Durante o processo de territorialização do capital minerador ocorre a delimitação de novos territórios usados, causando sobreposições e conflitos em decorrência dos distintos planejamentos e uso de grupos distintos para o mesmo espaço.

A construção da estrada de ferro Carajás, do linhão da Eletronorte vindo de Tucuruí e a pavimentação da BR-222, na década de 1980, causaram a fragmentação da Terra Indígena Rio Maria da tribo Gaviões-*Parkatêjê*. Além disso, a expansão da fronteira de ocupação impulsionada por esses grandes projetos levaram a outras perdas territoriais desde grupo. Ainda hoje, os indígenas da tribo Gaviões-*Parkatêjê* e da tribo Awá vivem em constantes conflitos com a Companhia Vale por melhores indenizações e freqüentemente ocupam a ferrovia como forma de pressão política (FERRAZ, 2009). O impacto sobre essa etnia se intensificará com a expansão da Estrada de Ferro Carajás, já em curso. Neste contexto, os Awás se posicionaram contrários à obra que aumentará a pressão sobre suas terras e os Gaviões exigem maiores compensações<sup>2</sup>. Isso não ocorreu somente na região de Carajás, mas em

---

2 As obras de expansão da ferrovia foram suspensas em liminar concedida a ação civil pública requerida por três entidades da sociedade civil do Maranhão, que se sen-



virtude da magnitude do empreendimento e de seus aparatos técnicos, como a estrada de ferro Carajás e as rodovias, este foi um dos causadores das maiores transformações socio-espaciais de mineração na Amazônia, modificando não só o campo, mas também as cidades.

As mineradoras necessitam exercer o controle exclusivo sobre algumas áreas, para assegurarem o funcionamento da atividade mineral. As áreas de lavra são, sem dúvida, as principais a serem “protegidas” em todos os empreendimentos minerais. O controle sobre estas áreas exige um cuidado no sentido de evitar acidentes tanto com funcionários como com habitantes do entorno. Portanto, a partir do momento de abertura de uma nova mina, o acesso a essa localidade se veda, assim como as atividades que existiam anteriormente. Cabe salientar que, independentemente da situação da mina (ativa, inativa, aberta ou fechada), as mineradoras têm o direito jurídico de exercer o domínio sobre áreas concedidas pelo Departamento Nacional de Pesquisa Mineral - DNPM. As áreas de lavras são áreas concedidas para fins da extração mineral e se impõe a outros usos do solo<sup>3</sup>, para fim de interesse público. Essas áreas de uso exclusivo da atividade mineral provocam, em praticamente todos os casos, a remoção de indivíduos e a proibição dos usos anteriores. Por isso, em alguns casos como nas Florestas Nacionais de Carajás, Saracá-Taquera, Jamari e Tapirapé-Aquiri as minas estão no interior da unidade de conservação, sendo protegidas por elas ao aumentarem a distância entre a empresa e a população do entorno.

A perda dos espaços de moradia e de sobrevivência – e conseqüentemente das referências culturais, econômicas, sociais e espaciais – provocada pelo deslocamento compulsório é um processo comum à atividade de exploração mineral. Apesar de não apresentar a mesma magnitude de outros tipos de grandes empreendimentos – como os hidrelétricos – onde a remoção de

---

tem prejudicados pela ferrovia: Sociedade Maranhense de Direitos Humanos; Conselho Indigenista Missionário (Cimi); e o Centro de Cultura Negra do Maranhão (CNM). No processo de número 26295-47.2012.4.01.3700, as ONGs pedem a suspensão imediata do processo de licenciamento ambiental do projeto por “ocorrência de vícios no processo de licenciamento ambiental referente à duplicação da Estrada de Ferro Carajás, fato que tem resultado em diversos danos ao meio ambiente e às comunidades afetadas”. Os autores da ação alegam que não foram cumpridas exigências legais no processo de licenciamento da parte do IBAMA (Valor Econômico, 6/08/2012).

3 Concessões, propriedade privadas, assentamentos rurais, territórios quilombolas, Unidades de Conservação de uso integral, mas com ressalvas em zonas de fronteira, terras indígenas e Unidades de Conservação de uso restrito.

famílias ocorre com maior intensidade, não devemos, de forma alguma, desprezá-lo enquanto impacto que afeta a ordem social e a vida dos habitantes locais. Em relatório desenvolvido pela The Mining, Minerals and Sustainable Development Project – MMSD (2002), a instituição chama a atenção sobre a intensidade do tema, apontando que, entre 1950/90, só na Índia, mais de 2.5 milhões de pessoas foram deslocadas pela atividade mineral. Na Amazônia nunca houve uma tentativa de calcular o número de deslocados, mas se sabe que em Barcarena para produção de alumina, em Oriximiná para extração de bauxita, em Carajás para exploração de ferro e cobre, em Ourilândia para o projeto do níquel, e em Juruti para extração da bauxita ocorreram remoções de famílias e trabalhadores. Existe ainda em Barcarena um conflito entre moradores locais e a transnacional francesa Imery Rio Capim Caulim (IRCC) em relação à área de moradia da comunidade. A empresa alega que se trata de invasores e exige a reintegração de posse, no entanto o Ministério Público constatou que muitos residem na localidade há mais de 60 anos, sendo, portanto, legítimos proprietários das terras<sup>4</sup>.

Ao longo da história da mineração na Amazônia vários povos tradicionais tiveram seus territórios restritos ou perderam suas áreas de moradia pela homologação e implementação de áreas de lavra. Podemos citar, além dos apontados anteriormente, outros casos bastante conhecidos. Os quilombolas do Trombetas e os moradores do lago Sapucú em Oriximiná, os moradores do lago Juruti Velho, em Juruti e os índios Xikrin de Carajás perderam importantes lugares de coleta de produtos da floresta e lugares destinados ao uso agrícola por conta da instalação das minas de bauxita da Mineração Rio do Norte e de ferro da Vale. Em Ourilândia, no Pará, o projeto de níquel da Vale desalojou assentados da reforma agrária dentro do assentamento nas glebas Tucumã e Campos Altos. Os quilombolas do Rio Moju, ao longo das últimas duas décadas, perderam aproximadamente 20% dos territórios quilombolas com a instalação de uma linha de transmissão e três minerodutos dentro de seus territórios, dois construídos no final da década de 1990 para escoar o caulim das empresas Pará Pigmentos (PPSA) e Imery Rio Capim Caulim (IRCC), e o terceiro construído pela Vale para escoar o minério de bauxita de Paragominas à Barcarena (ACEVEDO, 2009).

Os garimpeiros também são afetados pela instalação das minas para exploração de grandes empresas mineradoras na região amazônica.

---

4 <http://www.ecodebate.com.br/index.php/2008/03/05/vazamento-de-caulim-em-barcarena-pa-acao-quer-interditar-bacias-da-imerys/> pesquisado em 21/12/2008.

Ao contrário dos povos tradicionais que não disputam o minério com as grandes empresas, os garimpeiros lutam pelo direito à exploração dos recursos minerais. Em Serra Pelada, no Pará, o recém criado Movimento dos Garimpeiros e Trabalhadores da Mineração (MTM) iniciou uma intensa disputa pela retomada dos títulos de concessão mineral na região, repassado de forma duvidoso pelo sindicato dos garimpeiros da região – COOMIGASP – à empresa júnior canadense Colossus. No Amapá, há a eminência de um conflito entre garimpeiros e a empresa Mineração Vila Nova pela incidência de ouro nas áreas de exploração de cromo e tântalo da empresa. Em Rondônia, região forte por sua tradição garimpeira em cassiterita, o trabalho manual dos garimpeiros vem sendo substituído pela atividade mecanizada da Metalmig, deixando centenas de trabalhadores sem mina e sem empregos na região. O mesmo ocorre na região do Tapajós, onde a Serabi retirou os garimpeiros da Mina do Palito e a empresa Brazauro, da multinacional Eldorado Gold, vem cerceando a área dos garimpeiros no Mina do Tocantinzinho.

A ameaça de remoção compulsória e de perda de importantes fatias do território derrama sobre os moradores locais as incertezas de um reassentamento. A perda de lugares de histórias e simbolicamente construídos, em muitos casos, coloca em sentidos contrários as comunidades locais e as empresas mineradoras. No entanto, o processo de negociação tem sido desigual, resumindo em formulas simplistas o valor do território ao relativo valor da terra, das áreas de uso e das benfeitorias. Tais valores devem ser compreendidos para além do sentido monetário, englobando, inclusive, o sentido simbólico, transferido pelos indivíduos prejudicados aos objetos e lugares.

A compensação financeira pelos danos sofridos não tem sido uma política direcionada a melhoria de vida dos atingidos. A maioria dos indivíduos que negociam suas terras com as mineradoras acabam atingindo um grau de pauperismo e exclusão social ainda maior que o anterior. Mesmo sendo um valor financeiro relativamente alto para os padrões da população rural amazônica, este é rapidamente gasto, colocando-os numa situação ainda pior que a passada, sem casa, sem terra, sem fonte de renda, sem emprego, sem dinheiro e sem vínculo social. É comum vê-los engrossar o contingente dos sem-terra e posseiros no campo, ou de favelados e indigentes nas cidades. O mesmo ocorre com garimpeiros que perdem suas áreas de coleta para mecanização da extração.

As grandes corporações mineradoras na Amazônia buscam criar nas localidades onde se instalam uma nova racionalidade, através de um reordenamento territorial, que lhes permitam o exercício “seguro” das

atividades produtivas. Para tanto, estimulam a criação de novos territórios ou o rearranjo de velhos limites com finalidade de normatizar o uso e a circulação espacial. Esses novos territórios pressupõem formas de coerção, que podem ser por meio de objetos para obstaculizar e induzir as ações (bases de controle, grades, muros) ou por meio de regras e normas-lei que, ao serem desobedecidas, impõem alguma sanção (ANTAS Jr., 2005). A racionalidade imposta pelas mineradoras define os limites dos usos e das funções no/do espaço, de modo que o funcionamento assegure a reprodução do capital.

Na Amazônia, as mineradoras foram responsáveis, não sozinhas, pela criação de várias Unidades de Conservação, Terras Indígenas, terras quilombolas, assentamentos rurais, municípios, que de alguma forma contribuem a exploração mineral ou para proteção dos recursos minerais. Esses novos territórios acabam regulando os espaços habitados pela sociedade, criando novas regras e normas sobre o uso e a circulação no território. Dentre as Unidades de Conservação propostas e criadas pelas mineradoras pode-se citar a Reserva Biológica do Trombetas (1979) e Floresta Nacional Saracá-Taquera (1989) proposta e financiada Mineração Rio do Norte no Pará; ou ainda a Floresta Nacional de Carajás (1998), Reserva Biológica do Tapirapé (1989), Floresta Nacional do Tapirapé-Aquiri (1989) e APA do Igarapé Gelado (1989) que sofrem forte influência da Vale. A criação de Assentamentos rurais aliaram interesses das empresas e lutas dos movimentos sociais de sem terras e povos tradicionais. Os Projeto de Assentamento (PA) Palmares I, Palmares II, Carlos Fonseca e Onalício Barros, PAs Carajás I, II e III; PA Assentamento Agroextrativista lago Juruti Velho e Sapucuá-Trombetas, foram alguns dos PAs criados em regiões de mineração na Amazônia. Por fim, as empresas se articularam as lutas dos povos tradicionais apoiando e financiando o Território Indígena dos Xkirin e cinco Territórios Quilombolas no vale do Trombetas.

Por um lado, esses novos territórios representam novas formas de controle sobre a população e sobre o espaço por meio da ação dos órgãos estatais: os assentamentos e os territórios limitam as áreas de atuação dos povos tradicionais e impedem sua mobilidade espacial, enquanto as unidades de conservação criam novas regras para o uso do espaço e dos recursos naturais, que, em alguns casos, significa a remoção dos habitantes locais. Por outro, a legitimação de territórios como assentamentos e territórios quilombolas dão margem para os atingidos reivindicarem compensações altas pela exploração e impactos em área de assentamentos e outros territórios. É o que vem fazendo a população de Juruti Velho frente à exploração de bauxita da Alcoa e os Assentados de Carajás I, II e III considerados prejudicados pelo projeto de cobre da Vale, na Serra do Sossego. Visto nestas duas perspectivas

a consolidação de novos territórios não significa a resolução de conflitos, mas o princípio de novos conflitos ou a paralisação momentânea desses.

Ao mesmo tempo em que as grandes empresas criam novas formas de regulação do uso do território na escala local, elas atuam junto o poder estatal, no intuito de flexibilizar as normas territoriais nacionais, ou ainda, contornam os dispositivos constitucionais para favorecer ou facilitar a instalação, ação e expansão do capital. As práticas de desregulação, exercidas pelo Estado frente à chantagem locacional<sup>5</sup> das empresas não se limitam apenas à flexibilização das leis para atrair investimentos. O *lobby* empresarial transforma as leis aos moldes dos interesses capitalistas. Vide o projeto de lei (PL - N°1610/96) do senador Romero Juca (PFL-RR), que pretende regulamentar a mineração em Terras Indígenas – TI. O projeto desbloqueia 5.064 processos em 132 TI só na Amazônia Legal, favorecendo quatrocentas (400) empresas, especialmente a Vale, segunda maior detentora de títulos em TIs (RICARDO & ROLLA, 2005). A ação dos lobistas pode, também, atuar sobre a recategorização das Unidades de Conservação – UCs, permitindo a exploração mineral nestas áreas. Justifica-se, então, a existência de mais de 6.163 processos de mineração em UC federais e estaduais na Amazônia Legal (RICARDO & ROLLA, 2006). Ou a atuação dos órgãos ambientais estaduais e federais que simplificam os trâmites de licenciamento e liberam licenças de operação mesmo repletas de condicionantes, como ocorreu no caso da Alcoa em Juruti-Pará, da Vale, em Paragominas, da MMX, em Pedra Branca do Amapari-Amapá e da duplicação da Estrada de Ferro Carajás da Vale.

A *company-town* é outra forma de expressão territorial das mineradoras na Amazônia que também provoca o deslocamento compulsório das populações locais e as exclui das melhorias regionais e de áreas reservadas a mineração. Nem todos os empreendimentos minerais constroem uma cidade exclusiva para atender as necessidades do projeto. Isso ao que parece, vem se tornando uma política antiga das corporações, com poucas reproduções nas últimas décadas. Porém, em áreas longínquas dos centros urbanos ou em regiões periféricas desprovidas de uma infra-estrutura básica, como em muitas localidades da Amazônia, a construção de um aparato logístico para

---

5 “Chantagem” locacional é uma das estratégias utilizada por grandes corporações para conseguirem vantagens relativas e desregulações (como diminuição dos salários, aumento da carga horária, isenção de impostos, flexibilização das leis trabalhistas e ambientais etc.) nn nas localidades onde pretendem instalar seus empreendimentos, por meio da ameaça de escolherem outro local mais favorável (ACSELRAD *et al*, 2004).

atender as demandas de serviços se faz praticamente inevitável. Os núcleos urbanos da vila da Serra do Navio e Vila Amazonas da ICOMI no Amapá; Porto Trombetas da Mineração Rio do Norte em Oriximiná; e Núcleo Urbano de Carajás da Companhia Vale, em Parauapebas; Vila de Cachoeirinha da Mineração Oriente Novo e Vila de Massangana da Mineração Taboca em Rondônia, foram construídos em meio a áreas de densa floresta para suprir à grande precariedade dos serviços urbanos e públicos existentes, que não atendiam às novas exigências de padrão de consumo dos funcionários das mineradoras. Porto Trombetas localiza-se próximo às minas, no interior da floresta amazônica, a 80 km de barco de Oriximiná; Carajás se situa no topo da serra, assim como a vila da Serra do Navio. A *company-town* demonstra um perfil desigual entre o território da empresa e os das comunidades do entorno. Segundo Coelho *et al* (2002, p. 138), “a área da mineração, o território da empresa exploradora e sua periferia fazem parte de uma geografia desigual”.

Essas áreas exclusivas de moradia para os funcionários das empresas são como ilhas de tranquilidade e bons serviços envolvida pelo mar de caos, descaso e pobreza existente na Amazônia e aprofundado pelos injustos projetos de exploração mineral. No entanto, em grande parte essas áreas são fechadas aos cidadãos comuns da região, estando os bons serviços de energia, comunicação, comércio, lazer, saúde e educação vedados a maior parte da população do entorno. Os conflitos pelo acesso e o desfrute de melhores condições de vida são constantes no entorno das *company-towns*. Um dos casos mais emblemáticos é dos grupos quilombolas de Oriximiná, buscando tratamento médico na área da Mineração Rio do Norte. Em várias cidades fechadas cresceram em sua periferia vilas e vilarejos, conhecidos como beiradões, que não possuem condições de habitabilidade. Além disso, as famílias ali instaladas buscam, em grande parte sem sucesso, trabalho e serviços no interior da cidade fechada, o que gera uma tensão entre os habitantes das duas partes. A formação de prostíbulos nestas áreas também é comum e possuem íntima relação com os projetos de mineração, onde há grande concentração do gênero masculino.

Nos projetos em que as empresas optam por se instalarem na sede do município, as novas instalações também não se fazem tão integradas às dinâmicas urbanas e à população. As mineradoras costumam aproveitar os precários aparelhamentos urbanos dos municípios, mas constroem condomínios fechados, fragmentando o tecido socioespacial urbano. Sendo assim, a diferença encontra-se na ausência dos custos privados, aplicados na construção e manutenção de uma estrutura urbana própria, sendo estes repassados ao Estado, que terá que preparar a cidade para atender as novas demandas de população e consumo. Ou seja, há a socialização dos prejuízos

privados. No entanto, o modelo segregacionista e o aumento da desigualdade social se mantêm, seguindo os moldes de Parauapebas e Juruti (COELHO *et al*, 2002).

As cidades mineradoras, em especial no norte do país, sofrem com o forte crescimento demográfico provocado por emigrantes em busca de oportunidades. Mesmo com uma significativa distância entre a área de exploração e a sede municipal, os municípios de Oriximiná, Parauapebas e Marabá tiveram crescimento populacional intenso nos últimos 30 anos. Parauapebas cresceu 600% desde 1988, quando se emancipou a categoria de município; Marabá cresceu 33% no mesmo período e Oriximiná cresceu 83% desde 1980, quando se instalou a MRN (BARRETO, 2001; COELHO, 1995; COELHO & MONTEIRO, 2003). Outro fenômeno comum é a criação de novos municípios com nenhuma infra-estrutura urbana ou capacidade administrativa e que acabam por receber um fluxo populacional incompatível com as condições locais, gerando sérios impactos sociais. Dentre os municípios recém criados em regiões mineradoras: Parauapebas e Curionópolis (1988); Terra Santa, Água Azul do Norte e Eldorado dos Carajás em 1991; Canaã dos Carajás e Vitória do Jari e Curuá (1994/1995).

O fluxo migratório descontrolado e não-planejado resulta na expansão das ocupações irregulares (favelizações) em terras públicas e privadas; os preços do solo e dos imóveis urbanos dispararam; a criminalização aumenta e o sistema carcerário/policial não tem estrutura para combater os infratores; há o crescimento da prostituição e das ilegalidades; os valores de serviços e produtos inflacionam; e intensificam-se as pressões sobre os serviços públicos (saúde, educação, energia, saneamento, água etc.) e privados (comércio, hospedagens, transportes, etc). As cidades não se preparam para o crescimento que sofrem com a atratividade dos projetos de mineração e têm que se adaptarem às novas demandas e problemas durante a implementação. Na área rural, agricultores abandonam a produção agrícola, vendem suas terras e se cadastram como peões nas empreiteiras, o que, associado com o aumento do mercado consumidor, provoca a elevação dos preços dos alimentos e até mesmo uma escassez dos produtos. Esses processos de transformação social e urbana são vivenciados por todas as cidades de mineração e hoje estão mais presentes nos municípios de Ourilândia e Juruti, no Pará.

A existência da atividade exploração mineral revaloriza a terra urbana e rural. A cobiça sobre o solo se torna até maior do que sobre o subsolo. A disputa por minério se dá entre as corporações mineradoras e são travadas nas vias institucionais através do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, que concede licença para pesquisa e lavra. Entretanto,

a disputa pela terra e pela permanência na terra nem sempre se dá pelas vias legais. A violência, muitas vezes, se transforma no meio para resolução dos problemas fundiários. Quando as mineradoras se instalam em áreas de expansão da fronteira econômica a incidência de conflitos por terra é ainda maior, pois estão associados à grilagem, à especulação imobiliária e à cobiça de madeireiros e grandes produtores agrícolas.

A região de Carajás é um ótimo exemplo de como a chegada das atividades mineradoras intensificam os conflitos por terra. Apesar da região de Carajás já apresentar uma forte concentração de terras nas mãos de uma oligarquia local proveniente da exploração dos castanhais, a chegada da mineração, associada a novas rodovias, grandes projetos de infraestrutura e a descoberta e posterior decadência do garimpo em Serra Pelada potencializaram os conflitos e a luta por terras. Essa região se tornou o palco das maiores ações do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra –MST na região amazônica, formado, na grande maioria, por migrantes nordestinos ou filhos de migrantes atraídos pelos grandes empreendimentos e pelo garimpo. Houve e ainda há na região uma grande disputa pela terra, não só entre latifundiários e sem terras, mas entre posseiros e povos indígenas, indígenas e madeireiros que levam ao aumento da violência e do número de mortes. A região é uma das mais violentas do Brasil e protagonizou uma das maiores chacinas contra sem terras no país, em Eldorado do Carajás, em abril de 1996. No entanto, cabe destacar que a mineração não é o único agente modelador regional, nem a única culpada. As transformações acarretadas ao longo das últimas três décadas são resultantes do processo de expansão da fronteira econômica conduzidas por diversos atores e grupos sociais, inclusive o Estado.

Acompanhado ao processo de abertura de fronteiras econômicas, crescimento demográfico, disputa por terras e melhoria nas infraestruturas de transporte deflagrado por empreendimentos mineradores, está o incremento da grilagem e do desmatamento da floresta amazônica que prejudica de forma direta os povos tradicionais sem títulos de terra, que perdem as reservas de recursos naturais e ficam ameaçados de perderem suas terras para madeireiros e grileiros. Abre-se caminho ainda para entrada de novos investimentos em agricultura monocultora e latifundiária como a pecuária e o cultivo da soja. Este processo de ocupação do solo rural resultou na ampla devastação das florestas na região de Carajás e ao longo de toda estrada de ferro para extração de madeira de lei e carvão vegetal para a siderurgia de ferro no Pará e Maranhão (exclusivamente guserias). Em Rondônia, o desmatamento causado pelas atividades de agropecuária e mineração tem sido responsável pela alteração de grandes porções de áreas com cobertura vegetal nativa. Em Juruti e Oriximiná a melhoria das estradas está intensificando a exploração



madeireira e o processo de grilagem. O mesmo ocorreu nas áreas de garimpo do Tapajós na década de 1980 e 1990.

Outro elemento gerador de conflitos sociais na Amazônia é o garimpo. O garimpeiro não é uma classe social abastada da região amazônica, pelo contrário, possuiu uma vida extremamente pobre e precária. Além da intensa pobreza em que vivem os garimpeiros da região, sempre na busca de um novo eldorado perdido, as forma de trabalho são bastante degradantes e perigosas, pois utilizam produtos químicos pesados, dificilmente utilizam proteção e trafegam por terrenos instáveis sujeitos a deslizamentos e soterramentos. A condição de extrema pobreza aliada à ganância por encontrar um veio rico em ouro, diamante ou outra pedra preciosa, os levam a desrespeitar limites territoriais preestabelecidos como terras indígenas, unidade de conservação, propriedades privadas, áreas de concessão mineraria etc. Como dito anteriormente, há casos como na Floresta Nacional do Jamari, em Rondônia, onde os garimpeiros estão sendo proibidos de entrar na área de proteção pela polícia florestal e pelo IBAMA para garimpar; ou garimpeiros extraindo ilegalmente em terras indígenas como a dos Cintas-Largas em Rondônia; ou nas áreas de pesquisa da mineradora Canadense Colossus em Serra Pelada, onde foram removidos pela Polícia Militar do Estado do Pará. No Tapajós, em 2006, foram criadas seis Unidades de Conservação sobre a antiga Reserva Garimpeira e outras áreas de garimpo da região em virtude da compensação pelo asfaltamento da BR-163 (Cuiabá – Santarém) aumentando ainda mais a ilegalidade e os conflitos territoriais.

## 2. Os impactos socioambientais da mineração

Os impactos socioambientais da mineração têm que ser compreendidos na perspectiva dos conflitos ecológicos distributivos, proposta pelo economista Martínez Alier (2007), na qual, esses processos estão distribuídos espacialmente, de forma desigual e intencional, afetando de maneira mais intensa os mais pobres e produzindo injustiças ambientais. Esta desigualdade não se limita apenas à idéia de classes sociais nas escalas locais e nacionais. As regiões e países periféricos também sofrem mais fortemente com os impactos e ameaças socioambientais do que os países centrais. A partir de meados do século XX, as atividades produtivas poluidoras e impactantes transferiram-se dos países de centro para as periferias, fugindo das rígidas regulações ambientais, distribuindo desigualmente seus danos socioambientais sobre os países pobres (BUNKER, 1988; 2000; MACHADO, 2007). Os determinantes

da distribuição ecológica podem ser naturais, como clima, padrões pluviométricos, topografia, jazidas minerais e qualidade do solo; entretanto, são inclusive sociais, culturais, econômicos políticos e técnicos (MARTÍNEZ ALIER, 2007).

O impacto neste texto será entendido como o “*processo de mudança social e físicas que interferem em várias dimensões e escalas, espaciais e temporais*” (VAINER, 2003: p. 5), desestruturando as relações sociais. Estes processos alteram a organização territorial, a paisagem, a morfologia, a ecologia, e instauram uma nova dinâmica social, econômica, cultural, ecológica e espacial. Por isso, a temporalidade dos impactos da mineração deve ser estendida desde os primeiros rumores do projeto – incluindo o período de estudos geológicos, quando se produzem incertezas nos habitantes locais e provocam o aumento das emigrações e das especulações, até o término do empreendimento e o que é deixado com o fechamento da mina. Neste sentido, os impactos são as externalidades negativas da atividade mineral nas populações locais e que podem provocar conflitos com os grupos afetados (FARIAS, 2002).

Para a jurista Maria Laura Barreto (2001), a equação da questão ambiental na atividade mineral é extremamente complexa: primeiro, por ser o recurso natural a razão da atividade, sendo mais difícil uma aproximação entre meio ambiente e desenvolvimento; segundo, por ser o minério um recurso não-renovável; terceiro, pela impossibilidade de reconstituição das áreas degradadas, já que o minério, uma vez retirado, não retornará ao buraco; por fim, por seu impacto visual, que, apesar de não representar a maior ameaça, causa grande repercussão psicológica e simbólica.

Os principais impactos físicos da atividade de mineração são: alterações no lençol freático, poluição sonora, visual, da água, ar, solo, os impactos sobre a fauna e a flora, mudança na drenagem, esgotamento dos recursos hídricos, assoreamento, erosão, movimento de massa (deslizamento de terra), instabilidade do talude, encostas e terrenos, lançamentos de fragmentos e vibrações; que apesar de ocorrerem, predominantemente, em áreas de menor densidade populacional, afetam inúmeros grupos, transformando totalmente as realidades locais (BARRETO, 2001; CASTILLA, 2003). Por isso, tem-se que inserir algumas variáveis subjetivas na medição dos impactos. Por exemplo, como avaliar a importância de um córrego ou um bosque para um determinado grupo social? E qual será o efeito sobre as próximas gerações que perderam esses recursos? Nos processos de avaliação dos impactos ambientais, no licenciamento ambiental ou no zoneamento ecológico-econômico essas informações podem não ser contempladas ou, simplesmente, ser desconsideradas, uma vez que se quer encontrar uma fórmula matemática

para avaliar o valor de existência de alguns bens naturais (THEODORO *et al*, 2004).

Pode-se apontar vários exemplos de descaso de empresas de mineração com a natureza, que afetam ou não diretamente povos tradicionais. A produção de bauxita e alumínio é uma das mais poluentes da região amazônica e, ao longo dos últimos 30 anos, provocou o que pode ser o maior impacto ambiental da história da mineração na Amazônia: a contaminação do lago Batata pelo rejeito da bauxita (ver foto nos anexos) até hoje não recuperado plenamente apesar dos investimentos e estudos da Mineração Rio do Norte. Além disso, o processo produtivo causou o assoreamento de igarapés, a contaminação por óleo diesel do rio Trombetas, o aumento em volume do consumo de água dos mananciais e do lençol freático local e a derrubada de mais de 5 mil hectares de floresta tropical preservada. Essas perdas em recursos naturais vêm prejudicando e preocupando populações tradicionais e quilombolas em Juruti e Oriximiná que vivem da pesca, da caça, da agricultura e do extrativismo vegetal. Em Barcarena, a lama branca dos rejeitos da produção de alumina da ALUNORTE poluiu como materiais químicos os rios da região prejudicando comunidade de agricultores locais.

A indústria do caulim causa a contaminação do ar em cidades e povoados nos municípios de Barcarena (PA), Ipixuna do Pará (PA), Vitória do Jarí (AP) e ao longo dos minerodutos por meio do pó químico produzido no transporte e nos reservatórios de rejeitos. No Pará, a transnacional Imerys Rio Capim é acusada de ter contaminado por duas vezes o rio das Cobras e igarapés Cureperé, Dendê e São João, além da praia de Vila do Conde, no Distrito Industrial de Barcarena, a partir do rompimento do tanque de rejeitos.

Em Carajás-Pará, a Vale promoveu impactos ambientais em todos os seus empreendimentos de ferro, cobre e níquel. Existe a denúncia de que a empresa poluiu os cursos d'água do córrego Motosserra e do igarapé Água Clara que nascem nas serras e atravessam o assentamento de reforma agrária das glebas Tucumã e Campos Altos em Ourilândia. A empresa também recebeu uma multa do IBAMA pelo lançamento de grande quantidade de rejeitos dentro da Floresta Nacional de Carajás, poluindo o solo.

No Amapá, a mineração de cromo da multinacional norueguesa Elkem deixou um passivo ambiental decorrente dos deslizamentos das bancadas das minas e das pilhas de material estéril (ver foto nos anexos) e do assoreamento do igarapé Curumuri, afetando a fonte de água e de alimentos de diversos moradores da região. O manganês extraído pela ICOMI também deixou seus prejuízos ambientais para o estado do Amapá como as contaminações dos recursos hídricos da região da mina por arsênio, resultante da deposição

de rejeitos numa lagoa artificial. A intoxicação por arsênio é extremamente perigosa e vem ameaçando principalmente a comunidade do Elesbão, no município de Santana.

No Amazonas, a mineradora Taboca de estanho gerou impactos ambientais como o desmatamento de nascentes e das margens de igarapés e a contaminação da bacia do rio Alalaú, que prejudicou diretamente o abastecimento e as práticas tradicionais dos indígenas Waimiri Atroari, uma vez que o referido curso d'água é responsável pela drenagem de 55% do território. Em Rondônia, a extração de estanho também provoca significativos impactos de desmatamento e nos igarapés no interior da Floresta Nacional do Jamari.

Na atividade garimpeira, destaca-se, dentre o mais preocupantes dos impactos ambientais, a utilização de mercúrio no processo de garimpagem do ouro. Por isso, o garimpo de aluvião é extremamente poluidor, uma vez que o mercúrio se acumula no ambiente sob diversas formas: na água, nos peixes e outros animais silvestres podendo contaminar o ser humano direta e indiretamente. Na Amazônia, todos os locais de garimpo sofrem com esse problema. O lago da extinta mina de Serra Pelada está repleto de mercúrio decantado e o rio Tapajós possui vários pontos de contaminação. Outro risco é o uso do cianeto pela mineração industrial de ouro que pode causar problemas principalmente ao trabalhador. Esse material já está sendo utilizado por grupos garimpeiros, sem qualquer proteção ao trabalhador e ao meio ambiente.

As plantas industriais da atividade de extração mineral não possibilitam grandes mobilidades espaciais devido à rigidez geológica, razão por que não acompanham os limites urbanos ou rurais (BUNKER, 2000; PIRES DO RIO, 1995). No Brasil, os indivíduos mais afetados pela atividade de extração habitam as áreas rurais, onde as minas se localizam. No entanto, não são os únicos, como apresentou Souza (2007) no espaço urbano de Itabira-MG. A resistência da sociedade a empreendimentos mineradores em áreas urbanas ou áreas de alta densidade populacional tende a ser maior pela dimensão social que assume. As transformações no urbano afetam mais indivíduos e são mais visíveis na paisagem. Por não estarem escondidos no interior das florestas ou nos topos dos morros, os impactos aparentam ser mais degradantes e expressivos ao corroerem casas e ruas.

A atividade mineradora e a sustentabilidade ambiental são processos antagônicos. Mesmo com o aparato técnico e tecnológico hoje existente, a extração mineral ainda provoca grandes impactos socioambientais. O processo de extração mineral em minas abertas ou fechadas necessita inevitavelmente

devastar grandes hectares de vegetação. Na Amazônia, a exploração mineral derruba árvores protegidas por lei - como as castanheiras, cedro, jatobá -, contamina ecossistemas desconhecidos cientificamente, como igarapés e lagos, resultando, consecutivamente, em problemas sociais graves. Há também grande perda de biodiversidade pela retirada dos animais de seu habitat, pela eliminação de ecossistemas e pela devastação do bioma amazônico. Se a floresta amazônica é ainda pouco conhecida pelos pesquisadores contemporâneos, os impactos de sua destruição são ameaças e perdas imensuráveis.

Na Amazônia, as áreas de processos minerários se encontram majoritariamente em áreas de floresta ainda preservada, onde não há uma densa ocupação humana. Muitas delas estão, inclusive, em unidades de conservação e terras indígenas. As TIs Arara, Baú, Kwazá do Rio São Pedro, Pequizal, Roosevelt e Xikrin do Cateté têm mais de 90% de seu território com incidência de processos, outras 35 TIs têm mais de 50% de sua extensão na mesma situação. Os TI Xikrin do Cateté, em Carajás, tem 99,32 % de sua área com incidência de títulos minerários e requerimentos de pesquisa para substâncias diferentes como cobre, níquel, estanho, chumbo, e inclusive, ouro.

Outro emblemático caso é a TI Waimiri-Atroari no Amazonas, na fronteira com Roraima, no qual 44,5% dos 2,5 milhões de hectares constam com processos minerários no DNPM, em especial de cassiterita e cobre. Esse povo tinha sido afetado pela construção da BR-174 (Manaus - Boa Vista), entre 1969 e 1977. Posteriormente, ainda na década de 1970, com a descoberta de uma grande jazida de cassiterita a Reserva Indígena Waimiri-Atroari perdeu 526 mil hectares por conta da pressão de políticos e empresários interessados nas jazidas de minério. Em 1982, a mineradora Paranapanema começou a operar causando danosos impactos ambientais a população indígena.

Outros povos tradicionais atingidos ou possivelmente atingidos são os residentes nas 33 Unidades de Conservação de Uso Sustentável na Amazônia Legal, principalmente em Florestas Nacionais e Estaduais, onde existem 571 processos de pesquisa e exploração, nas quais a atividade é condicionada a uma série de requisitos, como ocorre na Floresta Nacional Carajás e na Floresta Nacional Saracá-Taquera no Pará, e ainda na Floresta Nacional do Jamari, em Rondônia.

Nestas áreas, as comunidades locais apresentam uma intensa simbiose com os biomas preservados, utilizando-se constantemente dos recursos naturais como fonte de alimento e renda. Deste modo, a mineração representa um custo socioambiental bem elevado para a sociedade local, por significar a perda das antigas áreas de extrativismo e cultivo. Não há como manter o extrativismo vegetal em áreas devastadas para extração mineral, restando

às populações extrativistas o ônus pelas perdas econômicas e sociais. A exploração mineral vem deixando na região amazônica um legado de pobreza, impactos socioambientais e subdesenvolvimento, em especial nas comunidades tradicionais rurais (BUNKER, 1988).

Por se tratar ainda de uma fronteira econômica desprovida de infraestrutura e logística, os grandes projetos mineradores na Amazônia requerem, em sua maioria, a construção de uma imensa infraestrutura em logística de transporte, telecomunicações e moradias para que se possa extrair, transportar, transformar e exportar o minério da região. A área do manganês no Amapá, província ferrífera de Carajás, as áreas de bauxita do Baixo Amazonas e a região estanífera no Amazonas e Rondônia encontravam-se, no período das descobertas minerais, rodeadas de densas florestas tropicais habitadas por povos indígenas e populações ribeirinhas, que economicamente dependiam dos produtos extraídos da floresta e das redes hidrográficas para circular, se alimentar e escoar mercadoria.

As mineradoras, assim, provocam impactos socioambientais ao construir as infraestruturas que servirão à exploração e escoamento da produção mineral. As estradas, ferrovias, minerodutos, linhas de energia, *company-towns* e portos atravessam comunidades, fragmentam territórios, expulsam indivíduos e colocam em risco a vida dos moradores que convivem com esses novos objetos geográficos. Os trajetos e localizações destes objetos não são pensados para minimizar os impactos sobre as populações locais, mas sim para diminuir o custo de engenharia maximizando os lucros das empresas e dando maior dinamismo à exportação dos minérios. Diversos grupos são prejudicados por esses subprojetos que compõem os grandes projetos de exploração mineral na Amazônia e não podem ser desconsiderados como parte deles.

Podemos citar vários casos onde grandes projetos de mineração necessitaram de uma nova infraestrutura que mudaram a configuração social e ambiental de suas regiões. No projeto de manganês da ICOMI no Amapá, primeiro grande projeto de mineração na região, foi montada uma infraestrutura de ferrovia, *company-town*, porto, usinas de transformação, áreas de reflorestamento, provocando o aumento do desmatamento, do crescimento populacional, da urbanização e a extinção de diversas atividades tradicionais.

A promoção do Projeto Grande Carajás por parte do Governo Militar Federal por meio da então estatal Companhia Vale do Rio Doce provocou o avanço da fronteira econômica conduzido pela construção de grandes vias de circulação como a estrada de Ferro Carajás - São Luís e diferentes rotas

rodoviárias, redes de energia e telecomunicações, novos núcleos urbanos, polos industriais de transformação mineral (especialmente guserias), gerando diversos impactos e conflitos na região, inclusive sobre terras indígenas, como já relatado anteriormente. Cabe ainda dizer, que todos os municípios e cidades no trajeto da ferrovia cresceram de forma desordenada gerando fortes impactos sobre a região, com o aumento da devastação florestal, da poluição e extinção dos recursos hídricos, e a exacerbação da poluição do ar.

Uma das principais vilãs oriundas do setor mineral são as guserias (indústrias que transformam o ferro mineral em ferro-gusa, um subproduto para a transformação em aço). Atualmente são 14 siderúrgicas situadas ao longo da estrada de ferro Carajás, 7 em Marabá-PA, 5 em Açailândia-MA e 2 em São Luís do Maranhão, sendo essas indústrias responsáveis por boa parte do desmatamento, da poluição atmosférica e do trabalho escravo em virtude do alto consumo de carvão vegetal, comprados de carvoarias legais e ilegais. O Movimento Justiça nos Trilhos denunciou ainda os atropelamentos de pessoas e animais na ferrovia, o aumento do ruído com a passagem do trem e o desmoronamento de casas provocado pelos tremores do tráfego (CARNEIRO & ARAUJO).

As minas de caulim e de bauxita em Paragominas e Ipixuna do Pará careciam de pontos logísticos para possíveis locais de escoamento da produção. Tendo em vista esse problema, as empresas de mineração construíram três minerodutos que fragmentaram diversas propriedades e terras de comunidades tradicionais, colocando em risco, por exemplo, as comunidades quilombolas de Moju-PA no trajeto dos minerodutos. Essa comunidade sofreu com o assoreamento do rio Jambuaçu e seus afluentes, com perda da navegabilidade, da qualidade da água igarapés e o desaparecimento de animais, com a destruição de suas vias rodoviárias pelo tráfego de veículos pesado, com a devastação das áreas de mata para extrativismo, impactos causados, principalmente, pela Vale, proprietária do duto de bauxita. Os quilombolas ainda vivem sob o risco de um rompimento dos dutos, como ocorreu no duto de caulim, que contaminou o igarapé Itabocal matando peixes e animais silvestres.

Em Oriximiná e Juruti, as empresas Mineração Rio do Norte e a multinacional estadunidense Alcoa construíram, para a produção e escoamento do minério, uma mina, uma estrada de ferro, estradas, área industrial e um porto. Em Oriximiná, estes sistemas de infraestrutura estão no interior da Floresta Nacional Saracá-Taquera causando deslizamentos, contaminação e assoreamentos de rios. Em Juruti, a ferrovia cortou várias comunidades rurais e, inclusive, um assentamento rural do INCRA, fragmentando propriedades,

cortando áreas de mata e agricultura e colocando em risco a população que circula pelo assentamento.

O problema dos impactos socioambientais no entorno das áreas de mineração não acabam com a instalação do empreendimento. Nos períodos de expansão da extração, quando as corporações reivindicam mais espaço, novos impactos e novos grupos atingidos surgem. Neste momento, é necessário reabrir um novo processo de negociação que almeje diminuir o ímpeto devastador dos capitalistas e consiga ressarcimentos e compensações mais justas aos grupos atingidos pelas perdas e ameaças futuras.

### Box 1

### Os dilemas das compensações para os atingidos

1- Quando estão se instalando ou expandindo as áreas de exploração, as mineradoras se aproximam dos atingidos, visitam-nos, tentam saciar algumas carências básicas e se colocam a serviço da comunidade. Todavia, este panorama tende a mudar durante a exploração e ao seu término, quando os representantes das empresas somem, as políticas sociais se estagnam ou diminuem, e a empresa atua com rispidez para controlar suas áreas e assegurar o funcionamento da atividade. Casos com esse foram identificados em Paragominas, Carajás, Oriximiná e Juruti. Esta situação só é diferente quando há resistência por parte dos atingidos.

2- Nem sempre, ou melhor, quase nunca as compensações financeiras representam a melhor saída para os atingidos, porque elas podem acabar com a autonomia do grupo, convertendo-o em dependente da empresa. Em muitos casos, as comunidades que são financiadas e assistidas por projetos sociais das mineradoras abandonam suas fontes de recursos tradicionais e acabam totalmente dependentes dos recursos das empresas e seus projetos de responsabilidade social. Podemos apontar como casos preocupantes de comunidades que recebem compensações financeiras, os povos indígenas Xikrin e Gaviões-*Parkatêjê* que pelos impactos socioambientais das atividades mineradora e sua



infraestrutura recebem compensação financeira da Vale. Isso facilitou o acesso a maior quantidade e variedade de alimentos, mas trouxe sedentarização e novos hábitos de consumo, tendo como resultado uma total dependência deste recurso e da mineradora.

3- As promessas, após o término da atividade, de reflorestamento com grande quantidade de castanheira e outras espécies vegetais com alto valor de mercado não representará necessariamente um futuro de prosperidade as comunidades. Tendo em vista um período mínimo de 15 anos para término da exploração mineral, acrescidos ao tempo de crescimento das árvores, uma geração inteira, ou mais, será proibida de acessar os recursos naturais, sendo obrigada a se deslocar para outro setor produtivo, ou depender dos apoios públicos e privados para sobreviver. Pode-se atentar para uma tendência de inutilização dos conhecimentos tradicionais e, portanto, para a extinção dos costumes e práticas espaciais.

As empresas de mineração não consideram seus impactos espaciais na área do entorno e na região como um todo. Sua concepção está restrita às interferências localizadas – poluição, assoreamento, perda de áreas de extração, deslocamento compulsório, etc. – somente para grupos próximos às áreas de lavra e dos aparatos de infraestrutura. Elas não consideram, por exemplo, o crescimento demográfico ocasionado pelo aumento do fluxo migratório e o aumento dos problemas urbanos, indicando-os como impactos indiretos. A simples presença e ações das mineradoras modificam as relações de poder pretéritas, redefinido os arranjos espaciais; novas instituições chegam; criam-se novas normas e restrições ao espaço e às populações pré-existentes; surgem novos conflitos, grilagem, especulações. Tais transformações deveriam ser contabilizadas como impactos socioambientais dos projetos mineradores, sendo as empresas responsáveis por solucioná-los também, junto com o Estado. Por outro lado, os projetos sociais da empresa são apenas pontuais e não vão além de projetos paliativos com a intencionalidade de fortalecer o *marketing* de responsabilidade social e criar um paternalismo local. Trata-se

de uma vitrine para a sociedade e investidores, que engorda as premiações e os relatórios empresariais, sem se preocupar com os verdadeiros anseios e necessidades sociais da sociedade. Em alguns projetos, os grupos locais cedem suas produções artísticas e conhecimentos étno-tradicionais, que são usurpados pelas empresas executoras de projetos sociais para publicar suas ações ou para achar sementes para o replantio.

### 3. Exploração mineral na Amazônia brasileira

Neste segmento discutiremos a situação de cada produto mineral na Amazônia de acordo com o potencial de reservas; a quantidade e o valor produzido; as principais empresas, sua origem acionária e sua importância na economia mineral regional; os destinos majoritários da produção; as tendências futuras; e os impactos e conflitos decorrentes da atividade do extrativismo mineral industrial e artesanal.

Definiu-se neste trabalho a região amazônica como sendo composta por sete estados da federação brasileira (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Tocantins, Rondônia e Roraima), no entanto, sempre que se fez necessário foram acrescentadas informações em relação a outros estados que compõem a Amazônia Legal como Mato Grosso e Maranhão<sup>6</sup>.

Em 2008, a indústria da mineração e transformação mineral contribuiu com US\$ 84 bilhões, ou seja, aproximadamente 5,25% do total do PIB Brasil, que alcançou US\$ 1,57 trilhão. A produção de minérios do Brasil foi de R\$ 54 bilhões e a Amazônia Legal respondeu por mais de 25% desse valor total produzido no país. Até 2010, cerca de R\$ 8 bilhões foram previstos para serem investidos na implantação e expansão de minas e usinas na Região Norte, como veremos por tipo de minério a seguir.

---

<sup>6</sup> Os dados estatísticos e quantitativos, em grande parte, foram retirados do Sumário Mineral Brasileiro 2008, do Anuário Mineral Brasileiro 2006, do Informe Mineral da Amazônia 2008 e Informações e Análises da Economia Mineral Brasileira 2009.

**Quadro: Mineradoras Transnacionais na Amazônia Brasileira**

Empresas	País de Origem do Capital Acionário	Produto	Localidade
Mineração Rio do Norte — MRN	Brasil (Vale), Reino Unido (BHP Billinton), Estados Unidos da América (Alcoa), Austrália-Canadá (Rio Tinto-Alcan), etc	Bauxita	Oriximiná — Pará
Alcoa	Estados Unidos da América	Bauxita	Juruti — Pará
Norsk Hydro	Noruega e Brasil (Vale)	Bauxita, Alumina, Alumínio	Paragominas e Barcarena — Pará
Imerys Rio Capim Caulim — IRCC	França	Caulim	Ipixuna do Pará — Pará
Caulim da Amazônia — CADAM	Brasil (Vale)	Caulim	Vitória do Jarí — Amapá
Pará Pigmentos — PPSA	Brasil (Vale)	Caulim	Ipixuna do Pará
Vale	Brasil	Ferro, Cobre, Manganês, Níquel, Ouro, Prata	Parauapebas, Canaã dos Carajás, Ourilândia, Marabá — Pará
Mineração Vila Nova	Brasil (Grupo Fasa)	Cromo e Ferro	Manzagão — Amapá
Mineração Taboca	Peru (Minsur)	Estanho, Tântalo, Nióbio	Presidente Figueiredo — Amazonas
Estanho de Rondônia — ESRA	Brasil (Companhia Siderúrgica Nacional — CSN)	Estanho	Santa Barbara — Rondônia
Anglo-American	Reino Unido	Ferro, Níquel	Pedra Branca do Amapari — Amapá; São Felix do Xingu e Jacaré — Pará.
Mineração Buritirama	Brasil (Bonsucess Holding)	Manganês	Marabá — Pará
Mineração Pedra Branca do Amapari	Canadá (GPJ Ventures)	Ouro	Pedra Branca do Amapari — Amapá
Serabi Mineração	Reino Unido	Ouro, Prata	Itaituba — Pará
Colossus Mineração	Canadá	Ouro	Curionópolis — Serra Pelada — Pará
Eldorado Gold	Canadá	Ferro, Ouro	Vila Nova — Amapá e Tocantinzinho — Itaituba — Pará
Companhia de Mineração do Tocantins	Brasil (Estatual Estadual)	Zircônia	Jaú do Tocantins

Fontes: Variadas – produzido pelo autor

## Alumínio/Bauxita

As reservas mundiais de bauxita somam 27,4 bilhões de toneladas, estando localizada no Brasil 9,5% destas (96% de bauxita tipo metalúrgico para produção de alumínio e 4% do tipo refratária para construção civil). As reservas brasileiras mais expressivas estão localizadas na Amazônia (95%), com destaque para o estado do Pará, onde estão localizadas as maiores produtoras e os principais projetos em andamento. No Pará, as reservas de bauxita estão nos municípios de Oriximiná, Paragominas, São Domingos do Capim, Irituia, Juruti, Almerim, Ulianópolis e Ourém. No entanto, existem ainda minas em Manzagão, no Pará e Bom Jardim e Carutapera, no Maranhão.

Atualmente, a produção nacional de bauxita é a terceira maior do mundo com 31,7 Mt<sup>7</sup>/ano (14% da produção global), atrás da Austrália (34%) e da China (19%). A exploração de bauxita está fortemente concentrada na Amazônia, onde se extrai 85% da produção nacional (26,9 Mt/ano). Só em Oriximiná-PA, a *joint-venture*<sup>8</sup> Mineração Rio do Norte – MRN extraiu quase a metade da produção nacional (58%) em 2010; o restante da produção amazônica está localizada em minas abertas na última década em Paragominas-PA, pela Companhia Vale (20%) e em Juruti, pela Alcoa (10%). Observa-se que a região Amazônica é fundamental na produção mineral de bauxita com quase 90% do total extraído no país e para cadeia produtiva do alumínio. Em 2008, a MRN era a segunda maior empresa mineradora do Pará, atrás apenas da Vale, com 12,7% do valor de minério comercializado no estado.

Da totalidade de bauxita produzida no Brasil, 6,8 Mt foram exportados *in natura* para países como Estados Unidos (43%), Canadá (30%) e Irlanda (15%). O restante foi destinado à indústria transformadora em todo território nacional, mas em especial para as indústrias da Albrás e Alunorte, em Barcarena (PA) e Alumar, em São Luis (MA). Para se ter uma ideia, o valor total comercializado em bauxita, em 2007, foi de R\$ 1,21 bilhões. Em 2010, a exportação de bauxita rendeu 275 milhões de dólares e de alumina U\$ 1,7 milhões.

---

7 Milhões de Toneladas

8 *Joint-Venture* é uma empresa formada pela aliança do capital nacional e estrangeiro. A composição acionária da MRN é formada pelas maiores transnacionais do setor de mineração e transformação de alumínio: Vale, BHP Billinton, Alcoa, Rio Tinto Alcan, Companhia Brasileira de Alumínio, Norsk Hydro e Abalco

A metalurgia do alumínio é a única que apresenta uma cadeia produtiva completa na Amazônia que envolve desde a produção de bauxita, a refinaria de alumina (fase anterior a produção do alumínio) e a fundições de alumínio, além de indústrias de transformação. Essas plantas industriais foram instaladas no Pará a partir da década de 1980, em substituição as plantas japonesas, para usufruírem da energia barata da região e da frouxa regulação ambiental existente na época. Os resultados foram desastrosos prejuízos sociais, ambientais e econômicos para a Amazônia oriundas da produção do alumínio. Existe outra planta em São Luis do Maranhão.

No início do século XXI, a Amazônia voltou a ser palco de novos investimentos no setor de alumínio, o que não ocorria desde o início da década de 1990, quando a Alcoa refugou de um novo projeto de bauxita no vale do Trombetas (município de Oriximiná). Recentemente, a empresa estadunidense adquiriu um financiamento de R\$ 650 milhões do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES para expandir a refinaria do consórcio Alumar visando aumentar a produção de alumina em 2,1 Mt/ano. Esse aumento da produção, finalizado no segundo trimestre de 2009, está sendo alimentado pela matéria-prima oriunda da nova mina de bauxita da Alcoa em Juruti (PA), inaugurada em 2010. Segundo o planejamento original, a Alcoa extrairia inicialmente da mina Juruti 2,6 Mt/ano de bauxita, mas já se encontra com uma capacidade produtiva de 4 Mt/ano, podendo expandir para 12 Mt/ano. O investimento total da multinacional foi de aproximadamente US\$ 1,6 bilhão.

A expansão da Alcoa faz parte de um movimento de crescimento do setor de alumínio na Amazônia, com diversos empreendimentos em implantação e outros em estudo, como por exemplo, a Companhia de Alumina do Pará (CAP) em Barcarena. Esta refinaria originalmente formada por uma *joint-venture* da Vale com a norueguesa Norsk Hydro tem como capacidade inicial estimada 1,86 Mt/ano de alumina podendo chegar a 7,4 Mt/ano, para um investimento estimado em US\$ 2,2 bilhões. A refinaria será abastecida pelas minas de Paragominas inaugurada pela Vale em 2007 e adquirida pela Norsk Hydro em 2010. A empresa norueguesa adquiriu quase a totalidade dos ativos de alumínio da Vale, que englobam as minas de Paragominas e os empreendimentos metalúrgicos em Barcarena. Na transação a empresa brasileira passou a deter 20% das ações da Norsk Hydro. A Norsk Hydro trabalha ainda com a possibilidade de expandir a mina de Paragominas de 10 Mt/ano para 15 Mt/ano, num investimento estimado em 1 bilhão de dólares, caso haja melhora no mercado de alumínio.

Com o aumento da produção, a chegada de novos empreendimentos metalúrgicos e alegando o perigo de um novo apagão energético, as corporações do setor vêm pressionando os governos para liberação dos projetos de geração de energia elétrica. Entre os projetos hidrelétricos estão a usinas de Belo Monte no rio Xingu e do Estreito na divisa do Maranhão com o Tocantins (consórcio controlado pela Suez Energy, Vale, Alcoa e Camargo Corrêa), com obras em andamento, fundamentais para abastecer as demandas de energia da transformação eletrolítica da bauxita em alumina.

Outras grandes minas estão na mira das grandes corporações transnacionais do setor. A multinacional australiana Rio Tinto vem promovendo trabalhos de sondagens geológicas em Curuá, região entre os municípios de Alenquer e Monte Alegre, no Pará, onde ela estima ter encontrado a maior reserva de bauxita da Amazônia. A perspectiva é que futuramente se inicie a instalação do novo projeto, no entanto, ainda existe um grande empecilho político-ambiental, tendo em vista que o governo do Estado do Pará transformou a área onde está localizada a jazida em uma estação ecológica de preservação integral (em particular, a Estação Ecológica do Grão-Pará), impossibilitando a atividade. Apesar da existência da área de preservação há indícios de que o governo estadual altere os limites da Estação Ecológica para favorecer a multinacional. A Vale também vem sondando abrir uma nova área de exploração na proximidade de Juruti, entretanto, já encontra resistência da população local revoltada com a atuação da Alcoa na região e com o desrespeito aos territórios e povos tradicionais por conta das pesquisas sem consentimento dos moradores desenvolvidas por funcionários Vale e de outras companhias.

Na Amazônia, a indústria do alumínio provocou enormes danos socioambientais nestes 30 anos de atividade. A mineração foi causadora da contaminação do lago Batata pelo rejeito da bauxita o assoreamento de igarapés, deslizamento de terra provocado pela super-exploração dos platôs e a derrubada de mais de cinco mil hectares de floresta tropical preservada, prejudicando inúmeras populações tradicionais e quilombolas que praticavam o extrativismo em Juruti e Oriximiná. A mineração de bauxita fechou ao acesso público áreas importantes de extrativismo, agricultura e pesca. Segundo denúncias dos movimentos sociais de Oriximiná e Juruti as mineradoras cortam e enterram as árvores de valor comercial retiradas das áreas do empreendimento, sem prestar conta aos órgãos ambientais (WANDERLEY, 2008).

Além disso, houve nas regiões minerais o aumento dos conflitos sociais por terra provocados pela grilagem e pela intensificação das madeireiras, e dos conflitos ambientais, em virtude da criação de áreas de preservação e do aumento do desmatamento. Em Oriximiná, o conflito entre órgão ambiental e quilombolas residentes em Unidade de Conservação de uso restrito resultou até mesmo em incidentes de extrema violência e casos de morte.

A atividade do alumínio também prejudicou várias comunidades tradicionais: expropriou comunidades quilombolas em Oriximiná; cortou e desalojou beneficiários da Reforma Agrária em Juruti com a construção da estrada de ferro; fragmentou e colocou em risco a comunidade quilombola de Moju-PA no trajeto do mineroduto Paragominas-Barcarena<sup>9</sup>; e afetou pela poluição química dos rejeitos da produção de alumina comunidade de agricultores em Barcarena. Em Oriximiná, Moju e Juruti existem conflitos entre as empresas mineradoras e os grupos tradicionais atingidos na região.

Em Oriximiná, os conflitos entre populações do entorno e mineradora se limitam a reivindicações por empregos, acesso a áreas de extrativismo e aos serviços de saúde, educação e comércio oferecidos exclusivamente para os funcionários das empresas. Em Juruti, a população de Juruti Velho não quer a mineração de bauxita em suas terras e vem lutando pela retirada da Alcoa ou por indenizações justas. Em Moju, durante a instalação dos minerodutos de bauxita da Vale, várias comunidades quilombolas sofreram com o assoreamento do rio Jambuaçu e seus afluentes, com perda da navegabilidade do referido rio, tiveram a água de vários igarapés contaminadas, sofreram com a destruição de suas vias rodoviárias pelo tráfego de veículos pesado, com a devastação das áreas de mata para extrativismo.

### **Agregados para construção civil**

Agregados são materiais granulares, sendo os principais a pedra britada, o cascalho e as areias naturais. Existem também agregados obtidos por moagem de rocha, além das argilas e dos substitutivos como resíduos inertes reciclados, escórias de aciaria. São minerais, em geral, abundantes no Brasil e no mundo, cujo uso comum é destinado a obras de construção civil. No Brasil, é produzido 254 Mt de brita; e 286 Mt de areia. A Amazônia tinha uma produção módica que sequer conseguia abastecer o mercado

---

9 <http://caroldaemon.blogspot.com.br/2011/04/mineroduto-de-moju-justica-condena-vale.html>

regional da construção civil, dependendo em grande parte da importação de matéria prima mineral de outras regiões. Porém, esse panorama vem se alterado com a implantação de grandes obras do Programa de Aceleração do Crescimento do Governo Federal na Região, que estimulou a instalação de mineradoras para o fornecimento de matéria-prima.

A mineração de agregados para a construção civil gera grandes volumes de produção, apresenta beneficiamento simples, baixo preço unitário e necessita ser produzido no entorno do local de consumo, geralmente áreas urbanas, devido à alta participação do transporte no custo final. O transporte responde por cerca de 1/3 do custo final da areia, e 2/3 do preço final da brita. Este setor é o segmento da indústria mineral que comporta o maior número de empresas e trabalhadores e o único a existir em todos os estados brasileiros.

Na Amazônia, nos estados do Amapá, Amazonas, Rondônia, Acre, Roraima e Tocantins os agregados têm papel primordial na economia mineral. Em 2007, o Amapá possuía a maior produção de areia da região com 90 mil m<sup>3</sup> e Rondônia a maior produção de pedra brita e cascalho com 4 milhões de m<sup>3</sup>. No Acre, o principal produto mineral produzido era a areia com 41,5 mil m<sup>3</sup>, num valor de R\$ 997 mil anual. A empresa Irmãos Quintela Ltda. era a maior empresa mineral do estado representando 38,1% do valor comercializado. Em Rondônia, dos não metálicos, as rochas britadas representavam 68% do valor da produção; duas empresas extratoras deste produto estavam entre as maiores mineradoras do estado: a Pedreira e Extração Fortaleza, Importação e Exportação. Ltda. e a Pedreira Vale do Abunã Ltda. com 9,8% e 5,2% do valor da produção estadual, respectivamente. Em Roraima, a produção mineral estava restrita aos minerais não metálicos: brita/cascalho, argila e areia. As maiores mineradoras de Roraima eram as produtoras de brita e cascalho e correspondem a quase 70% do valor da produção mineral do estado: Amazônia Mucajai Mineração Ltda. (45%) e Pedra Norte Extração de Pedra Ltda (22,5%). No Tocantins, os agregados (brita e o cascalho) eram o segundo produto mais explorado com 14% da produção, a Physical Extração e Comércio de Minério Ltda. era a principal mineradora. Na Amazônia, o setor de agregados da indústria da construção civil comercializou R\$ 222 milhões em 2007, sendo os segmentos mais expressivos o brita/cascalho, seguidos da argila, rocha ornamental e areia.

O setor de agregados para construção civil é causador de significantes impactos socioambientais, pois costumam funcionar de maneira irregular e clandestina em grande parte do país, sem planejamento, com baixa produtividade e nível tecnológico, controle ambiental inexistente ou



ineficaz e áreas lavradas sem recomposição dos impactos. A mineração de areia e cascalho ocorre próxima aos fundos de vales e aos rios, Áreas de Preservação Permanente (APP), afetando os peixes e as espécies em épocas de reprodução e desovas, devido ao barulho, o solapamento ou deslizamento das margens e possíveis vazamentos de óleos ou combustíveis de motores e maquinário. Contudo, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA 369/2006 autorizou a mineração de agregados em APP por considerá-los produtos de interesse social. Os danos das áreas mineradas sobre as populações locais que usam os recursos naturais, especialmente a água, são extremamente relevantes, e devem ser questionados quando se emana o interesse social. O meio fluvial ainda facilita a dispersão de materiais poluidores por longos trechos do rio aumentando o raio de influencia e impacto da atividade.

As expectativas para os próximos anos são de expansão do setor pela possibilidade de aquecimento da construção civil em decorrência das obras do Plano de Aceleração do Crescimento – PAC do Governo Federal, especialmente na Amazônia. Obras do PAC contemplam os setores de infraestrutura de transportes, energia e habitação que são grandes consumidores de materiais agregados para aplicações em edificações, construção e manutenção de estradas de rodagem, aeroportos, barragens, obras de saneamento, fundações, etc. Especificamente em Rondônia, a construção das hidrelétricas de Santo Antônio e de Jirau, no Rio Madeira, apareceu como uma possibilidade de reaquecimento do setor da construção civil, o que exigirá novos investimentos para mineração de agregados. Para tanto, o grupo Votorantim instalou uma fábrica de cimento em Porto Velho, para atender à demanda das barragens e para suprir o mercado de Rondônia, Acre e dos países limítrofes. Além disso, a empresa já requereu diversas áreas de pesquisa mineral para abastecer as necessidades da fábrica. Esses investimentos fizeram com que Rondônia passasse o Amazonas como o segundo maior produtor de agregados da região Norte, ficando atrás apenas do Pará, com um crescimento de mais de 200%, nos últimos cinco anos.

## **Calcário e Gipsita**

O calcário é um bem mineral que, dependendo da sua composição, pode ser usado em dois segmentos industriais importantes: o de cimento (calcários ricos em cálcio) e o de fertilizantes, como corretivo da acidez do solo (calcários dolomíticos, ricos em magnésio). A extração de calcário costuma ser promovida por empresas de pequeno e médio porte com

importância restrita aos Estados da Federação. O produto extraído não visa à exportação, mas sim abastecer o mercado local e regional de cimento e fertilizante.

A produção nacional de cimento vem crescendo continuamente e, em 2010, alcançou os 59 milhões de toneladas. Mesmo com a crise econômica, que diminuiu um pouco o ímpeto de crescimento, a tendência prosseguiu sendo de expansão da indústria da construção civil, sustentada majoritariamente pelas obras de infraestrutura integrantes do PAC e a construção de moradias. A participação percentual da produção por região continuou praticamente inalterada, o Sudeste com 55,6%, seguido do Nordeste com 19,2%, do Sul com 10,9%, do Centro Oeste com 10,4% e do Norte com 3,9%. Dos 27 estados brasileiros em apenas três não existe fábrica de cimento, sendo todos na região amazônica (Acre, Amapá e Roraima). Na Amazônia, as principais minas de calcários estão no Mato Grosso (Barra do Bugres, Rosário Oeste, Nobres, Tangara da Serra e Cuiabá), Pará (Itaituba, Capanema e Aveiros) Maranhão (Codó e Balsas), Tocantins (Filadélfia e Formoso do Araguaia) e Amazonas (Urucará e Maués).

Em 2007, na região amazônica, os 1,13 milhões de toneladas produzidas de calcário serviram em sua maior parte para abastecer a indústria de cimento (90%), o restante foi aplicado na agricultura, gerando um volume comercializado de R\$ 55,3 milhões. O Tocantins era, em 2007, o maior produtor de rocha calcária da região com 997 mil toneladas, seguido do Amazonas com 604 mil toneladas. A mineração no Tocantins está em grande parte voltada para mineração de produtos para construção civil. O valor da produção mineral do estado foi de R\$ 41,7 milhões referente às substâncias não metálicas, onde a de maior peso foi o calcário com 70%, seguido de brita/cascalho com 14%. As maiores mineradoras do minério eram, até 2007, Cia. de Cimentos Tocantins (24,2% do valor da produção estadual), Calta Calcário Taguatinga Ltda. (15%), Diacal Calcário Dianópolis Ltda. (5,6%), Calcário Cristalândia Ltda. (5,6%), Sarp-Mineração Ltda. (5,3%) e Mineração Rio Formoso Ltda. (5,3%).

A produção do calcário voltado para correção do solo perdeu um pouco de força com a crise economia, a partir de 2008. Mesmo assim alcançou as 19 Mt/ano. A região Norte é pouco expressiva na produção desse mineral, com apenas 5,5% da produção. No entanto, Mato Grosso, que é um dos principais estados produtores agrícolas, tem uma produção de calcário correspondente a 19,2% do montante nacional. A produção agrícola do bioma cerrado é a que mais demanda corretivos para o solo e por isso é a maior consumidora do produto.

Um dos maiores problemas da mineração de calcário são os impactos em áreas de cavernas com possíveis perdas ao patrimônio arqueológico nacional. Em Rondônia, o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) interditou uma mineradora que explorava de forma irregular ao desconsiderar a existência de uma caverna na área de lavra. Recentemente, o governo federal assinou o decreto 6.640 de 07/11/2008 re-categorizando os tipos de caverna e permitindo a destruição de diversas cavernas no Brasil de categoria baixa, totalizando 70% das existentes no país, inclusive para atividades de mineração.

No mundo, a produção de cimento para construção civil absorve a maior parte da gipsita minerada, enquanto nos países desenvolvidos a produção de gesso agrícola e derivados se apresenta como a maior responsável pela demanda desse insumo. Cerca de 98% das reservas brasileiras estão concentradas na Bahia com 42,7%, Pará (Aveiro) com 30,3% e Pernambuco com 25,1%, ficando o restante distribuído, em ordem decrescente, entre o Maranhão (Codó e Grajaú), Ceará, Piauí, Amazonas (Urucará) e Tocantins (Filadélfia). As reservas que apresentam melhores condições de aproveitamento econômico estão localizadas na Bacia do Araripe, região de fronteira dos Estados do Piauí, Ceará e Pernambuco com amplo destaque para as deste último. As reservas do Pará ainda não possuem concessão de lavra, tendo em vista algumas restrições para seu aproveitamento econômico. Muitas destas jazidas estão situadas no interior de Unidades de Conservação podendo vir a causar grandes impactos ambientais sobre áreas preservadas de fauna e flora; as grandes distâncias dos centros consumidores é outro problema de viabilidade da exploração.

O desempenho positivo da produção nos últimos anos foi influenciado pelo crescimento da indústria da construção civil e, em menor proporção, pela expansão da agricultura. A produção de gipsita provém dos Estados de Pernambuco (1.711.671 t, 89% da produção nacional), Maranhão (106.161 t, 5,5%), Ceará (68.233 t, 3,5%), Amazonas (30.000 t, 1,6%) e Tocantins (7.054 t, 0,4%) No Maranhão se localiza um importante pólo gesseiro cuja posição geográfica apresenta facilidades de transporte pelo acesso rodovia Belém-Brasília e a estrada de ferro Carajás ao Porto do Itaquí, em São Luís, colaboram muito para viabilizar as exportações de gipsita e gesso para o mercado internacional. A concentração das fábricas de cimento das regiões sul e sudeste do Brasil dificultam o uso da gipsita, que se concentra majoritariamente no Norte e Nordeste. Deste modo, as fábricas utilizam como substituto da gipsita, o fosfogesso, que é gerado como subproduto no processo de obtenção do ácido fosfórico nas indústrias de fertilizantes fosfatados.

Apesar da gipsita não ser intensamente explorada na Amazônia Brasileira, ela representa uma ameaça, principalmente a floresta amazônica, devido à existência de importantes jazidas na região. O processo de impactos ambientais provocados pela extração e transformação de gipsita foi expresso por Cunha *et al* (2008) no caso do Araripe-CE. O problema central dos pólos gesseiros é o uso da matriz energética lenha, utilizada no processo de calcinação. O consumo intenso deste recurso vem provocando na região cearense uma devassa predatória sobre a vegetação para abastecer a demanda da atividade mineiro-industrial. O risco para Amazônia segue a mesma lógica, pois, como já ocorre no suprimento da indústria de transformação do minério de ferro no sul do Pará, o consumo de madeira da floresta nativa pode vir a ser utilizada como matéria-prima para produção de carvão vegetal para transformação da gipsita, ou ainda, as áreas já devastadas podem vir a se tornar amplos desertos verdes de eucalipto para produção de carvão vegetal.

## **Caulim**

O mercado produtor de caulim encontra-se fortemente concentrado e controlado por grandes corporações transnacionais. Os Estados Unidos juntamente com a Comunidade dos Estados Independentes, Coréia do Sul, República Tcheca, Brasil e Reino Unido, são responsáveis por 62% do caulim produzido no mundo. O Brasil responde a 7% da produção mundial. Das reservas brasileiras, aproximadamente 97% encontram-se na região Amazônica, nos estados do Pará (Aurora do Pará, Ipixuna do Pará, Irituia e São Domingos do Capim), Amapá (Vitória do Jarí) e Amazonas (Manaus e Rio Preto da Eva).

O minério extraído em subsolo brasileiro é beneficiado para abastecer as indústrias nacionais e, em especial, internacionais de papel (cobertura e enchimento), cerâmica (porcelana, cerâmica branca e produtos refratários) tinta, borracha, plásticos e outros. A produção brasileira de caulim beneficiado vem crescendo paulatinamente e superou, em 2010, os 2,2 milhões de toneladas. Entre as principais empresas produtoras, a Imerys Rio Capim Caulim S/A – IRCC mantém a liderança da produção nacional respondendo por 54,2%, sendo seguida pela empresa Pará Pigmentos S/A (PPSA) com 26,6% e Caulim da Amazônia S/A (CADAM) com 13,7%, o restante ocupam 5,5% do mercado.

Nos últimos anos, as empresas apresentaram ligeira ampliação de sua produção visando abastecer suas fatias no comércio internacional, que

se reorganizam após a queda do consumo de caulim provocada pela crise financeira de 2008. Contudo, a disponibilidade de grande reserva de caulim no Brasil e a qualidade excelente do minério assegura os investimentos contínuos no aumento da capacidade instalada, melhorando a infraestrutura e logística para suprir os principais mercados consumidores mundiais. Esse fato permite que as três maiores empresas instaladas no Brasil, todas na Amazônia (IRCC, CADAM e PPSA) venham praticando estratégias de crescimento contínuo a longo prazo. A Amazônia produz 2,4 milhões de toneladas e comercializa um total de R\$ 682,4 milhões. Em 2009, a IRCC estimava que a produção em 2010 passaria para 1,5 milhão de toneladas/ano, com investimento, em andamento, de R\$ 96,5 milhões. A CADAM S/A tem planos para expandir sua produção para 653,5 mil toneladas/ano, com investimento de R\$ 13,5 milhões. Enquanto a PPSA projeta uma produção de 835,2 mil toneladas/ano com investimento de R\$ 9,5 milhões, nos próximos anos, se a demanda do mercado externo continuar aumentando.

A empresa Caulim da Amazônia S/A foi responsável pelo principal bem mineral produzido no Amapá em 2007, quando atingiu uma produção de 714,4 mil toneladas. Dos R\$ 438,5 milhões comercializados em minérios no estado, a CADAM teve uma participação de 49,5%. No Pará, o caulim é o principal minério não metálico, com uma produção de 1,6 milhões de toneladas, ou 68% do total do minério produzido na Amazônia. As duas empresas de Caulim localizadas no Pará, Imerys Rio Capim Caulim S/A e Pará Pigmentos S/A, vigoram entre as cinco maiores mineradoras do estado, respondendo por 6% do valor comercializado, em 2007. O estado do Amazonas apesar de possuir expressivas reservas, descoberta pela Mineração Horboy Clays, nos municípios de Manaus e Rio Preto da Eva, ainda não explora o minério.

O mercado externo tem sido o principal consumidor do caulim produzido no país, absorvendo 90% da produção. Na Amazônia, quase 100% da produção de caulim dirige-se ao mercado externo. A exportação de caulim beneficiado, em 2010, esteve na faixa de 2 milhões de toneladas, gerando US\$ 275 milhões em divisas. As três principais empresas produtoras IRCC (de capital francês), CADAM e PPSA (ambas controladas pela Vale), foram responsáveis por 99% do total exportado. Cabe ressaltar ainda que o Brasil quase não exporta bens manufaturados a base do minério. Os países de destino do caulim beneficiado brasileiro são: Bélgica (36%), Estados Unidos (18%), Canadá (17%), Finlândia (12%), Japão (7%) e outros (10%).

A indústria do caulim é causadora de significativos transtornos socioambientais, tais como a produção excessiva de particulados gerados

durante o transporte do caulim e a produção de rejeitos (resíduos). Esses resíduos, quando secos, transformam-se em pó que pela ação dos ventos se espalha pelas ruas e avenidas, poluindo o ar, comprometendo o aspecto visual do local onde a empresa atua e prejudicando a saúde da população do entorno (ver foto nos anexos) (SILVA, VIDAL & PEREIRA, 2001).

No Pará, a transnacional Imerys Rio Capim é acusada de ter contaminado o rio das Cobras e Igarapés Cureperé, Dendê, Maricá e São João, além da praia de Vila do Conde, no Distrito Industrial de Barcarena, duas vezes em menos de um ano - entre 2006 e 2007, e outra vez em 2012. O impacto ocorreu em decorrência do vazamento dos tanques de rejeito. Em uma das ocorrências citadas contabilizou-se o vazamento de mais de 350 mil litros de rejeitos de caulim impactando 500 famílias de Vila do Conde, das quais 33 chegaram a ser transferidas de suas casas pela Defesa Civil. A contaminação dos recursos hídricos impossibilitou as famílias da região de utilizarem rio e Igarapés para qualquer fim, inclusive, para agricultura de subsistência e pesca. Suspeita-se que o rio das Cobras e os Igarapés próximos estão contaminados há anos pelos efluentes líquidos da produção de caulim. Como dito anteriormente, existem conflitos ainda em Barcarena entre moradores locais e a transnacional francesa em relação à área de moradia da comunidade.<sup>10</sup>

A construção de dois minerodutos para escoar a produção de caulim da Pará Pigmentos e Imerys Rio Capim, de Ipixuna do Pará até Barcarena fragmentou diversas propriedades e terras de comunidades tradicionais, como por exemplo, os quilombolas de Moju. Os quilombolas do Rio Moju perderam aproximadamente 20% dos territórios quilombolas com a instalação dos minerodutos de caulim, e posteriormente de bauxita e uma linha de transmissão<sup>11</sup>. As comunidades nas proximidades do mineroduto vivem em constante risco de contaminação por vazamento. Os quilombolas já sofreram com o rompimento do duto de caulim da Pará Pigmentos, que vazou em 2000 contaminando o Igarapé Itabocal matando peixes e animais silvestres<sup>12</sup>.

---

10 <http://www.ecodebate.com.br/index.php/2008/03/05/vazamento-de-caulim-em-barcarena-pa-acao-quer-interditar-bacias-da-imerys/> pesquisado em 21/12/2008. <http://www.diarioonline.com.br/noticia-208869-.html>

11 <http://www.radioagencianp.com.br/9324-mpf-quer-fechar-mineroduto-da-vale-que-ocupou-territorio-quilombola>

12 <http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u13650.shtml>

## Cobre

As reservas brasileiras de cobre somaram 9,8 milhões de toneladas. O Pará corresponde por mais de 80% das reservas medidas e indicadas (Marabá e Canaã dos Carajás). No quadro mundial a participação brasileira não excede 1,5%, contudo a produção nacional é de importância estratégica na diminuição da importação brasileira para abastecer o crescente mercado consumidor do minério concentrado na região centro-sul.

A indústria de cobre encontra-se aquecida principalmente pela demanda nos setores da construção civil, automobilístico e energia, incluindo o da produção de refinado, o de condutores elétricos e o de semimanufaturados. Ou seja, a tendência é de aumento da demanda interna pelo metal com os incentivos governamentais ao consumo e a facilidade de crédito. Cobre é o terceiro metal mais utilizado no mundo, depois do ferro e do alumínio. Por ser um excelente condutor de eletricidade e calor tem extenso uso nas indústrias de fios e cabos elétricos, que absorve mais de 50% do metal, sendo o restante utilizado em ligas especiais, tubos e laminados.

A produção brasileira de concentrado de cobre alcançou, em 2007, um total de 213.548 toneladas. A empresa Vale, cuja mina de cobre se localiza no Pará, extraiu 116,8Mt, referente a 56,8% da produção nacional; a mineradora Serabi situada em Itaituba (PA) produzia cobre como subproduto do ouro na Mina do Palito, mas a atividade encontra-se paralisada. O cobre é um mineral com alto valor no mercado de commodities, por isso, apesar de não representar nem 1% da quantidade produzida na Amazônia, ele correspondia a 17% do valor total exportado e R\$ 1,3 bilhões do valor comercializado em 2007. Os principais países importadores de bens primários de cobre brasileiros são a Índia (24%), Alemanha (21%) e Espanha com (14%). A Vale já transforma parte do cobre extraído no Sossego na Usina de Hidrometalúrgica de Carajás (UHC), em Canaã dos Carajás que refinará 36 mil toneladas/ano de cobre.

A Amazônia contém seis projetos em andamento e previstos que visam à exploração e beneficiamento de cobre, sendo cinco deles desenvolvidos pela Vale:

- 1) Na serra do Sossego, em Canaã dos Carajás (PA), está em operação a extração de 140 mil toneladas/ano de cobre contido e 3,5 toneladas/ano de ouro;
- 2) Projeto CORPO 118 da Vale em Carajás (PA), que visa a mineração e refino de cobre 38 Mt de catodo de cobre, com início previsto para 2015;

3) O projeto Cristalino, em Curianópolis (PA) e Canaã dos Carajás, com perspectiva de produção de 30 mil toneladas/ano de cobre contidos em concentrado de ouro. Atualmente, o projeto já se encontra em implantação e está previsto para operar em 2015;

4) O projeto Alemão, localizado na Floresta Nacional de Carajás em Parauapebas (PA), que almeja produção de 80 mil toneladas/ano de cobre e 8,4 toneladas/ano de ouro com uma vida útil estimada em 23 anos;

5) O Projeto Salobo, localizado na Floresta Nacional Tapirapé-Aquiri em Marabá (PA), maior reserva de cobre descoberta no Brasil (7,89 milhões de t de cobre), começou explorando em 2012 com uma produção de 100 mil toneladas de cobre ano, chegando a 400 mil toneladas na operação final, com investimento total de US\$ 3,8 bilhões. Com um aporte atual de US\$ 2,3 bilhão, o Projeto Salobo deu início a sua exploração e já se planeja, em 2013, o início das atividades do Salobo II, que aumentará a produção em mais 100 mil toneladas e consumirá mais 1,4 bilhões de dólares ;

6) O Projeto Boa Esperança, da Mineração Caraíba, em Tucumã (PA), através do qual a empresa almeja iniciar a produzir 30 mil toneladas/ano de cobre a partir de 2015 com vida útil de 15 anos.

Em poucos anos de mineração de cobre na Amazônia a Vale já foi causadora de um crime ambiental. Segundo reportagem de Pinto (2004), a empresa praticou o primeiro crime ambiental na área quando *“agentes do Ibama constataram, no dia 26 de maio, lançamento de grande quantidade de rejeitos, produzidos durante a concentração do minério, em área da Floresta Nacional de Carajás. O resíduo, sem qualquer tratamento prévio para reduzir sua composição agressiva, poluiu o solo, que também não tinha qualquer tipo de impermeabilização. Caracterizada a agressão ecológica, a empresa foi multada em dois milhões de reais (US\$ 700.000), autuação agravada pelo fato de a Vale não ter atendido as condicionantes impostas pelo Ibama quando lhe concedeu autorização para desmatar a área utilizada pela mineração. No início, representantes da Vale ainda tentaram contraditar a autuação, mas a empresa acabou reconhecendo o erro quando decidiu não recorrer da decisão do IBAMA”*<sup>13</sup>. Outra mina de cobre da CVRD, mina Salobo, também está no

13 <http://www.wrm.org.uy/boletim/86/AS.html> visitado em 26/12/08



interior de uma unidade de conservação, Floresta Nacional Tapirapé-Aquiri. Os riscos de crimes ambientais são grandes para exploração de cobre na Amazônia, tendo em vista que grande parte das minas se encontra em área de preservação ambiental com Florestas Nacionais.

Uma parte da mina Salobo se encontra dentro dos Assentamentos Rurais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária Carajá I, II e III. Assim, a Comissão Pastoral da Terra (CPT) e a Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Pará (Fetagri Regional Sudeste) apresentaram à Procuradoria da República, em Marabá, uma representação contra a Companhia Vale reivindicando o direito de participação dos proprietários dos imóveis onde se instalou o projeto; indenizações pela ocupação dos terrenos e/ou pelos danos e prejuízos causados desde o início das pesquisas até a presente data e por crimes ambientais, com a poluição das grotas e igarapés, e morte de animais provavelmente provocada pelo consumo da água contaminada; e danos sobre patrimônios públicos e particulares com a interrupção de estradas, demolição de todas as benfeitorias que existiam nos lotes (casas, cercas, plantações inteiras), em sua maioria, edificadas com recursos públicos<sup>14</sup>.

## **Cromo**

O Brasil é praticamente o único produtor de cromo no continente americano, mesmo assim, continua com uma participação modesta, da ordem de 1% das reservas, considerando-se que nos últimos doze anos não houve aporte de novas reservas. No contexto mundial, o Brasil participou com 1,3% da oferta de cromita em 2007. As reservas brasileiras são da ordem de 2,1 milhões de toneladas, a Bahia concentra a maior parte do minério (87,2%), seguida do Amapá (9,4%), no município de Mazagão.

A produção brasileira de cromita equivale a 520 mil toneladas de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , sendo que a Mineração Vila Nova Ltda., no Amapá, detém 17,6% da produção nacional de concentrado de cromo em  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Do total de cromita produzida no estado do Amapá, 70% foram exportados para a China e 30% foram destinados ao mercado interno para produção de ligas de cromo, fonte básica para a produção de aço inoxidável e ligas especiais na região centro-sul. Mesmo com a exaustão da mina a céu aberto, a Mineração Vila Nova prossegue com os trabalhos de desenvolvimento da mina subterrânea, o que

---

14 <http://www.justicanostrilhos.org/nota/276>

ainda a mantêm entre as três maiores mineradoras do estado do Amapá, negociando o correspondente à 20% do valor da comercialização mineral estadual, em 2007, mesmo tendo o cromo perdido vertiginosamente seu valor de mercado. A Mineração Vila Nova Ltda. realizou investimentos em equipamentos e infraestrutura na ordem de R\$ 1 milhão na sua mina a céu aberto e ainda está implantando seu projeto de mina subterrânea visando explorar 3.304.00 t ROM de minério de cromo.

A mineração de cromo na Amazônia provocou grandes impactos socioambientais e conflitos trabalhistas. Em 1997, a multinacional norueguesa Elkem comprou a Mineração Vila Nova da Caemi. Apesar de ter revendido a mineradora em 2002 para o grupo nacional Fasa participações S/A, a Elkem deixou um legado de destruição e desorganização social. A mineração de cromo provocou acidentes decorrentes dos deslizamentos das bancadas das minas e das pilhas de material estéril (ver foto nos anexos). O principal acidente ocorreu em 1998, quando um grande deslizamento de terra praticamente assoreou o igarapé Curumuri afetando a fonte de água e de alimentos de diversos moradores da região. Além disso, a multinacional é acusada de não ter assumido seus deveres em relação à contratação dos trabalhadores que atuaram na exploração do cromo, sendo quase toda a atividade terceirizada pela empresa. Todos esses imbrólios estão sob responsabilidade da nova proprietária e tramitam na justiça ou estão sendo fiscalizados pelos órgãos competentes (CASARA, 2003).

Outro problema em vista refere-se ao possível conflito entre garimpeiros e mineradora. Os garimpeiros do Amapá estão em uma posição geográfica delicada, ocupam uma área rica em ouro, cromo e tântalo cujo direito de lavra pertence à DSI consult, subsidiária da Mineração Vila Nova. O local fica a apenas seis quilômetros da área da Mineração Vila Nova. No caso da ocorrência de ouro seguir em direção às terras da Mineração Vila Nova, prevê-se um novo problema na região, já que garimpeiros dificilmente respeitam cercas ou fronteiras da propriedade da mineradora (CASARA, 2003).

## **Estanho**

Por ter grande facilidade de se ligar a metais importantes como ferro, chumbo, alumínio, aço e cobre, o estanho possui aplicações diversas na indústria moderna. Sendo assim, pode ser utilizado na construção de tubos, válvulas, condensadores, fusíveis, munições, papel metalizado, lataria de

automóveis, telhas, correntes, ancoras; seu pó pode estar em produtos com papéis, tintas e *sprays*.

O Brasil possui cerca de 13% das reservas mundiais de estanho, a terceira maior do mundo. É também o quinto maior produtor mundial com 10,4 mil toneladas produzidas anualmente, ou 4%, da produção global. As reservas brasileiras estão localizadas principalmente na região Amazônica: na província estanífera de Rondônia (minas Bom Futuro, Santa Bárbara, Massangana e Cachoeirinha – nos municípios de Jamari, Itapua do Oeste, Ariquemes, Rio Crespo, etc.) e na província mineral do Mapuera, no Amazonas (mina do Pitinga – no município de Presidente Figueiredo).

A produção nacional de estanho aumentou em 2010, depois de sentir os efeitos da crise de 2008, crescendo 9% em relação ao ano de 2009. Até 2007, a Mineração Taboca S.A situada no Amazonas, era a principal produtora de estanho no país, com 47% da produção nacional, e a indústria nacional vivia um momento bom impulsionado pelo aumento no consumo mundial do minério. Até 2009, os principais estados produtores de estanho eram Amazonas e Rondônia, com cerca de 60% e 40% respectivamente, comercializando um total de R\$ 223,5 milhões. As principais empresas/cooperativas da região Amazônica são: a Mineração Taboca S/A no Amazonas e a Cooperativa de Garimpeiros de Santa Cruz Ltda. (COOPERSANTA), Cooperativa Estanífera de Mineradores da Amazônia Legal Ltda. (CEMAL), Cooperativa dos Garimpeiros do Estado de Rondônia Ltda. (COOGER), Metalmig e Estanho de Rondônia S/A (ERSA), em Rondônia. Todavia, em 2009, a Mineração Taboca, principal produtora de estanho no país, anunciou a paralisação da lavra na rocha sã do Pitinga, com as atividades da mina resumindo-se a re-lavra das bacias de resíduos minerais, assim o estado de Rondônia passou a produzir mais que o Amazonas.

Recentemente, a empresa Serra da Madeira Participações, pertencente à peruana Minsur, comprou a Mineração Taboca, do grupo Paranapanema, em transação que envolveu recursos da ordem dos R\$ 850 milhões. Em 2005, a ERSA foi comprada pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) por 100 milhões de reais.

Após o recuo de 2006, o volume das exportações cresceu em 2007, em torno de 38%, impulsionado pelo aumento do consumo mundial, mas voltou a cair com a crise em 2009. O destaque foram os bens primários e semimanufaturados com forte queda. A exportação caiu em torno de 35% em 2010, em comparação ao ano anterior. Os semimanufaturados

continuam sendo os produtos mais exportados pelo Brasil. Os Estados Unidos continuam sendo o principal destino das exportações brasileiras de estanho. Em 2010, as remessas àquele país responderam por cerca de 27% do total produzido de manufaturados. A Malásia ganhou destaque, em 2010, com 66% das exportações brasileiras de bens primários e a Argentina continua sendo o principal destino dos manufaturados, com 75%. Destaca-se que alguns municípios da Amazônia já possuem fundidoras para fabricação de lingotes de estanho, alimentando o mercado interno e exportando para os países asiáticos. A demanda interna se manteve estável nos últimos anos, com aumento apenas nas vendas para o mercado externo. O principal destino das vendas do estanho produzido na região Norte são as usinas localizadas na região Sudeste. A Mineração Taboca, por exemplo, destina toda sua produção para a usina de Pirapora do Bom Jesus, em São Paulo, para fabricação de lingotes, que será fechada. Porém, o Grupo Minsur já estuda a possibilidade de exportar o minério para sua unidade metalúrgica de Pisco, no Peru, se beneficiando dos incentivos alcançados pela Lei Kandir ou então construir uma nova metalurgia no município de Presidente Figueiredo (AM), gerando emprego e desenvolvimento na Região Amazônica, porém a disponibilidade de energia na região torna-se um grande empecilho a implantação de uma nova unidade metalúrgica no Amazonas. A Mineração São Francisco de Assis Ltda (MSFA), instalada no município de São Félix do Xingú, sudeste paraense, anuncia, para o começo de 2013, a instalação da primeira fundição de estanho no Pará. O investimento está na casa dos R\$ 40 milhões e a expectativa de faturamento é de R\$ 25 milhões/ano. A empresa suspendeu as operações no município há 17 anos, por causa do preço do minério no mercado internacional, que na época estava em US\$ 4 mil a tonelada, e hoje se aproxima dos US\$ 18 mil. A produção estimada, até 2016, é de 1,2 mil toneladas do produto por ano, na área conhecida como “Serra do Mocambo”.

A principal contribuição do estado do Amazonas para a produção mineral da região está concentrada nas substâncias cassiterita<sup>15</sup> (concentrado de Sn) com 15,6 milhões de kg, 74% do que foi produzido na região. O valor da comercialização de minério no estado Amazonas foi de R\$ 280,5 milhões, dos quais 52,4% referem-se ao minério de cassiterita, em 2007. Em Rondônia, a principal atividade mineradora também foi a cassiterita com uma produção de 2,6 milhões de kg, no mesmo ano. O valor

---

15 Cassiterita é uma rocha que possui em sua composição uma grande quantidade do mineral estanho.

de bens comercializados neste estado foi de R\$ 106 milhões, dos quais 67% referem-se à cassiterita. A COOPERMETAL – Cooperativa Metalúrgica de Rondônia Ltda. continua dando sequência ao seu processo de modernização. Após a conclusão da instalação da sua planta de britagem, a Cooperativa espera aumentar a produção de cassiterita em mais de 50%. Atualmente, a COOPERMETAL produz 200 toneladas/mês de cassiterita; com o processo de britagem, a produção pode chegar a 320 toneladas por mês.

A exploração de cassiterita provoca a destruição de florestas e dos leitos de rios. Mesmo assim, a mineradora ERSA/CSN continua explorando o minério no interior da Floresta Nacional Jamari em Rondônia, sobre a qual ela exerce o controle territorial restringindo a circulação e o uso dos recursos naturais por outros grupos<sup>16</sup>. Outro elemento preocupante referente aos impactos provocados pela mineração de cassiterita decorre da substituição do trabalho manual pela mecanização. Deste modo, antigos garimpeiros do minério acabam perdendo seu emprego ou local de trabalho. Em Rondônia, há um conflito entre mineradora Metalmig e garimpeiros que disputam a área de concessão de lavra no interior da Floresta Nacional do Jamari, arrendada pela mineradora junto a Mineração Céu Azul. A mineradora pressiona a gerência regional do IBAMA e o Batalhão Florestal da Polícia Militar de Rondônia para impedir o acesso de garimpeiros na região de Cachoeirinha onde está a jazida. A Metalmig, que por muitos anos comprou a produção garimpeira, agora quer a desocupação da mina para explorar diretamente a lavra, sem compensações para os iminentes garimpeiros desempregados.

Em alguns casos há, na exploração deste minério, conflitos entre garimpeiros e mineradoras, em outros os garimpeiros extraem em garimpos clandestinos, até mesmo em terras indígenas como ocorre em Rondônia na terra indígena dos Cintas-Largas. A extração industrial de cassiterita provoca, no Amazonas, conflitos e impactos na tribo indígena Waimiri-Atroari. Com a descoberta da mina de cassiterita os indígenas perderam 526 mil hectares da Reserva Indígena Waimiri-Atroari por conta da instalação da mineradora. A mineradora Taboca ainda mantém uma área de servidão ocupada por equipamentos e construções para o exercício da atividade – dentro da terra indígena. A empresa provocou sérios desastres ambientais na região como o desmatamento de nascentes e margens de igarapés e a contaminação da bacia do rio Alalaú - responsável pela drenagem de 55% do território Waimiri Atroari – causada pelos vários rompimentos

---

16 [www.socioambiental.org/uc/645/noticia/52983](http://www.socioambiental.org/uc/645/noticia/52983) pesquisa em 21/12/2008.

das barragens de contenção dos lagos formados pelo processo de lavagem mineral em 1987, 1991 e 1993<sup>17</sup>.

## **Ferro**

As reservas mundiais de minério de ferro são da ordem de 180 bilhões de toneladas, destacando-se na Ucrânia (16,7%), Rússia (13,8%), Austrália (13,3%), China (12,8%), e Brasil (11,1%). As reservas brasileiras estão localizadas nos estados de Minas Gerais (63,1%), Pará (18%) – nos municípios de Parauapebas e Viseu – e Mato Grosso do Sul (17,2%). A produção mundial de minério de ferro, em 2010, foi de cerca de 2,4 bilhões de toneladas. A produção brasileira representou 15,5% da produção mundial, sendo Minas Gerais (70%) e Pará (27,2%) os principais estados produtores. A produção brasileira de minério de ferro totalizou 372,1 Mt (milhões de toneladas), resultado de um aumento rápido e progressivo desde o início das atividades na Amazônia na década de 1980. Em 2007, o valor da produção atingiu R\$ 19,2 bilhões, correspondentes a 36 empresas que operaram 53 minas (todas a céu aberto) e utilizaram 54 usinas de beneficiamento. A Vale, suas coligadas e subsidiárias têm participação de 83,4% da produção em Minas Gerais, no Pará e no Mato Grosso do Sul.

As exportações brasileiras de bens primários de ferro (minério e pelotas<sup>18</sup>), em 2010, atingiram 310,9Mt, o equivalente a 82% valor da produção exportada, com um valor de US\$ 36,5 bilhões. Os principais países de destino foram: China (46%), Japão (11%), Alemanha (7%), Coreia do Sul (4%) e França (3%). A Amazônia mesmo tendo a disponibilidade de insumos e energia elétrica ainda não possui uma usina de ferro-liga<sup>19</sup>. Em 2007, o

---

17 <http://www.brasiloeste.com.br/noticia/777/> pesquisado em 3/01/2009.

18 As pelotas são pequenos aglomerados de minério de ferro. Elas são feitas com uma tecnologia que permite utilizar os finos gerados durante a extração do minério, que antes eram considerados resíduos do processo. As pelotas são usadas na fabricação do aço, que serve para fazer coisas pequenas, como agulhas, e grandiosas, como um foguete espacial. Quase todas as máquinas e veículos têm o aço como um de seus componentes. (fonte: [www.vale.com.br](http://www.vale.com.br))

19 Ferro liga são ligas especiais que requer alta tecnologia para a sua produção. Ligas especiais são ligas a base de ferro e níquel, contendo cromo e outros elementos a fim de obter propriedades superiores a dos aços e, portanto, suportar solicitações mecânicas e corrosivas extremas.

minério de ferro representava 88% da quantidade de minério exportado e 44% do valor da totalidade dos recursos minerais comercializado na Amazônia, mais de US\$ 5,2 bilhões. O consumo regional de minério de ferro está concentrado na produção de ferro-gusa<sup>20</sup> (35,5Mt) e na produção de pelotas (55Mt) localizadas ao longo da ferrovia que liga Carajás no Pará ao Porto da Madeira no Maranhão. Contudo, a produção para o consumo interno é bem inferior ao montante exportado, isso se deve, em parte, a política estatal de favorecer as exportações com intuito de gerar superávit primário. Dentre as medidas está a Lei Complementar nº 87, de 10/09/1996 (“Lei Kandir”) que isenta as empresas produtoras de minério de ferro do recolhimento do Imposto sobre Circulação de Mercadoria e Serviço - ICMS nas exportações.

A Vale é a maior mineradora da Amazônia e do Brasil. Só no Pará, maior estado minerador da região Amazônica, ela representa 76,6% do valor total de minerais comercializado. A produção de ferro regional está praticamente toda concentrada na serra de Carajás-PA, onde a produção é de 85,5 milhões de t. No Amazonas, em Urucará, também há uma singela produção de minério de ferro utilizada na indústria do cimento, cujo montante extraído foi de 11,6 mil t. No Amapá, o início da operação da Anglo American produziu 2,6 Mt de minério de ferro da mina em Pedra Branca do Amapari, em 2009. Esse empreendimento está estimado para 15 anos e uma produtividade de 4,5 Mt/ano. Já foram investidos pelo multinacional 1,15 bilhões de dólares na mina, na usina de pelotização e na ferrovia. Em 2009, o faturamento da empresa correspondia a 15% do estado do Amapá e 65% das exportações que se ocorre pelo porto no município de Santana. Além disso, a empresa Eldorado Gold também possui uma pequena mina que produz 500 mil toneladas em Vila Nova no Amapá.

Dentre os projetos que estão sendo desenvolvidos pela multinacional brasileira Vale destaca-se a expansão da capacidade de produção das minas nas Serras Norte e Sul do Complexo de Carajás (Parauapebas/PA) em 40 Mt/Ano. O Projeto de Ferro Carajás S11D é um dos maiores da história do Brasil, que planeja instalar uma mina, com uma produção de 90 Mt/Ano, usina de beneficiamento mineral, além de duplicar e ampliar a estrada de ferro Carajás – São Luis, expandir o porto de Ponta Madeira e construir uma rodovia no município de Canaã dos Carajás. O valor total do projeto

---

20 O ferro-gusa é o produto imediato da redução do minério de ferro pelo carvão e calcário num alto forno, gerando um material quebradiço e sem grande uso direto.

está estimado em US\$ 19,49 bilhões e está previsto para operar em 2016. A Vale vislumbra consolidar outros projetos, como a exploração de minério de ferro na Serra Leste, cuja implantação já está em curso no município de Curionópolis (PA). Por enquanto, o investimento total estimado é da ordem de US\$ 12,3 bilhões a serem aplicados em minas, planta, ferrovia e porto. Para acompanhar o avanço da superprodução, a VALE encomendou da Coreia do Sul sete supernavios, com capacidade de 400 mil toneladas.

O ferro é o minério mais produzido na Amazônia, assim como, é o que apresentou maiores impactos socioambientais para região (ver foto nos anexos). Produzido basicamente pela Vale em Carajás, o minério de ferro foi a razão central para formulação do maior empreendimento da história da Amazônia, o Programa Grande Carajás. Os impactos deste grande projeto de desenvolvimento econômico – já intensamente expostos por grandes intelectuais brasileiros e internacionais – não se restringem aos limites das áreas de lavra, se propagaram pelo eixo da estrada de ferro, pelos raios de ação da exploração de carvão vegetal de floresta nativa que alimenta as usinas de ferro-gusa, pelas crescentes cidades e pelos recém criados municípios. As indústrias de ferro-gusa, ao longo da estrada de ferro Carajás, são responsáveis por boa parte do desmatamento, da poluição atmosférica e do trabalho escravo em virtude do alto consumo de carvão vegetal, comprados de carvoarias legais e ilegais na região<sup>21</sup>. Somado às guserias está previsto para 2014 a inauguração da Siderúrgica Aços Laminados do Pará (ALPA) que está em fase de implantação no município de Marabá.

A chegada da empresa Vale, na década de 1980, reestruturou a dinâmica socioespacial existente: provocou um crescimento descontrolado da migração e da urbanização; suprimiu significativamente as áreas de floresta e as terras tradicionalmente ocupadas pelos povos da Amazônia, inclusive indígenas; acabou com a economia tradicional de extração de castanha-do-pará; intensificou a especulação de terra, a grilagem e os conflitos sociais. As rodovias abertas durante o processo de ocupação mineral do sul do Pará e a ferrovia (Estrada de Ferro Carajás) construída pela companhia Vale foram os grandes veios de penetração e ocupação na década de 1980 e 1990. A ferrovia ainda hoje gera controvérsia na região, o Movimento Justiça nos trilhos vem sistematicamente denunciando as mazelas da ferrovia que corta cidades,

21 <http://www.cartacapital.com.br/sociedade/crise-do-carvao-no-polo-de-carajas-causa-onda-de-ilegalidade-na-cadeia-de-producao/>



comunidades, territórios de povos tradicionais (indígenas e quilombolas), e que com o projeto expansão afetará mais de 100 comunidades, residentes das margens da EFC. Neste momento, diferentes representações da causa dos direitos humanos, indígenas e quilombolas estão lutando contra a duplicação<sup>22</sup>.

No Amapá, o grupo de ambientalista intitulado *Comitê Acorda Amapá* questionou os impactos de uma nova atividade mineral no estado e denunciou diversas irregularidades no processo de implantação da MMX, que foi comprada pela Anglo American. No Pará, os índios, o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST) e o novo Movimento dos Garimpeiros e Trabalhadores da Mineração vêm questionando a atuação da Vale em temas polêmicos na região, especialmente nos vinculados à terra e aos garimpos.

Dois povos indígenas em especial sofreram significativas transformações com a instalação da CVRD na década de 1980. A construção da estrada de ferro Carajás, na década de 1980, fragmentou da Terra Indígena Rio Maria da tribo Gaviões-*Parkatêjê*. Após muitos anos de negociação e políticas distintas por parte da mineradora, essa acabou travando um acordo de indenização da tribo. No entanto, até hoje os Gaviões-*Parkatêjê* vivem em constantes conflitos com a Companhia Vale por melhores indenizações e freqüentemente ocupam a ferrovia como forma de pressão política (FERRAZ, 2009). Essa tribo juntamente com os Xkirin, tribo cuja terra indígena é vizinha a mina de Carajás, recebem sistematicamente indenizações por parte da empresa. Essa prática vem provocando a perda de autonomia dos indígenas em decorrência da dependência para com o dinheiro da Vale, que apesar de permitir a melhorias na alimentação e no consumo da população, resultou na sedentarização da tribo, isto é, no abandono dos meios de subsistência.

## Manganês

O subsolo brasileiro abriga mais de 60 milhões de toneladas de manganês, o que equivale a cerca de 10% das mais de 580 milhões de toneladas de reservas mundiais, concentrados principalmente em Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará (em Parauapebas, Marabá e Itubiranga), Amapá (em Macapá) e Bahia. A produção mundial de manganês, apesar da

---

22 <http://www.justicanostrilhos.org/nota/1015>

desaceleração nos últimos anos, vem demonstrando uma leve retomada. A produção das 14,7 Mt/ano do minério está distribuída em apenas cinco países: China (19% da produção), Brasil (17,8%), Austrália (16,3%), África do Sul (15%) e Gabão (9,5%). O Brasil teve, em 2010, uma produção de 2,6 milhões de toneladas, 13% a mais que no ano anterior e inferior ao 2,8 milhões t/ano produzidos pela China, o que rendeu o segundo lugar na produção mundial. A retração da produção no Brasil, nos últimos anos, se atribui à diminuição da demanda externa e a estratégia das mineradoras, especialmente a Vale, em priorizar o valorizado minério de ferro em suas minas. Em 2010, 84% da produção nacional foi oriunda do estado do Pará. Parauapebas foi o município que mais produziu, correspondendo a 60% do minério extraído pela Vale. A mineradora Burutirama é a segunda maior com 25% do mercado, estando sua mina situada exclusivamente em Marabá. Esta empresa inaugurou em 2011 uma unidade de beneficiamento de manganês em Barcarena-PA. Existe ainda um pequeno investimentos para produção de manganês, na região de Espigão do Oeste e Alvorada do Oeste em Rondônia. A empresa Rio Madeira investiu cerca de R\$ 4 milhões no projeto de manganês do Morro do Florêncio, que fica no município de Espigão D'Oeste e hoje está extraindo na localidade.

O manganês encontra utilização na indústria de ferro-gusa, de ferro fundido, aços e outros artefatos metálicos vitais para a infraestrutura e as indústrias de base características de regiões e países desenvolvidos (DRUMMOND, 2004). O setor da siderurgia tem papel mais importante no consumo do minério, absorve 85% da produção. O restante é distribuído entre os setores de pilhas eletrolíticas, com um consumo de 10%, e da indústria química com 5%.

O grupo Vale composto pela Rio Doce Manganês, Urucum e outras minas de menor porte, é também o maior produtor nacional de manganês com 70% da produção brasileira. A mina mais produtiva da Vale é a Mina de Azul, em Carajás no Pará, que produziu, em 2007, 945 mil toneladas. Por isso, a Rio Doce Manganês vigorou entre as maiores mineradoras da Amazônia. No Pará, no município de Marabá, está localizada outra mineradora produtora de manganês, a empresa Mineração Buritirama que possui uma produção anual de 561 toneladas. A exportação nacional do minério, em 2010, atingiu o volume de 2,3 milhão de toneladas, quase todo o montante extraído, sendo quase a totalidade oriunda da Amazônia. O manganês exportado totalizou US\$ 530 milhões de dólares. Os principais países de destino das exportações brasileiras foram: França (37%), China (25%), Noruega (8%), Chipre (6%),

Ucrânia (3%) e outros (21%).

A perspectiva é de um aumento na exploração de manganês no Brasil e especialmente na Amazônia. As empresas buscam abastecer o mercado de siderurgia, associado ao crescente consumo de ferro. A empresa Rio Doce Manganês tem previsão de aumentar sua capacidade produtiva nos próximos anos, potencializando a exploração das áreas mineradas na Amazônia; a Mineração Buritirama S/A projetava expandir sua produção para 720 mil toneladas. Os impactos do manganês na Amazônia remetem à origem da mineração industrial na região amazônica. A mina de Serra do Navio foi exaurida pela mineradora Icomi até 1997, quando esta saiu da região abandonando várias obrigações sociais, como a multas ambientais de R\$ 52 milhões referentes a contaminações com arsênio. Durante o período de extração, os rejeitos gerados neste processo foram depositados inadequadamente numa lagoa artificial, escavada na área da empresa, nas proximidades da usina. O rejeito contendo arsênio, quando solubilizados, atingiu as águas do nível freático da lagoa e superficiais dos igarapés nas imediações. Mais recentemente, os resíduos foram retirados da lagoa e depositados a céu aberto em forma de pilhas num trecho restrito da área industrial da Icomi à espera de destino final (ver foto nos anexos). O que representa um risco de contaminação para as populações residentes nas comunidades do entorno, em especial a comunidade do Elesbão. A intoxicação por arsênio é extremamente perigosa e pode causar desde lesões de pele, problemas respiratórios, doenças cardiovasculares, distúrbios neurológicos até vários tipos de câncer (SANTOS et al, 2003). Outro problema social deixado pela exploração do manganês foi o abandono da vila da mina que até hoje não tem alternativa econômica que lhe dê sustentabilidade (SACAMOTO, 2001 apud COELHO, 2002).

## **Nióbio e Tântalo**

O Brasil possui as maiores reservas de nióbio do planeta, 4 milhões de toneladas, concentradas nos Estados de Minas Gerais (73,03%), no Amazonas (25,57%), em Presidente Figueiredo e São Gabriel da Cachoeira, próximo às fronteiras da Colômbia e da Venezuela e em Goiás (1,40%). O nióbio é utilizado na siderurgia, no setor aeronáutico e nas indústrias aeroespaciais e nucleares, por gerar aços de alta resistência e baixa liga capazes de suportar altas temperaturas como ocorre nas turbinas de aviões, jato e foguetes. O mineral está presente ainda em aços inoxidáveis, ligas supercondutoras, cerâmicas eletrônicas, lentes para câmeras, indústria naval e fabricação de

trens-bala, de armamentos, de instrumentos cirúrgicos e óticos de precisão.

No caso do tântalo, o Brasil também está na liderança das reservas com 59% das reservas mundiais, seguido da Austrália com 36%. As reservas brasileiras, de quase 88 toneladas de tântalo, estão associadas às reservas de nióbio situadas quase que exclusivamente na Mina de Pitinga, da Mineração Taboca no município de Presidente Figueiredo (AM). Todavia, na Amazônia constataram-se outras ocorrências do minério no Alto e Médio Rio Negro, nos municípios de Barcelos e São Gabriel da Cachoeira e, em Rondônia, nos municípios de Jamari e Ariquemes, Roraima e no Amapá. O tântalo é utilizado principalmente para fabricação de capacitores (60% do mercado mundial), além do uso em telefones celulares, circuitos de computadores, vídeo, câmeras, eletrônica automotiva e equipamentos militares, aeronáuticos, siderúrgicos e médicos. No entanto, é possível substituir o tântalo por nióbio, alumínio e cerâmica em vários produtos, mas usualmente com menor eficiência.

Pesquisa geológica, realizada pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), revelou uma reserva de nióbio, com cerca de 81,5 milhões toneladas no Amazonas, volume suficiente para manter a atividade de mineração por cerca de 400 anos. Trata-se, portanto, da principal jazida de nióbio do mundo. A lavra deste depósito, entretanto, enfrenta questões legais, pois se encontra no interior do Parque Nacional do Pico da Neblina, da Reserva Biológica do Morro Seis Lagos e da Reserva Indígena dos Balaios.

Em 2006, a região amazônica produziu 6,3 mil toneladas de nióbio e 4,9 mil Kg de tântalo. No ano seguinte a produção regional sofreu uma queda vertiginosa caindo para 2 mil toneladas de nióbio e 1,7 mil Kg de tântalo. O valor total comercializado dos dois minérios foi de 12 milhões de reais em 2007 (R\$ 9 milhões de tântalo e R\$ 3 milhões de nióbio). As principais mineradoras localizadas na Amazônia são a Mineração Taboca, no Amazonas e a Cooperativa dos Garimpeiros do Estado de Rondônia, que também exploram estanho. A primeira controlava, em 2007, com 12,85%, a produção nacional de nióbio e mais de 80% a mineração de tântalo; enquanto a segunda produzia 5,39% do nióbio nacional. As exportações brasileiras são feitas na forma de concentrados de Columbita-Tantalita (liga de Ferro-Nióbio-Tântalo e de óxido de tântalo e nióbio). Usualmente a produção amazônica é exportado, principalmente, para países como Estônia, União Europeia, China, EUA, Cingapura e Japão.

Sobre os impactos e conflitos referentes à Mineração Taboca ver o item sobre mineração de estanho por se tratar das mesmas empresas e das mesmas áreas.

## Níquel

O Brasil classifica-se na 2ª posição em reservas mundiais de níquel (34,7% da reserva global), sendo os 7 bilhões de toneladas distribuídos entre os Estados de Goiás (40,0%), Pará (33,3%), Piauí (23,7%). A produção nacional participou com 6,8% do total ofertado globalmente, sendo Goiás responsável por 45%, Bahia por 36%, Pará com 11,3% e Minas Gerais com os 7,4% restantes. O níquel é basicamente utilizado para produzir aço inoxidável, estando presente no setor siderúrgico de superligas, ferros fundidos e aço, galvanoplastia, distribuidores, ligas de alumínio, etc.

A Amazônia ainda não tem uma grande participação na produção nacional do minério, mas vislumbra um horizonte de intensa exploração do recurso mineral. Em 2010, a Vale entrou no mercado com a mina em São Felix do Xingu e em 2011 foi a vez do Projeto Onça Puma em Ourilândia, mas ainda existe na região um grande projeto de exploração de níquel sobre encargo da Anglo American, situado no complexo mineral de Carajás. O Projeto Níquel do Vermelho, que já entrou em operação na região de Carajás, estima uma vida útil de 36 anos e uma reserva de 290 milhões toneladas, o Vermelho prevê uma produção de 46.000 toneladas/ano. O segundo projeto, e mais importante, é o Projeto Onça Puma, situado no município de Ourilândia do Norte (PA), onde a Vale aproveita os depósitos de níquel laterítico, que se estendem ainda para os municípios de São Felix do Xingu e Parauapebas. O projeto, resultado de um investimento estimado em US\$ 2,3 bilhões, entrou em operação em 2011, com uma capacidade nominal de 53.000 toneladas/ano de níquel contido em ferro-níquel. Almejando atingir a meta de se tornar a maior mineradora de níquel do mundo, a mineradora brasileira ainda estuda a possibilidade de exploração do minério no Piauí. A Vale, em 2010, fez um investimento na ordem de R\$ 760 milhões na usina pirometalúrgica de beneficiamento do minério de níquel, em Ourilândia do Norte-PA. A concorrente Anglo-American continua desenvolvendo pesquisas em busca de rentáveis depósitos minerais de níquel no município de São Felix do Xingu (PA), onde pretende instalar um projeto de exploração de níquel, com um investimento entre US\$ 2,5 bilhões e US\$ 3 bilhões. Estima-se que a sejam produzidos mais de 150 mil t/ano de níquel contido quando entrar em operação os projetos Jacaré (PA) e Morro Sem Boné (MT).

Desde 2002, com a chegada da empresa Mineração Onça Puma Ltda. para desenvolver a conclusão de pesquisas mineral nas serras Onça e Puma, a região de Carajás, em especial o município de Ourilândia, tem passado por várias situações de desestruturação social, conflitos territoriais e impactos ambientais. A sede do município, desprovida de qualquer infraestrutura, vem sofrendo com o crescimento acelerado da população que pressiona os serviços e espaços públicos. A violência, a criminalidade e a ilegalidade se difundem rapidamente. Na zona rural, as áreas de interesse mineral estão sobrepostas às glebas Tucumã e Campos Altos, onde se situam projetos de assentamentos do Incra – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Além disso, a cerca de 16 Km da Serra do Puma encontra-se o interior da reserva indígena Xikrin do Cateté.

Em julho de 2003, a Canico do Brasil Mineração Ltda., anteriormente pertencente ao grupo canadense Canico Resource Corp., e adquirida pela Vale em 2007, requereu à Superintendência do Incra Marabá, a desafetação (isto é, o processo que considera a área do assentamento imprópria para agricultura) de uma área de 7.404,7611ha incidentes sobre os Projetos de Assentamento Tucumã e Campos Altos. Sem que o Incra concluísse o processo, a mineradora começou a comprar áreas de assentados dos Projetos de Assentamento Tucumã, Campos Altos e Santa Rita. Prática duvidosa e ilegal seguida pela empresa Vale, a qual resultou na aquisição de aproximadamente 70 lotes. Muitos agricultores alegam que foram lesados no contrato de compra e venda, por terem seus lotes estimados muito abaixo do preço de mercado e sob pressão da mineradora. Outras denúncias dos assentados dizem respeito à poluição das águas dos cursos d'água que nascem nas serras e atravessam vários lotes. Como é o caso da contaminação do córrego Motosserra e a redução da quantidade de água no igarapé Água Clara, onde a montante a empresa construiu uma barragem para captar água<sup>23</sup>.

Em 2012, o projeto Onça Puma foi paralisado pelo Ministério Público por falta de cumprimento das condicionantes sobre os impactos ambientais. Segundo o processo, a mineradora Vale não realizou a compensação financeira aos povos indígenas Xikrin e Kayapós que se encontram ameaçados pela pressão em suas terras por migrantes atraídos pelo grande projeto de níquel. Além do mais, a extração de níquel coloca em risco o rio

---

23 <http://www.ecodebate.com.br/2008/06/20/aspectos-da-mineracao-da-vale-em-ourilandia-para-artigo-de-raimundo-gomes-da-cruz-neto/>

Cateté, onde os Xikrins vivem na margem, assim como, causará poluição do ar e sonora sobre o povo indígena<sup>24</sup>.

Por fim, há na região outro conflito, travado entre os trabalhadores das empresas MIC/ISEC/Usiminas, responsáveis pela construção de parte da infra-estrutura necessária a atividade mineradora. Por não tolerarem as péssimas condições de trabalho – como os apertados e quentes alojamentos (revestidos com telhas de amianto), a baixa qualidade dos alimentos e as constantes faltas de água (por até três dias) – os trabalhadores se revoltaram e tocaram fogo em todos os alojamentos. Muitos destes foram demitidos e vários deportados. Os que permaneceram na cidade estão proibidos de serem contratados por outras empresas que prestam serviços para Vale (CRUZ NETO, 2008).

### **Ouro e outros minerais preciosos**

As reservas de ouro no Brasil são da ordem de 2.600 toneladas, cerca de 41,5% no Pará e 37% em Minas Gerais. Outras grandes reservas estão localizadas nos estados de Goiás, Mato Grosso e Bahia. O minério de ouro tem grande valor nos mercados legais e ilegais em todo o mundo, em virtude de sua utilização em jóias, operações odontológicas, indústrias e eletrônicas, bem como reserva de valor. A extração do ouro mineral se dá por meio de técnicas mecanizadas e garimpo artesanal e semimecanizado, ou seja, por grandes empresas e por indivíduos em busca de um eldorado para enriquecimento rápido. Contudo, cabe salientar que no garimpo atual, não se encontra mais recursos minerais fáceis, o que demanda uma investimento inicial em equipamentos bastante alto, entorno de 500 mil a um milhão de reais.

A produção brasileira, apesar de não significar uma fatia importante na escala global (2,3%), vem apresentando uma leve tendência de crescimento nos últimos anos. Em 2010, atingiu 62 toneladas. Considerando somente a produção das empresas, Minas Gerais foi destaque na produção nacional com 49%, seguido por Goiás (15%), Bahia (10%), Pará (7%) e Mato Grosso (6%). O crescimento da produção nacional se deve, em grande parte, à elevação de produção e dos investimentos das mineradoras Yamada, Anglo-gold e Jaguar Mining. A produção oficial de garimpos, calculada a partir do

---

24 [http://economia.terra.com.br/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201205290338\\_EFE\\_81251031](http://economia.terra.com.br/noticias/noticia.aspx?idNoticia=201205290338_EFE_81251031)

recolhimento de tributos (1% de IOF - Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguros) atingiu cerca de 6,45 toneladas, sendo que os principais estados produtores: PA, MT, RO e AP. No entanto, ainda há uma grande fatia da produção ilegal que não é contabilizada na contagem geral, podendo inclusive ser contrabandeada para outros países.

A empresa Yamana (e suas respectivas subsidiárias e coligadas) foi a principal produtora do minério em 2007, com 27,2% da produção; seguida pela multinacional Anglo-gold (MG e GO) com 25,3%; a Kinross - Rio Paracatu Mineração (MG) e Mineração Serra Grande (GO) atingiram 16,6%; a Vale com a produção de ouro da mina de cobre de Sossego (PA) extraiu 6,6%; a Mineração Pedra Branca do Amapari (AP) produziu 5,7%; a Jaguar Mining com a Mina Turmalina (MG) e Sabará (MG) atingiu 3,7%; a Serabi (PA) atingiu 1,7%. A produção de ouro de garimpo, estimada a partir da arrecadação do IOF, atingiu aproximadamente 5,17 toneladas em 2007 (10,4% da produção nacional de ouro). Os principais estados produtores de ouro de garimpo são: Pará, Mato Grosso, Amazonas, Amapá e Roraima.

O mercado consumidor nacional demandou aproximadamente 25 toneladas de ouro para atender, principalmente, a demanda das cadeias produtivas de jóias, odontologia e eletrônica, entre outros fins. O Brasil ainda exportou 36 toneladas de ouro, sendo 93% para os Estados Unidos, 6% para o Reino Unido.

A produção de ouro na Amazônia, em 2007, foi menor que anos anteriores, ficando em torno de 4 toneladas, com um valor negociado de R\$ 170 milhões. Com uma reserva estimada em 874 toneladas, a região amazônica vislumbra novos empreendimentos para o setor. As mineradoras MPX Gold do Eike Batista e canadense *Goldcorp* repassaram a Mineração Pedra Branca do Amapari no Amapá (segunda maior mineradora do estado com 30% do valor total comercializado) para a também canadense *GPI Ventures* que assumirá o nome de *Peak Gold* - atual *New Gold*. Mineração Pedra Branca do Amapari (MPBA), construída em 2005, tem capacidade de produção de 6 t/ano de ouro. O Projeto Ouro do Amapari absorveu um recurso total de R\$ 300 milhões. Ao todo, a reserva provada e provável de minério de Pedra Branca do Amapari é da ordem de 1,53 milhão de onças de ouro e o teor médio de 2,3 gramas de ouro por tonelada de minério. A vida útil estimada é de onze anos de operação.

A Serabi Mineração foi constituída no Reino Unido e começou suas operações no Brasil em 1999. Utiliza a técnica de minerar depósitos auríferos subterrâneos em rocha sólida na Mina de Ouro Palito. Com melhorias recentes na planta, a mineradora aumentou sua capacidade de produção



anual para equivalente a 60 mil onças de ouro em 2008. A empresa ainda calcula investir R\$ 81,4 milhões na ampliação e modernização da mina. A Serabi tem interesse no potencial minerador das terras dos índios Tapajós e dos índios que vivem na região de Aripuanã, no Mato Grosso e fala em disputar o acesso a essas terras numa eventual regulamentação da atividade.

A Kinross está avaliando com a Junior *Verena Minerals* as áreas de lavra em Monte Carmelo (TO). Além disso, com a implementação dos projetos de cobre da Vale (Salobo, Cristalino e Alemão) no Pará, estima-se um incremento anual na produção em 18 t até 2015. Na região de Tapajós historicamente tomada por garimpos, existem projetos de pesquisa visando à localização de reservas economicamente rentáveis, como o da empresa *Lara Exploration* (garimpo Santa Felicidade) em uma *Join Venture* com a T Gold Mineração e os projetos Tocantzinho, Cuiú, Bom Jardim, Chico Torres e São Jorge em fase de pesquisa e/ou estudos de viabilidade. A Reinarda Mineração, subsidiária da australiana Troy Resources, também prevê a exploração de uma mina de ouro nos municípios de Floresta do Araguaia e Rio Maria, no sudeste paraense.

As empresas continuam investindo na mineração de ouro, em especial na Amazônia. A Luna Gold iniciou a produção experimental em Godofredo Viana (MA) e a Jaguar Mining, com o projeto Gurupi em Centro Novo (MA). O projeto Nova Xavantina (MT) deverá ser iniciado pela Mineração Caraíba. A Yamana avalia ampliações e novos projetos, como Ernesto e Pau-a-pique no Mato Grosso. A Colossus desenvolve uma mina na região de Serra Pelada (PA). A Eldorado Gold anuncia investimento da ordem de 400 milhões de dólares no Projeto Tocantzinho na região de Tapajós (PA). A Mineração Rio Novo avalia os projetos Garantã (MT) e Almas (TO).

A Amazônia é repleta de pequenos garimpos legais e ilegais não só de ouro, mas de diamante, ametista, esmeraldas, opala, turmalina, etc. O garimpo é um processo social sustentado em grande parte pelo comércio de contrabando. O garimpo é bem mais dinâmico que a mineração industrial, sendo difícil de mensurá-lo e localizá-lo com precisão, devido sua grande fluidez no tempo e no espaço. Segundo Meirelles Filho (2004), os primeiros garimpos da Amazônia surgem em 1958, no rio Tapajós. Atualmente, os garimpos não são tão intensos como nas décadas de 70 e 80, período áureo da atividade, mas continuam presentes em várias localidades da região. Um fator novo nos últimos cinco anos é que o avanço no preço do ouro tem levado ao reaquecimento de antigos garimpos, associado a isso está o investimento em retroscavadeiras que aceleram o processo de garimpagem e aumentam a produção. As antigas áreas de garimpo no Pará, Mato Grosso, Rondônia

e Maranhão estão se reativando com a volta de antigos garimpeiros e a chegada de novos.

A atividade de garimpagem mineral está presente em todos os estados da Amazônia com exceção do Acre. O sul do Pará é onde estão concentrados os garimpos mais acessíveis da Amazônia, na região do Vale do Tapajós (Itaituba e Santarém), Carajás (Serra Pelada) e Tucumã-Redenção-Cumaru; existem ainda garimpos em Gurupi fronteira do Pará com Maranhão; Vila do Lourenço, Jari, Cassiporé e Calçoene no norte do Amapá; Parauari-Amana e rio Juma (maior reserva encontrada nos últimos anos, considerado a nova Serra Pelada) no Amazonas; Baixada Cuiabana, Peixoto de Azevedo, Alta Floresta, Guaporé e Nova Xavantina no Mato Grosso; Parima, Santa Rosa, Quinô, Maú em Roraima (na zona fronteira com a Venezuela) e Rio Madeira, Rondônia (TRINDADE, 2002). Alguns destes garimpos podem estar momentaneamente desativados ou fechados por razões de litígios territoriais e ambientais, no entanto, são áreas com potencial para atividade da mineração manual. No Tapajós, a exploração manual vem sendo substituída pela mineração mecanizada de empresas médias, um dos exemplos é o caso da empresa Serabi e da Eldorado Gold.

A história dos garimpos da Amazônia está repleta de conflitos, impactos e tragédias que refletem o caráter degradante e perigoso da atividade. Ao longo das últimas cinco décadas, houve conflito entre garimpeiros e índios quando invadiram terras indígenas em Alta Floresta (MT) e, em Roraima, com os Yanomamis; em Serra Pelada, os conflitos se deram entre os garimpeiros e a Companhia Vale detentora da área de lavra; ocorreram ainda expulsões de populações tradicionais de suas terras e embates contras os proprietários das terras. Até hoje o Movimento de Trabalhadores da Mineração luta para reaver as áreas de concessão que a COOMIGASP vendeu, de forma suspeita, para mineradora Canadense Colossus. O conflito entre as partes é intenso. O movimento já promoveu a ocupação da área de estudo, de onde foram retirados pela Polícia Militar do Pará. A ocupação da ferrovia da Vale pelo MTM, em 2008, também exigia a retomada das áreas de lavra garimpeira.

Além de extremamente degradante e perigoso, o trabalho dos garimpeiros nem sempre resulta no lucro esperado (ver foto nos anexos). As mortes por soterramento em serviço ou os assassinatos em conflitos foram muitas neste período. A corrida por minerais preciosos leva a pauperização das condições de vida e ao colapso da estrutura social das localidades em que se instalam, crescem a violência, a pobreza, o trabalho infantil, a prostituição, o consumo de drogas, etc. (MEIRELLES FILHO, 2004)

O maior impacto ambiental da exploração de ouro é, sem dúvida, o uso

de mercúrio no processo de garimpagem. Por isso, o garimpo de aluvião é extremamente poluidor, uma vez que o mercúrio se acumula no ambiente sob diversas formas: na água, nos peixes e outros animais silvestres. O consumo de peixes e animais, em áreas de garimpo, representa um perigo para homens, pois o mercúrio é absorvido por via digestiva ou respiratória provocando intoxicações crônicas com complicações renais e nervosas. O rio Tapajós em decorrência da alta produção de ouro de garimpo, no passado, sofreu com a contaminação de mercúrio. Outro risco é o uso do cianeto pela mineração industrial de ouro. Esse produto é altamente químico, o que exige um rigoroso controle visando não pôr em risco a vida dos operadores e do meio ambiente. Ao contrário do mercúrio, o cianeto não apresenta um processo acumulativo crônico nos tecidos dos organismos, mas pode matar de forma mais imediata se não for manuseado dentro dos rigores técnicos (CAHETÉ, 2006).

No Amapá, o município de Pedra Branca do Amapari é o que apresenta índices mais elevados de exploração sexual de crianças e adolescente. O motivo, segundo representante do governo do estado, é a instalação das mineradoras que chegaram ao local em 2006 levando cerca de 2 mil trabalhadores de outras cidades e estados, a grande maioria homens sem família.

O estado de Minas Gerais possui a maior reserva de diamante secundário do Brasil, contribui com 55,82%, seguido do estado da Bahia (26,33%) e de Mato Grosso (17,18%). A reserva primária se encontra 100% no estado de Mato Grosso. Na Amazônia, o Tocantins é o único produtor de gema. O comércio de metais preciosos na região amazônica se resumiu apenas à produção de gemas-diamante no estado do Tocantins, no valor de R\$ 1,1 milhão. Existem outras pequenas áreas de exploração de metais preciosos na região, mas por seu caráter clandestino são difíceis de localizar. Em Rondônia, os grupos Santa Elina e a Canamera são exemplos de empresas que estão investindo na pesquisa de diamantes. Somente na região dos municípios de Espigão D'Oeste e Pimenta Bueno, mais de 40 corpos kimberlíticos<sup>25</sup> já foram mapeados e são alvos de estudo. Encontram-se também no estado centenas de garimpeiros extraíndo diamantes ilegalmente na reserva indígena Roosevelt, o mesmo ocorre no município de Itaituba, no Pará.

---

<sup>25</sup> Kimberlito é uma rocha ígnea sendo a única fonte de diamante primário conhecida.

## **Potássio e Fosfato**

As reservas das 17 milhões de toneladas de sais de potássio no Brasil estão localizadas em Sergipe e no Amazonas. No Amazonas, nas localidades de Fazendinha e Arari, na região de Nova Olinda do Norte, as reservas oficiais somam 1 bilhões de toneladas, com um teor médio de 18%. O principal uso do cloreto de potássio é como fertilizante, sendo o setor agrícola o responsável pela maior demanda desse produto. O sulfato de potássio e o sulfato duplo de potássio e magnésio também são usados, em menor proporção, como fonte de potássio para a agricultura, em culturas específicas. Os derivados de potássio são intensamente utilizados na produção agrícola brasileira, tendo o país que importar 90% do produto consumido, o referente a 1 bilhão de dólares anuais.

Por isso, a exploração mineral de potássio vem tendo uma atenção especial do governo federal que lançou, em 2007, um edital de licitação dos depósitos de potássio localizados nos municípios de Nova Olinda do Norte, Itacoatiara, Autazes, Borba, Itapiranga, Silves e São Sebastião do Uatumã, no estado do Amazonas. No entanto, foi postergada a expectativa de aproveitamento das reservas amazonenses, já que a Petrobrás, detentora das concessões de lavra, não recebeu nenhuma oferta por parte dos licitantes participantes.

O Brasil possui 4% das reservas mundial de fosfato e uma produção de 6.185 Mt. O setor foi positivamente favorecido pela alta das commodities agrícolas ocorrida em 2007, e consecutivamente com o aumento na demanda mundial por fertilizantes fosfatados. A Amazônia praticamente não apresenta reservas de fosfato, existe apenas uma reserva no Tocantins no município de Arraias. Nesta localidade está situada a única mineradora extratora de fosfato, a Itafos Mineração Ltda., que produziu 612 toneladas de fosfato em 2006, gerando uma receita de R\$ 2.2 milhões. No entanto, não houve exploração significativa em 2007. Nos anos seguintes, a crise mundial prejudicou ainda mais a atividade de extração deste mineral.

## **Prata**

As reservas brasileiras de minério contendo prata somaram 1.991 toneladas do metal. O estado do Pará (em Marabá e Itaituba) registrou 60% do total destas reservas, ficando o restante delas distribuídas nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Bahia, São Paulo, Goiás e Paraná. A participação brasileira no quadro mundial de extração alcançou, em 2010,

o nível de 0,1% da produção global. A produção brasileira de prata, contida em concentrados de cobre, ouro, chumbo e zinco, alcançou um volume de 15 toneladas, representando um aumento de 0,3% em relação ao ano anterior. A participação das empresas amazônicas produtoras de prata no mercado nacional são de respectivamente, 52% da Vale com 7.8 toneladas e 1,2% da Serabi Mineração com 180 Kg.

Os setores responsáveis pelo consumo da prata foram principalmente os dos fundos de investimentos, aplicados ao metal prata (*ETF - Exchange Traded Fund*), as indústrias fotográficas, radiográfica, produtos de uso odontológico, joalheria, de peças decorativas, eletroeletrônica, de galvanoplastia, de soldas e química e de espelhações de vidro. O crescimento do mercado de câmeras digitais tem reduzido o consumo da prata em filmes. A prata é utilizada como agente antibactericida, em máquinas de lavar roupas, e na manufatura de vestuário, como regulador de calor e odor de corpo.

Para o futuro há a perspectiva de crescimento da produção de prata na Amazônia relacionado aos novos projetos da Vale para extrair cobre em Carajás. O projeto Sossego, em Canaã dos Carajás (PA) visa aumentar a produção para 140 mil toneladas (Mt) /ano cobre contido e 3,5 t/ano ouro contido de concentrado; e o Projeto Salobo, já funcionando em Marabá-PA onde se planeja produzir 100 Mt de concentrado de cobre, chegando a 400 Mt na operação final, a partir de reservas de 7,89 milhões de toneladas de cobre contido de minério, com 500 toneladas de prata contida, a partir de um investimento total de US\$ 1,45 bilhão.

A extração de prata na Amazônia está relacionada à produção de cobre e ouro, portanto as informações sobre os impactos desta produção estão contido no item sobre o cobre e ouro.

## **Tungstênio**

No Brasil, estima-se a existência de uma reserva de 42,7 mil toneladas de tungstênio. Destas 70% são provenientes dos depósitos de scheelita, situados no Rio Grande do Norte e 17% dos depósitos de wolframita, situados no Pará (nos municípios de São Félix do Xingu e Conceição do Araguaia), e 13% em Rondônia (em Ariquemes). O tungstênio é demandado pelos setores de fundição e ferros-liga.

Em Rondônia, a exploração de tungstênio desenvolvida pela empresa

Metalmig Mineração atingiu 39 toneladas em 2007. Essa empresa tem uma participação de 14,7% na produção nacional e pretendia investir, em 2009, US\$ 6,5 milhões nas áreas de wolframita e cassiterita. A Mina Igarapé Manteiga, em Ariquemes/RO, continua sendo a grande responsável pela elevada produção do mineral concentrado em wolframita, desde o ano de 2005.

Sobre os impactos e conflitos na extração de wolframita em Rondônia ver o caso do conflito entre a Metalmig e garimpeiros na Floresta Nacional Jamari no item sobre estanho.

## **Zircônio**

No Brasil, as reservas brasileiras de minério de zircônio estão associadas, principalmente, aos depósitos de areias de minerais pesados. As reservas brasileiras estão distribuídas nos seguintes estados: Amazonas, Bahia, Minas Gerais, Paraíba, Rio de Janeiro e Tocantins, as quais representam 7% do total mundial. Apesar de Presidente Figueiredo, no Amazonas, possuir a maior reserva nacional do minério, na região amazônica, só o Tocantins produz zircônio através das empresas Mineração do Tocantins Ltda., MITO e Jaú Mineração Ltda. Em 2007, a produção estadual foi de 67 toneladas, no valor de R\$ 153 mil. Recentemente, a Companhia de Mineração do Tocantins realizou trabalhos de pesquisa sobre a potencialidade de exploração de zirconita no município de Jaú do Tocantins, na região sul do Estado. Esse mineral é utilizado principalmente (em torno de 90% do consumo) como revestimento de reatores nucleares, mas pode ser empregado em ligas de níquel, zinco, nióbio e alumínio em indústrias bélicas, de cerâmica, de vidro, de ímãs supercondutores e de jóias.

## 4. Conclusões

Como se pode constatar no panorama da atividade mineral na Amazônia brasileira existem grandes perspectivas de crescimento da exploração mineral em praticamente todos os tipos de minérios. Muitos desses nunca foram explorados, mas encontram-se amplamente mapeados, localizados, qualificados e quantificados por órgãos públicos e empresas privadas, que vislumbram momentos mais propícios para extraí-los. Outros, no entanto, já apresentam projetos em andamento ou previsto e devem ser urgentemente questionados sobre as transformações, impactos e conflitos que causaram – ou poderão causar – na região hospedeiras. Esse questionamento deve ser promovido majoritariamente pelos grupos ameaçados, que devem se inserir de forma impositiva no planejamento territorial que os afetará, não o deixando ser feito simplesmente por planejadores públicos e privados a serviço do capital.

Sobre os indígenas há uma concentração importante de atividades de mineração em andamento em áreas contíguas às TIs Waimiri-atroari (AM e RR) e Xikrin do Cateté (PA) e na região de Paragominas, no leste do Pará. A região que abrange o leste do Pará, o nordeste do Mato Grosso e o oeste do Tocantins está entre aquelas de maior expansão das atividades mineradoras, onde há pesquisas mineralógicas ocorrendo ou registros de pedidos de autorização para início de atividades extrativas. Chama a atenção a grande incidência de requerimentos de pesquisa e áreas “em disponibilidade” em Rondônia, oeste do Mato Grosso, no sudoeste do Pará e na TI Yanomami (AM/RR). Apesar de existir uma grande diversidade de minas em exploração na região, especialmente de magnitude pequenas e médias, as principais análises sobre mineração na Amazônia continuam sendo sobre as grandes minas de grandes empresas, deixando-nos preocupados quanto a necessidade de compreendermos mais a fundo os problemas socioambientais referentes a exploração de pequenas e médias mineração. Contudo, é claro que as grandes minas, inseridas em megaprojetos de investimento, merecem destaque especial nos estudos científicos pela grande quantidade de materiais, capitais, impactos e conflitos que geram.

Deve-se destacar nos dados apresentados neste texto que os principais produtos exportados (ferro, bauxita, caulim, manganês, cobre) são produzidos em minas de grande escala e por grandes empresas transnacionais que geram boa parte do capital em circulação na região amazônica. Tais produtos visam predominantemente a exportação ou, raramente, os mercados mais industrializados do centro-sul do país. Praticamente não existe uma fixação do capital gerado a partir da exploração dos recursos minerais extraídos do

substrato amazônico. Esses produtos inatura vão passar pelo processo de agregação de valor em outras regiões e países, ou são agregados valor por meio de tecnologias altamente poluidoras e consumidoras de energia. Ou seja, a Amazônia exerce na divisão internacional do trabalho, simplesmente, a função de fornecedora de matéria-prima e de semi-manufaturados com alto custo energético e ambiental.

A Companhia Vale é, sem dúvida, a maior empresa de mineração da região, possuindo projetos individuais e coligados com outras corporações. Além de possuir a maior mina da região, em Carajás (PA), onde se explora predominantemente ferro, mas também se extrai cobre, ouro, prata, manganês e futuramente se explorará o níquel; ela ainda está relacionada aos projetos de caulim no Amapá e no Pará; assim como com a extração e transformação da bauxita em Oriximiná, Paragominas e Barcarena (no Pará). Sendo assim, a Vale também é a mineradora com maior número de impactos e conflitos causados na região.

Os conflitos e impactos socioambientais estão presentes de diferentes formas nas mais variadas formas de exploração mineral na Amazônia, podendo ser causados em pequenas, médias e grandes minas ou por grandes transnacionais, médias e pequenas empresas ou por garimpeiros. Os grupos atingidos são os mais variados possíveis (indígenas, quilombolas, assentados, pequenos agricultores, garimpeiros, ribeirinhos, grupos extrativistas em geral, etc), mas são predominantemente rurais, pois as áreas de exploração se encontram neste espaço geográfico, afetando áreas de pastos, de plantações e majoritariamente áreas de florestas nativas e rios piscosos. O espaço urbano também se desestrutura com a atividade mineral sofrendo uma série de impactos sociais, culturais, demográficos e ecológico.

Historicamente, até o final do século XX, a tendência da região Amazônia era de pouca ou nenhuma mobilização por parte dos grupos sociais atingidos pela atividade mineral. Os poucos resistentes não conseguiam se fazer ouvir frente ao tamanho poder das empresas mineradoras e da repressão do Estado que acabam os oprimindo, cooptando ou calando. Faltava, portanto, uma forma de mobilização que una a diversidade dos atingidos pela mineração em uma só bandeira, capaz de fortalecer as lutas, defender os múltiplos direitos, se fazendo ouvidos e atuantes nos planejamentos territoriais amazônicos.

Esse panorama da organização e mobilização política em torno da atividade mineral na Amazônia vem se alterando desde o início da década. Novos grupos, movimentos e ONG's vêm se fortalecendo em redes nacionais e internacionais contra os impactos da mineração. Em 2010, surgiu no Brasil,



o Movimento de Atingidos pela Vale, que inclusive possuiu articulações com organizações e grupos que sofrem com a atividade mineral desta empresa em outros países. Esse movimento engloba diferentes organizações, movimentos sociais, comunidades, grupos sociais em todo o Brasil e nos países de atuação da Vale. A articulação regional do movimento na Amazônia é bastante representativa produzindo articulações e encontros, principalmente na área do Grande Projeto Carajás. A Justiça nos Trilhos é um importante articulador dos movimentos sociais, associações e grupos, apresentando um papel fundamental de articulação e coordenação da luta, pautada em estratégias e temas diversos. Deve-se ressaltar que outros movimentos locais se encontram lutando cotidianamente contra os impactos de projetos minerais na região e, em muitos casos, permanecem invisibilizados.

## Anexo de imagens



Mina de cromo no Amapá. Fonte –Observatório Social  
Foto: Mineração Vila Nova (gentilmente cedida)



Área de exploração de Ferro de Carajás  
Foto do autor



Contaminação de Bauxita no Lago Batata – Oriximiná  
Foto: Mineração Rio do Norte S.A.  
Fonte: ESTEVES, 2005.



Garimpo de Ouro em Serra Pelada – PA  
Foto capturada em [www.bomconselho.com.br/.../minerai.htm](http://www.bomconselho.com.br/.../minerai.htm)



Extração de Caulim na Amazônia

Foto capturada em [www.exposibram.org.br/media/noticia/imagem/1](http://www.exposibram.org.br/media/noticia/imagem/1)



Material estéril de manganês abandonado na Serra do navio- Amapá

Foto:Regiane Paracampos

Fonte: Observatório Social

---

## Referências bibliográficas

Acevedo, Rosa. (2009). Territorialidade de Grupos Quilombolas In: Monteiro, Maurflío, Coelho, Maria Célia & Barbosa, Estêvam. *Atlas Socioambiental: Municípios de Tomé-Açu, Aurora do Pará, Ipixuna do Pará, Paragominas e Ulianópolis*. Belém, NAEA, 2009. p. 288-293.

Acsehrad, Henri. (Org.). (1992). *Meio Ambiente e Democracia*. Rio de Janeiro: IBASE,

Acsehrad, H., Herculano, S., & Pádua, J. A. (2004). *Justiça ambiental e cidadania*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.

Acsehrad, Henri (Org.). (2004). *Conflitos Ambientais no Brasil*. Rio de Janeiro: Relume Dumará.

- Antas Jr, R (2005). *Território e Regulação: espaço geográfico como fonte material e não-formal do direito*. São Paulo: Humanitas/FAPESP.
- Barreto, Maria Laura. (2001). *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil*. Rio de Janeiro: CETEM/MCT.
- Becker, Bertha. (2004). *Amazônia: Geopolítica na Virada do III Milênio*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Bunker, Steven. (1985). *Underdeveloping the Amazon*. Chicago: University of Chicago Press.
- \_\_\_\_\_. (2000). Joint Ventures em Ambientes Frágeis: O caso do alumínio na Amazônia. *Novos Cadernos do NAEA*. V.3, N.1, Jun 2000. Belém: NAEA/UFPA.
- BRASIL. (2006). *Anuário Mineral Brasileiro 2006*. Brasília, DF: DNPM.
- BRASIL. (2008). *Sumário Mineral Brasileiro 2008*. Brasília: DNPM.
- BRASIL. (2008). *Informe Mineral da Amazônia 2008*. Brasília: DNPM.
- Caheté, Frederico Luiz Silva. (2006). A Extração do ouro na Amazônia e suas implicações para o meio ambiente. *Revista do NAEA*, n 22 v. 1. Pará NAEA/UFPA.
- Casara, Marques. (2003). *Mineração predatória na Amazônia Brasileira: Cinco décadas de irresponsabilidade social e ambiental no estado do Amapá*. Observatório Social. Florianópolis.
- Cruz Neto, Raimundo Gomes. (2008). *Aspectos da mineração da Vale em Ourilândia, Pará*. <http://www.ecodebate.com.br/index.php/2008/06/20/aspectos-da-mineracao-da-vale-em-ourilandia-para-artigo-de-raimundo-gomes-da-cruz-neto/>
- Castilla, Z. (2003). *Guías Prácticas para Situaciones Específicas: manejo de riesgos y preparación para respuestas a emergencias mineras*. División de Recursos Naturales e Infraestructura. N. 57 Santiago de Chile: Cepal/NU.
- Carneiro, Marcelo & Araújo, Helciane. *Justiça nos Trilhos: Alternativas à violência da empresa*. Centro Nuovo Modello di Sviluppo, Itália.
- Cunha, Arimar Bezerra; Barbosa, Moema Soares de Castro; Felismino, Delcio de Castro & Dantas, Ivan Coelho (2008). *Consumo de Lenha na Calcinação da Gipsita e Impactos Ambientais no Pólo Gesseiro da Mesorregião do Araripe-PE*. BIOFAR, Vol. 02, No 01 UEPB.
- Coelho, Maria Célia Nunes, Lopes, A., Silva, A., Silva, F., Fonseca, H., Matos, I. & Souza, M. (2002). Territórios, Cidades e Entorno no Espaço da Mineração em Carajás / Pará – Amazônia Oriental. In: Trindade Jr. S. C. et al (Org.). *Cidade e Empresa na Amazônia: Gestão do território e desenvolvimento local*. Belém: Paka-Tatu, p. 137-169.

- \_\_\_\_\_ e Monteiro, Maurilho. (2003). *Verticalização da Produção e Variedade de Situações Sociais no Espaço Funcional do Alumínio nos Baixos Vales do Amazonas e Tocantins*. Territórios/LAGET, UFRJ. Ano VII nº 11, 12 e 13 Rio de Janeiro: UFRJ,. p. 29-48.
- Drummond, José Augusto. (maio de 2004). *O manganês do Amapá - o seu papel no desenvolvimento regional e nacional (1957- 1998) Ou Quando um recurso estratégico não é tão estratégico*. Paper apresentado no II Encontro Nacional da ANPPAS.
- Esteves, F. & Roland, F. [2000] (1995). *Lago Batata: Impacto e recuperação de um ecossistema amazônico*. Rio de Janeiro: UFRJ e SBL.
- Farias, Carlos Eugênio Gomes. (Outubro de 2002). *Mineração e Meio Ambiente no Brasil*. Relatório Preparado para o CGEE PNUD – Contrato 2002/001604.
- Ferraz, Iara. (Março, 2009). *Acertos e desacertos: políticas públicas e o impacto de empreendimentos privados entre povos indígenas do sudeste do Pará*. mimeo
- Filho, João Meirelles. (2004). *O Livro de Ouro da Amazônia: mitos e verdades sobre a região mais cobiçada do planeta*. Rio de Janeiro: Ediouro.
- Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM (2009). *Análises da Economia Mineral Brasileira 2009*. <http://www.ibram.org.br/>
- Machado, R. Mineração e Globalização In: Fernandes, F. et. al. (Org.). (2007). *Tendências Tecnológicas Brasil 2015: Geociências e tecnologia mineral*. Rio de Janeiro: CETEM / MCT, p. 211-244.
- Martinez Alier, Joan (2007). *O Ecologismo dos Pobres: Conflitos ambientais e linguagens de valorização*. São Paulo: Ed. Contexto.
- Mining, Minerals And Sustainable Development Project -Downing, T. (2002). *Avoiding New Poverty: Mining-induced displacement and eesettlement*. MMSD, IIED & WBCSD, n. 58. April.
- Piquet, Rosélia. (2007). Indústria do Petróleo e Dinâmicas Regionais: reflexões teórico-metodológicas. In \_\_\_\_\_ & Serra, R. *Petróleo e Região no Brasil: o desafio da abundância*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Pires do Rio, Gisela. *Competitividade Internacional, Localização Industrial e Meio Ambiente: Uma análise da indústria de alumínio*. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 57, n. 2, 1995. p. 29-40.
- Ricardo, F. & Rolla, A. (Org.).(2005). *Mineração em Terras Indígenas na Amazônia Brasileira*. São Paulo : Instituto Socioambiental.
- \_\_\_\_\_. (2006). *Mineração em Unidades de Conservação na Amazônia Brasileira*. São Paulo: Instituto Socioambiental.

Santos, Elisabeth C. de Oliveira; Jesus, Iracina Maura; Brabo, Edilson da Silva; Fayal, Kleber Freitas, et al.(2003). *Exposição ao mercúrio e ao arsênio em Estados da Amazônia: síntese dos estudos do Instituto Evandro Chagas/FUNASA*. Rev. bras. epidemiol. vol.6 no.2 São Paulo.

Scherer-Warren, I. (1993).*Rede de Movimentos Sociais*. São Paulo: Ed. Loyola.

Silva, Alessandro; Vidal Mariangelica & Pereira, Madson (Apr./June, 2001). *Impactos ambientais causados pela mineração e beneficiamento de caulim*. Revista Escola de Minas. vol.54, no.2, Ouro Preto.

Souza, Maria do R. (2007). *Da Paciência à Resistência: Conflitos entre atores sociais, espaço urbano e espaço da mineração*. São Paulo: Ed. Hucitec.

Theodoro, S. H, Cordeiro, P. M & Beke, Z. (2004).*Gestão Ambiental: Uma prática para mediar conflitos socioambientais*. 2º Encontro da ANPPAS, Indaiatuba – SP.

Trindade, Roberto. (2002). *Economia Mineral do Ouro: Extração do Ouro Princípios, tecnologia e meio ambiente*. Rio de Janeiro: CETEM/MC., P. 307-322.


Vainer, Carlos. (2003). *O Conceito de Atingido: Uma revisão do debate e das diretrizes*. Mimeo.







 FORDFOUNDATION

 HEINRICH BÖLL STIFTUNG