

EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS NO BRASIL: 500 ANOS DE DESENVOLVIMENTO?

Prof. Dr. Luiz Fernando Scheibe (*)

INTRODUÇÃO

O povo brasileiro carrega, já no nome, a marca da exploração – a do pau-brasil, pelos primeiros colonizadores.

O longo processo do descobrimento e ocupação de seu território, a partir do litoral, foi conduzido, desde o início, pela busca de novos recursos a serem explorados, e entre eles, os recursos minerais, embora só no final do século XVII tenha sido encontrado, pelas Entradas e Bandeiras, o ouro de Minas Gerais.

Para GEORGESCU-ROEGEN (1980),

“O gasto contínuo de recursos naturais pelo homem não é uma atividade que não faça história. Ao contrário, é um dos mais importantes elementos de longo prazo no destino da humanidade. É por causa da irrevogabilidade da degradação da energia e da matéria que, por exemplo, os povos das estepes da Ásia, cuja economia era baseada na criação de ovelhas, começaram sua Grande Migração sobre todo o continente europeu, no começo do primeiro milênio. O mesmo elemento - a pressão sobre os recursos naturais - teve, sem dúvida, um papel em outras migrações, incluindo aquela da Europa em direção ao Novo Mundo.” (p. 54; tradução do autor).

No sentido da busca de novos recursos naturais, e entre eles, os minerais, o “descobrimento” do Brasil pelos conquistadores portugueses não se teria dado, portanto, como um evento único, datado em abril de 1500. Constituiu um processo contínuo, que segue até hoje em curso por seus descendentes e seguidores, não só com a busca dos recursos, mas com as formas assumidas pela sua exploração, ao longo dos anos.

Habitada anteriormente por homens e mulheres de uma civilização cuja cultura não privilegiava a acumulação de riquezas, nem contemplava o uso dos recursos minerais a não ser em estado quase bruto ou transformado para a produção de artefatos de cerâmica, a orla marítima da terra descoberta não revelou, inicialmente, a ambicionada riqueza em metais e pedras preciosas. De acordo com a cronologia apresentada por ABREU (1973), no século XVI somente se conhecia, ainda, em terras brasileiras, o ouro aluvionar do Morro do Jaraguá, SP, e de Paranaguá, PR, além da jazida de ferro em Ipanema, SP. É com o desbravamento dos sertões pelas Entradas e Bandeiras, organizadas a partir dos fins do século XVI e até o início do século XVIII “a fim de cativar o gentio ou descobrir minas” (FERREIRA, s/d) que, aos poucos, vão sendo empurrados para oeste os limites impostos pelo Tratado de Tordesilhas, dando nova configuração territorial à América e de certa forma alargando assim, progressivamente, as margens do Atlântico sob domínio português. Ocorre então, nos fins do século XVII, a descoberta das jazidas de ouro aluvionar em Minas Gerais. Segundo GALEANO (1978), ao contrário da América Espanhola, “Durante dois séculos a partir do descobrimento, o solo do Brasil tinha negado seus metais, tenazmente, a seus proprietários portugueses.” (p. 62). A partir desse achado, contudo, segundo o mesmo autor, “A região de Minas Gerais entrou ..., impetuosamente, na história: a maior quantidade de ouro até então descoberta no mundo foi extraída no menor espaço de tempo.” (p. 62). GALEANO (1978) baseia-se principalmente em uma das obras clássicas de Celso Furtado sobre a economia brasileira para destacar que, “Ao longo do século XVIII, a produção brasileira do cobiçado minério superou o volume total do ouro que a Espanha tinha extraído de suas colônias durante os dois séculos anteriores” (p. 63); e, ainda, que naquele século emigraram para o Brasil não menos de 300 mil portugueses, enquanto uma proporção considerável dos escravos negros introduzidos no Brasil foram, sem dúvida, destinados ao trabalho nas minas.

O “ciclo do ouro” de Minas Gerais trasladou para o sul o eixo econômico e político do país, anteriormente baseado no açúcar do nordeste, e converteu o porto do Rio de Janeiro em nova capital do Brasil, a partir de 1763. A Vila Rica de Ouro Preto já conquistara a categoria de cidade em 1711, e as descrições do luxo e desperdício que caracterizaram seu apogeu suplantam até a nossa imaginação. Contudo, as condições de trabalho para os escravos - a grande maioria da população - eram tais que, sempre de acordo com GALEANO (1978), “Os negros morriam rapidamente: só em casos excepcionais chegavam a suportar sete anos contínuos de trabalho.” (p. 65).

(*) Departamento de Geociências Universidade Federal de Santa Catarina - 88010-970 - Florianópolis, SC, Brasil e-mail: HYPERLINKmailto:scheibe@cfh.ufsc.br scheibe@cfh.ufsc.br

Em meados do século XVIII, os mineiros descobriram que muitas das pedras cristalinas que haviam jogado de lado, na busca do ouro, eram diamantes. Outra grande riqueza passou a ser explorada, desta vez tendo como centro o acampamento do Tijuco, que sobreviveu por algum tempo ao declínio de Ouro Preto. Pois “Nada ficou, no solo brasileiro, do impulso dinâmico do ouro, salvo os templos e as obras de arte. Em fins do século XVIII, embora ainda não se tivessem esgotados os diamantes, o país estava prostrado.” (GALEANO, 1978, p. 67).

Do outro lado do Atlântico, o ouro de Minas Gerais só passava de trânsito por Portugal. A metrópole converteu-se em simples intermediária. Talvez por uma triste coincidência, o ouro só começou a ser explorado no Brasil no momento em que Portugal assinava o Tratado de Methuen, em 1703, com a Inglaterra, abrindo seus mercados e os de suas colônias às manufaturas britânicas em troca de vantagens comerciais para seus vinhos. Assim como no caso da prata de Potosí, que apenas repicava na Espanha, o ouro brasileiro serviu basicamente à acumulação capitalista que propiciou as grandes inversões no setor manufatureiro inglês, cujas inovações tecnológicas garantiram o sucesso da sua revolução industrial.

A relação dos descobrimentos de ABREU (1973) registra, no século XVIII, além da expansão das ocorrências de ouro e diamantes aluvionares em Minas e em outros estados do Brasil, apenas a descoberta de jazidas de platina e topázios, em Minas Gerais, e de cobre e de chumbo, na Bahia.

A descoberta do carvão no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina; do ouro filoniano de Morro Velho e outros locais de Minas Gerais; e a revelação das grandes jazidas de minérios no quadrilátero ferrífero de Minas Gerais, marcam a primeira metade do século XIX. A partir de 1851, amplia-se o leque dos interesses pelos recursos minerais, e passam a ser registradas ocorrências de folhelhos oleígenos na Bahia e São Paulo, de chumbo em São Paulo, de cobre no Ceará e no Rio Grande do Sul, de calcário para cimento em São Paulo e na Paraíba, de manganês em Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia, das areias monazíticas na Bahia e no Espírito Santo, de amianto em Minas Gerais, de rutilo em Goiás.

No entanto, é no presente século que ocorre a maior diversificação do conhecimento sobre o patrimônio mineral brasileiro, coincidindo com as necessidades impostas por novas tecnologias e, também, com os redobrados esforços por substituição de importações ou pelo suprimento industrial dos aliados, no período das duas grandes guerras. Ganham ênfase, assim, já nas primeiras duas décadas do século XX, o zircônio em Poços de Caldas, MG, as jazidas de cristal de rocha de Goiás, as bauxitas de Minas Gerais. Entre 1921 e 1940, o principal desenvolvimento refere-se a minerais não metálicos para uso industrial, destacando-se contudo a ansiada descoberta do petróleo no Recôncavo Baiano. Já entre 1941 e 1960, com a segunda grande guerra e com os avanços tecnológicos dela derivados, assumem grande importância os minerais de pegmatitos, principalmente em Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Paraíba ... : mica, cristal de rocha, amblygonita, espodumênio, scheelita, wolframita, fluorita, cassiterita, berilo, feldspato, caulim e outros. Registra-se a descoberta do manganês na Serra do Navio, Amapá, explorada pela Bethlehem Steel, e hoje praticamente esgotada; da cassiterita em Rondônia, que teve em 1985 direito a seus 15 minutos de fama, no dizer de Andy Warhol, ao contribuir para provocar uma crise na Bolsa de Metais de Londres; do urânio, nióbio e tório, além dos fosfatos, associados aos distritos alcalinos de Poços de Caldas, Araxá, Tapira e Jacupiranga; da fluorita em Santa Catarina; e, mais uma vez, do ouro aluvionar, desta vez no rio Tapajós e outros do Pará, dando início a mais uma fase de deslocamentos de garimpeiros em direção a terras até então ocupadas quase exclusivamente pelos indígenas, cada vez mais dizimados, sendo os sobreviventes progressivamente empurrados para fronteiras mais distantes.

AINDA MAIS PARA OESTE: UMA POLÍTICA DESENVOLVIMENTISTA

O governo que se instalou no Brasil em 1964 sob a tutela militar caracterizou-se pela repressão às liberdades públicas e por uma grande ênfase à “segurança nacional”, conjugada com uma linha desenvolvimentista, preocupando-se marcadamente em dotar o país da infra-estrutura necessária para possibilitar sua efetiva ocupação, bem como a intensiva exploração de todos os seus recursos naturais. Com o slogan “Integrar para não entregar”, a implantação de um moderno sistema de telecomunicações e a abertura de novas estradas rasgando a floresta, a ditadura promoveu uma autêntica “marcha para o oeste”, visando a apropriação da Amazônia.

Coerentemente, e visando também cumprir os acordos externos que garantiram desde o primeiro momento o apoio ao golpe, foram assumidos como objetivos fundamentais da política no setor de mineração, conforme consta da exposição de motivos do I Plano Mestre Decenal Para Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil (1965-1974):

- a) aproveitar intensa e imediatamente os recursos naturais conhecidos;
- b) ampliar a curto prazo o conhecimento do subsolo do país;
- c) promover a regulamentação dos artigos 152 e 153 da Constituição Federal; e
- d) propor a revisão do Código de Minas. (cf. MACHADO, 1989, P. 91)

O novo Código de Mineração, editado em 1968, ampliou as possibilidades e as garantias para a participação dos capitais estrangeiros na indústria da mineração, e deu início a uma frenética busca de novas áreas para pesquisa mineral em todo o País, com o apoio da CPRM (Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais), criada por Decreto Lei em 15 de agosto de 1969, e tendo por sua vez, como objetivo essencial, o de estimular o descobrimento e intensificar o aproveitamento dos recursos minerais e hídricos do Brasil, em cooperação com a iniciativa privada.

Uma análise dos 20 primeiros anos de existência da CPRM, bem como da trajetória da CVRD - Cia. Vale do Rio Doce, a empresa estatal brasileira criada nos anos 40 com a missão de viabilizar as exportações de ferro de Minas Gerais - , é apresentada por MACHADO (1989, p. 357-391), que dá destaque à atuação da DOCEGEO - Rio Doce Geologia e Mineração S/A - , subsidiária da CVRD criada em 1971, na ampliação do patrimônio mineral brasileiro.

O quadro atual da produção mineral do país (cf. BRASIL, 1998a) permite concluir que apresentam maior importância, em termos da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM - a exploração dos minérios de ferro, de alumínio e de ouro, este seguido de perto pelo carvão mineral, calcário, rochas fosfáticas, caulim, manganês e areia/cascalho.

Com reservas situadas principalmente no quadrilátero ferrífero de Minas Gerais (38,0 bilhões de toneladas) e em Carajás, no Pará (17,3 bilhões), a produção de minério de ferro em 1998 atingiu 195 milhões de toneladas, das quais foram exportadas cerca de 150 milhões (77%), na forma de minérios brutos e de pelotas, gerando uma receita de US\$ 3,2 bilhões. Este total representou cerca de 30% do total da receita gerada, no ano, por exportação de bens minerais; entre os demais produtos, contudo, a contribuição mais importante foi a dos aços e suas ligas, também viabilizada pela mineração do ferro. (Cf. BRASIL, 1998a).

Foram muitos os percalços na história da mineração e industrialização do ferro de Minas Gerais, desde os tempos coloniais. Proibição de industrialização, dificuldades tecnológicas, falta de transporte adequado para escoamento da produção, competição dos manufaturados estrangeiros. E, já no presente século, a dificuldade do transporte do minério em direção aos portos, somente viabilizado com a extensão até as jazidas de Itabira da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM), e com a criação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Ainda conforme MACHADO (1989), essa viabilização se deu no contexto dos "Acordos de Washington", celebrados em 1942 entre o governo de Getúlio Vargas, do Brasil, e os dos Estados Unidos e da Grã-Bretanha, e abrangendo "o fornecimento recíproco de defesa, a expansão da produção e compra da borracha brasileira pelos EUA ... e a exploração, transporte e exportação do minério de ferro das jazidas de Itabira" (p. 363). Os financiamentos, via Eximbank, eram condicionados à venda de toda a produção para aqueles governos, e à compra, na América do Norte, de todo o equipamento, máquinas e materiais necessários, bem como à administração conjunta, por cidadãos brasileiros e americanos, da empresa - brasileira - responsável pela exploração das minas. Sempre segundo o mesmo autor, "os governos americano e inglês se obrigaram a comprar 750.000 toneladas cada um, do minério a ser produzido, por um prazo de três anos, porém ... a um terço do preço internacional!" (p.364). Essas condições do acordo, bem como as dificuldades posteriores com o crescimento constante da dívida e as tentativas do Eximbank de assumir o controle da empresa, dão bem a medida das dificuldades enfrentadas na constituição de uma grande empresa nacional, como a CVRD, por países da América Latina. Mais do que isso, demonstram que, quando o conseguem, é por que estão já nela embutidos os controles que garantirão sua subserviência aos interesses externos, mais do que aos nacionais.

A Província Mineral de Carajás, no estado do Pará, foi descoberta apenas em 1967, como uma grande jazida de ferro, por geólogos de uma subsidiária da U. S. Steel (SANTOS, 1980). A partir da associação com essa empresa, a CVRD veio a assumir o controle da área, e graças ao competente trabalho dos técnicos brasileiros da DOCEGEO chegou a caracterizá-la como uma província metalogenética de nível mundial, confirmando reservas de ferro da ordem de 18 bilhões de toneladas, e ainda importantes jazidas de cobre, manganês, alumínio, ouro, níquel, estanho e tungstênio. Instituído nos anos 70, os mais negros da repressão militar no país, e apontado pelo governo da época como "salvação nacional", "solução para o pagamento da dívida externa brasileira", o Programa Grande Carajás previa já inicialmente investimentos da ordem de US\$ 62 bilhões, abrangendo projetos agropecuários, agro-industriais e de metalurgia extrativa, além do Projeto Ferro-Carajás, visando exportar 35 milhões de toneladas/ano de minério (PINTO, 1982). Hoje, muitas de suas etapas se encontram já implementadas, entre elas, a ferrovia Carajás-Itaqui (em São Luís do Maranhão), com uma extensão total de 887 km, bem como as instalações do próprio porto de Itaqui, em São Luís, ambos totalmente equipados para uma previsão inicial de transporte e embarque de 35 milhões de toneladas/ano de minério de ferro. Em 1998, segundo a GAZETA MERCANTIL (1998), foram vendidas 43 milhões de toneladas, só do ferro de Carajás. Ao final do ano, contudo, a empresa estava sendo forçada a parar suas usinas de pelotização, no Espírito Santo, e dando férias coletivas a empregados, em função de forte retração na demanda - justamente no momento em que eram negociados no mercado os preços a vigorar em 1999 (GAZETA MERCANTIL, 1998a), e que acabaram sendo acertados num patamar 10% mais baixo, "diante da crise que vive a

indústria do aço no Japão e outros países asiáticos ...” (GAZETA MERCANTIL, 1998b). Com efeito, empreendimentos deste porte, exclusivamente voltados às exportações, e numa faixa de intensa competição entre os países que oferecem o produto, são inteiramente dependentes de flutuações de mercado e até, muitas vezes, de injunções políticas que acabam por produzir grandes reflexos econômicos e sociais nos países exportadores. No limite, essas grandes ferrovias podem estar muitas vezes transportando as riquezas da terra até o oceano, apenas para pagar o equivalente aos juros referentes aos empréstimos que foram feitos para viabilizá-las. Ou, como já acentuava em seu libelo o jornalista Lúcio Flávio Pinto, no início dos anos 80: “No momento, o melhor negócio que existe é emprestar dinheiro. O Brasil parece ter escolhido a masoquista vocação de servir ao bom negócio dos outros.” (PINTO, 1982:129).

Este tipo de situação é ainda mais evidente no caso do aproveitamento da bauxita, para exportação direta ou para a obtenção da alumina e do alumínio metálico, compondo em 1998 o segundo item em importância, na nossa pauta de exportações de produtos minerais. Com efeito, a viabilização desse aproveitamento se deu através da construção da usina hidrelétrica de Tucuruí, executada pela ELETROBRÁS, mediante empréstimos internacionais garantidos pelo governo brasileiro mas condicionados ao fornecimento de energia subsidiada às indústrias instaladas na região. Ainda conforme PINTO (1982), embora a energia represente de 30 a 35% do custo total do alumínio, a ALBRÁS, uma das interessadas, teria direito a receber energia com 15% de desconto em relação às tarifas vigentes no resto do país, e seu valor “nunca poderá superar o equivalente a 20% do preço do alumínio no mercado internacional.” (p. 82-83). Como esses preços são fixados mundialmente pelo cartel das seis grandes empresas mundiais que controlam o produto, é freqüente ocorrer que as exportações do alumínio em lingotes sejam deficitárias, reservando-se os lucros para a outra ponta, a da industrialização dos perfilados e demais produtos finais. Desta forma, reserva-se para os países exportadores da bauxita, e da energia elétrica incorporada ao metal, o ônus do pagamento dos juros do investimento, bem como, no caso de Tucuruí, os prejuízos ambientais produzidos por um empreendimento dessa magnitude, especialmente quando executado sem as precauções necessárias. Conforme destaca KOHLHEPP (1999), o curso do rio Tocantins foi barrado ao longo de 200 km, inundando uma área de 2.430 km² (quatro vezes a do Lago de Constanza, por exemplo); os problemas com a retirada da floresta antes da inundação foram responsáveis pela perda de madeira no valor de várias centenas de milhares de US\$, ocasionando ainda a decomposição de grandes volumes de matéria orgânica, “... processo acompanhado da liberação de gases tóxicos (sulfeto de hidrogênio, metano, amoníaco) ...” (KOHLHEPP, 1999:54). No mesmo artigo, o autor comenta também a respeito de Balbina: “Um grande exemplo a respeito da absurdidade de alguns grandes projetos hidrelétricos é Balbina, com uma represa de 2.360 km²...” (p. 55).

O estudo das conseqüências ambientais da mineração do carvão em Santa Catarina, que vem sendo efetuado no âmbito do Laboratório de Análise Ambiental do Departamento de Geociências da UFSC, tem também demonstrado os aspectos paradoxais desse tipo de desenvolvimento. Explorado industrialmente desde 1885 (GOTHE, 1989), o carvão catarinense teve papel decisivo na implantação do modelo siderúrgico brasileiro que começou efetivamente com Volta Redonda, no estado do Rio de Janeiro.

As principais conseqüências ambientais da mineração estão ligadas aos métodos utilizados, bem como às próprias características das camadas de carvão, com reduzida espessura, muitas intercalações de folhelhos, alto teor de cinzas, baixo poder calorífico e alto teor de enxofre, na forma de pirita (FeS₂). A espessura total da camada Barro Branco, a mais importante da bacia, é de apenas cerca de 1,8 a 2,0 m, com não mais de 1,0 m de carvão recuperável, distribuído em várias sub-camadas, nas melhores ocorrências.

Dependendo da espessura da cobertura, a mineração do carvão foi e ainda é, localmente, feita a céu aberto (cobertura menor ou igual a 30 m), ou em subsuperfície. No primeiro caso, equipamentos gigantesco foram utilizados para a remoção da cobertura, geralmente constituída em sua parte superior por solos e folhelhos, e na parte inferior, por arenitos intensamente litificados, de difícil decomposição, resultando na inversão total da cobertura: somente na área do Rio Fiorita, no município de Siderópolis, grandes pilhas cônicas de arenito cobrem ainda mais de 230 ha (cf. JICA, 1998, p. 60) de terras antes utilizadas na agricultura, e hoje completamente desnudas (formando a área conhecida como “Paisagem Lunar de Siderópolis”) ou, em alguns locais, começando a ser cobertas por esquelidos pés de eucaliptos, sem condições de aproveitamento econômico.

Já a mineração subterrânea compreende três tipos principais de minas:

Minas de encosta, nos casos em que a camada de carvão mineral se tornava acessível através de uma galeria aproximadamente horizontal, instalada a partir de uma encosta de elevação topográfica;

Minas de plano inclinado, em que a camada de carvão, encontrando-se a pequena profundidade em área de topografia plana ou ondulada, era alcançada por meio de uma galeria inclinada;

Minas de poço vertical, nas quais a camada de carvão, encontrando-se a profundidades relativamente

grandes, acima de algumas dezenas de metros, pode ser alcançada mais economicamente através de um poço vertical de acesso (um shaft).

Embora executada com auxílio de elevadores e de equipamentos rudimentares, a mineração em subsuperfície foi, até o final dos anos sessenta, predominantemente manual, através dos métodos conhecidos como "longwall" (utilizado apenas em uma mina da Carbonífera Próspera, com abatimento controlado do teto) e o de "câmaras e pilares", com a recuperação parcial ou total dos pilares, no retorno: ambos os métodos resultavam no colapso do teto, e conseqüentemente, no fraturamento e subsidência de terrenos urbanos e rurais, bem como numa intensa perturbação do nível freático, com prejuízos dramáticas para a agricultura, afetando muitos habitantes dessas áreas (Cf. GUIDI, 1989).

Nas áreas mineradas pelo método de recuperação total ou parcial dos pilares, "o desmantelamento da cobertura gera verdadeiros sumidouros por onde as águas superficiais e subterrâneas são sugadas pelas câmaras de extração do carvão mineral" (REBOUÇAS et al., 1997, p. 22). Os danos nos recursos hídricos tendem a permanecer enquanto prossegue a mineração, com o esgotamento das galerias por bombeamento, ou mesmo no caso de minas abandonadas de encostas, em que ocorra o deságüe gravitacional. Além dos prejuízos evidentes à agricultura, até o abastecimento da água para o consumo domiciliar chega a ser totalmente comprometido, sendo que apenas na área de Forquilha, até 1997, a água vinha sendo fornecida para 32 famílias pela companhia mineradora com caminhões tanque.

Para evitar a criação de novas áreas suscetíveis à subsidência, bem como assegurar a preservação dos aquíferos subterrâneos, a partir de meados de 1990 o DNPM não mais permitiu o desmonte de pilares em minas de carvão. Exigiu, ainda, que o plano de lavra das jazidas fosse executado de acordo com cálculos baseados em método desenvolvido pelos próprios técnicos do DNPM, em colaboração com engenheiros de minas das empresas carboníferas, e baseado na chamada "Metodologia Sul Africana de Cálculo de Dimensionamento de Pilares" (cf. SEARA, s.d.). De acordo com esse método, as dimensões dos pilares são calculadas tendo por base o peso e as características mecânicas das rochas da cobertura e encaixantes da camada de carvão mineral que é extraída do subsolo. É interessante observar que, quanto mais frágeis as condições de sustentabilidade da camada, e quanto maior a espessura e peso específico das rochas de cobertura, maiores as dimensões dos pilares, relativamente à das câmaras que representam o material efetivamente extraído. Assim, em situações desfavoráveis, apenas uma pequena proporção da camada (< 30%?) pode ser efetivamente recuperada, caso permitida a exploração.

A fração coqueificável, que era usada na siderurgia, por imposição governamental e apesar de conter ainda 18% de cinzas, representava apenas cerca de 5% do material extraído; mesmo após aproveitadas a fração de carvão-vapor (com 40% de cinzas) e separado o rejeito piritoso, 76% do material extraído (ROM), e ainda contendo finos de carvão e enxofre, eram depositados ao ar livre, e até há bem pouco tempo, sem qualquer preocupação com os efeitos ambientais desta prática. Com a operação das grandes minas mecanizadas, a partir da década de 70, foi necessário organizar esses depósitos: o modelo adotado foi em pilhas quadradas de cerca de 1 ha, com 7 m de altura, que se somaram às demais áreas de rejeito, ocupando, só no período de 1975-86, uma área de 1.120 ha (cf. GOTHE, 1989).

Exposta ao ar e à água, a pirita dá origem a sulfato férrico e ácido sulfúrico, e depois disso, a uma série de compostos ácidos e de ferro, responsáveis pelo baixo pH (da ordem de 3 ou menos), alta acidez e altos conteúdos de ferro e sulfatos das águas derivadas da drenagem das minas subterrâneas, dos efluentes de beneficiamento, e da drenagem das minas a céu aberto e dos depósitos de rejeitos, em operação ou abandonados. Os efluentes das minas e plantas de lavagem de carvão contêm ainda diversos metais e outros elementos, como o Fe, Mn, Cu, Zn, Pb, Se, Ni, Ag, Mg, As, Ba e Cd, em níveis muito superiores aos admissíveis.

Passando pelas áreas de mineração de carvão em Santa Catarina, especialmente de madrugada, nota-se freqüentemente o forte cheiro de gases de enxofre, resultantes da combustão espontânea dos rejeitos piritosos, em contato com o ar, bem como da coqueificação do pó de carvão, nas muitas pequenas coquearias da região. Outras formas de poluição atmosférica resultam da queima do carvão para geração de energia elétrica no Complexo Jorge Lacerda, na localidade de Capivari de Baixo, próxima da cidade de Tubarão-SC. Altos índices de doenças respiratórias em toda a região carbonífera, bem como a ocorrência de chuvas ácidas, têm sido atribuídos a essa poluição atmosférica.

Embora sendo controlada exclusivamente por companhias locais, após a privatização da Cia. Próspera, em 1990, até então de propriedade da também já privatizada Cia. Siderúrgica Nacional, a "indústria carbonífera" de Santa Catarina sempre dependeu de fatores externos, por causa das possibilidades extremamente reduzidas de exploração da camada Barro Branco, em termos intrinsecamente econômicos. Depois das duas grandes guerras, o fator que conduziu à instalação das grandes minas mecanizadas na região foi a reação do governo brasileiro ao primeiro "Choque do Petróleo", em 1973.

Todos os investimentos na modernização dos processos de extração foram fortemente subsidiados, levando à maior concentração de capitais nas mãos das famílias mais tradicionais da região. Ironicamente, como foi registrado por VOLPATO (1984), a mecanização também implicou na alienação

dos mineiros tradicionais do controle dos métodos de produção, e conseqüentemente, levou também a uma queda geral de seus salários

SCHEIBE & BUSS (1992, 1993) enfatizam o fato de que, para muitos dos habitantes da bacia carbonífera de Santa Catarina, a modernização da indústria carbonífera representou não somente a ruptura das relações tradicionais com seu ambiente, através do recrutamento de muitos pequenos agricultores para trabalhar nas minas, mas implicou também na deterioração do mesmo ambiente, e portanto, das condições necessárias para um possível retorno aos modos de produção anteriores. Segundo esses autores, “Com a recessão da mesma indústria carbonífera nos anos 90, o número de empregos diretos na mineração caiu de 15 mil (em 1987) para cerca de 3 mil apenas, e hoje (1992-93) perambulam pelas ruas de Criciúma, Lauro Müller, Tubarão, Guatá, milhares de ex-mineiros desempregados, des-envolvidos (sic)”.

Algumas das severas conseqüências sociais desta crise para o município de Lauro Müller, por exemplo, foram descritas por SCHEIBE et al. (1993): Em 1980, 68,58% da população economicamente ativa do município foram computadas como trabalhando na extração de minerais, caracterizando a dependência quase completa da economia sobre este setor; em janeiro de 1998, não havia nenhuma “boca de mina” (subterrânea) em exploração no município (Cf. O ESTADO, 10-11/01/98), e a lavra a céu aberto era efetuada apenas em pequenas frentes de lavra, ao longo de encostas, para aproveitamento de porções remanescentes de jazidas já mineradas e com equipamentos de terraplanagem, bem como, em escala maior, na Mina Portão, da Carbonífera Treviso.

Com a revogação da obrigatoriedade do uso de carvão brasileiro nas siderúrgicas nacionais, o Lavador de Capivari, onde era feita a separação da fração coqueificável, foi fechado, e essa fração, com maior poder calorífico e menor teor de cinzas, vem sendo incorporada diretamente ao carvão vapor, queimado nas termelétricas. Essa incorporação diminui a proporção de rejeitos, mas o consumo desse tipo de produto foi praticamente duplicado em 1997, com a entrada em operação da usina Jorge Lacerda IV; enquanto a produção mensal situou-se em 90 mil t mensais em 1996, alcançou, em 1998, mais de 180 mil t mensais, para garantir os estoques necessários à operação de todo o complexo. Assim, as pilhas de rejeitos deverão continuar a crescer junto às minas, e, ainda mais sem a extração prévia da pirita, que deixou de ser aproveitada com o fechamento da ICC, o material armazenado continuará a representar uma grande fonte de contaminação da água e do ar, além do comprometimento dos terrenos por ele ocupados. A estes, devem somar-se as áreas comprometidas pelo Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, em Capivari de Baixo, com suas instalações industriais, estoques de carvão, depósitos de rejeitos e de cinzas, e ainda, o banhado da Estiva dos Pregos, bem como, em Imbituba, as grandes áreas que foram tomadas por depósitos de gesso e de óxidos de ferro, além da própria área industrial da ICC, hoje abandonada, na porção central do perímetro urbano da cidade.

As perspectivas atuais da mineração carbonífera apontam para a continuidade da exploração da camada Barro Branco, atendendo ao Complexo Jorge Lacerda, mas também, cada vez mais, para a possibilidade de um maior aproveitamento do carvão da camada Bonito, cuja reserva total em Santa Catarina seria da ordem de 2 bilhões de toneladas, e que apresentaria a possibilidade, devido à sua maior espessura e homogeneidade, de um custo de exploração menor (Cf. O ESTADO, 10-11/01/98) e com menor produção de rejeitos poluentes.

Encontram-se também em estágio avançado os estudos visando a implementação de novas termelétricas, junto à boca de novas minas, empregando tecnologias de mineração e de queima (em especial, o leito fluidizado), alegadamente capazes de aproveitar não apenas os carvões de qualidade mais baixa, como também os próprios rejeitos da mineração mais antiga, exercendo, portanto, um importante papel na recuperação ambiental da região carbonífera. A localização e os demais aspectos ambientais e econômicos desses novos empreendimentos terão, no entanto, que ser minuciosamente considerados previamente, para evitar a repetição ou até o agravamento dos problemas hoje enfrentados em toda a região.

DESENVOLVIMENTO, PARA QUEM?

Mais uma vez, no caso da exploração do carvão em Santa Catarina observa-se que ao lado da acumulação de algumas poucas grandes fortunas, o processo apresenta um custo ambiental e consequentemente social extremamente elevado, já que a qualidade de vida da população como um todo é profundamente afetada “pela intensa poluição do ar, do solo e da água, com prejuízos para a saúde, a vegetação, a fauna, a paisagem, a recreação e o lazer, o valor das propriedades e outros valores da relação homem-ambiente natural” (FATMA, 1978).

Em seu sentido literal, desenvolver é tirar do invólucro, o que significa, também, revelar, como se discute em SCHEIBE & BUSS (1993). Ou ainda, como colocou bem mais recentemente Ignacy Sachs, “Etimologicamente, desenvolver é retirar a palha do grão.” (SACHS, 1998:154). Por extensão é que se considera o desenvolvimento como “superação dos (a)condicionamentos, naturais ou criados pelo próprio homem, que impedem o progresso. (...) Des-envolver é romper amarras ...” (SCHEIBE & BUSS, 1993:397). A idéia básica contida nessa extensão de significado seria a de que, no caso das populações, para crescer é necessário superar os (a)condicionamentos, naturais ou criados pelo próprio homem, que impedem o progresso.

A trágica história da exploração dos recursos minerais no Brasil tem demonstrado que esse tipo de desenvolvimento, ao invés de romper amarras, tem criado inúmeros novos constrangimentos. Ao invés de superar as barreiras que impedem a melhoria da qualidade de vida das populações, a exploração desses recursos tem servido para condenar as pessoas a uma vida miserável, ao agravamento das diferenças, ao aprofundamento da exclusão, à perpetuação da subordinação pelo aumento da “dívida” e ao comprometimento da qualidade ambiental. Para a grande maioria da população da bacia carbonífera de Santa Catarina, o incremento da indústria do carvão nos anos 70 e 80 representou não apenas o rompimento da relação tradicional com o meio ambiente, através do recrutamento de muitos pais de família para o trabalho nas minas e conseqüente venda das terras e mudança para as casas das empresas ou dos conjuntos habitacionais. Representou também, pela intensa poluição ambiental, a deterioração das próprias condições mínimas necessárias para a continuação até dos modos de produção anteriores.

Não há dúvida de que, neste sentido, o que vivemos foram 500 anos de des-envolvimento. Estamos portanto muito longe, ainda, de um desenvolvimento nos termos colocados, por exemplo, pela União Internacional para Conservação da Natureza, um que permita que todas as pessoas

“...realizem seu potencial e levem vidas com dignidade e plenitude... o desenvolvimento só é real se melhorar o padrão de vida em todos esses aspectos: uma vida longa e saudável, educação, acesso a recursos necessários para um padrão de vida decente, liberdade política, garantia de direitos humanos e ausência de violência.” (UICN, 1988).

BIBLIOGRAFIA:

- ABREU, S.F. (1973) - Recursos Minerais do Brasil. São Paulo, Edgar Blücher, Ed. da USP; Rio de Janeiro, Inst. Nac. Tecnologia. 2 v., ilustr.
- BRASIL (1998a) - DNPM - DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - Indicadores da produção mineral - 1998. 15p., subm. à revista Brasil Mineral, São Paulo, Signus Ed. Ltda.
- FATMA – FUNDAÇÃO DE AMPARO À TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE (1978) – Estudos sobre o impacto ecológico da mineração e do beneficiamento do carvão na região sul do estado de Santa Catarina – Relatório Final. Florianópolis, ed. FATMA/UFRGS.
- FERREIRA, A. B. de H. (s/d) - Novo Dicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira, 1a. ed., 1499 p.
- FURTADO, C. (1985) - Formação econômica do Brasil. São Paulo, Cia. Editora Nacional, 20a. ed., 248 p.
- GALEANO, E. (1978) - As veias abertas da América Latina. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2a. ed., 281 p.
- GAZETA MERCANTIL (1998) - Vale investe em nova mina de ferro. 04/08/98, p. C-6.
- GAZETA MERCANTIL, (1998a) - Queda na demanda força Vale a parar seis usinas. 18,19 e 20/12/98.
- GAZETA MERCANTIL, (1999) - Preço do minério de ferro cai 11%. 22/02/99.

- GEORGESCU-ROEGEN, N. (1980) - The entropy law and the economic problem. In: DALY, H. E. - Economics, Ecology, Ethics. Essays toward a steady state economy. Freeman, San Francisco, p. 49-60.
- GÖTHE, C.A.V.
1989 - Diagnóstico ambiental da Região Carbonífera Catarinense. In: 2° Enc. Nac. Est. Meio Amb., Florianópolis, 24
29 set.1989, Anais..., Florianópolis, Depto. Geociências da UFSC, v.3, p. 62
103.
- GUIDI, A. – 1989 - Mineração e meio ambiente
Bacia Carbonífera de Santa Catarina. In: 2° Enc. Nac. Est. Meio Amb., Florianópolis, 24
29 set.1989, Anais..., Florianópolis, Depto. Geociências da UFSC, v.3, p. 104
110.
- JICA (Japan International Cooperation Agency) - 1998 - Estudo de Viabilidade da Recuperação das Áreas Mineradas na Região Sul de Santa Catarina. Relatório Principal, Japão, 136p. (inédito)
- KOHLHEPP, G. (1999) - Grandes projetos de barragem no Brasil: problemas ecológicos e sócioeconômicos. Revista de estudos ambientais, Blumenau, 1(1):50-61.
- MACHADO, I. F. (1989) - Recursos minerais - política e sociedade. São Paulo, Edgard Blücher, Pró-inério, 410 p.
- O ESTADO - 1998 - "A força do carvão pode voltar das cinzas". Florianópolis, 10 e 11 de janeiro, p. 12.
- PINTO, L. F. (1982) - Carajás, o ataque ao coração da Amazônia. Rio de Janeiro, Ed. Marco Zero/Studio Alfa, 140 p.
- REBOUÇAS, A.C.; SILVA, F.J.B.; SCHEIBE, L.F.; SANTOS, M.A. – 1997 – Diagnóstico preliminar dos impactos da mineração na área do Morro Estêvão e do Morro Albino – Criciúma, SC. Revista Tecnol. Ambiente, Criciúma, 3(1):7-53.
- ACHS, I. (1998) - O desenvolvimento enquanto apropriação dos direitos humanos. Estudos Avançados 12(33):149-156.
- SANTOS, B. A. dos (1980) - Geologia e potencial mineral da Região dos Carajás. In: Simpósio sobre a Província Mineral da Serra dos Carajás, Clube de Engenharia, Soc. Bras. Geol., Assoc. Profiss. dos Geólogos do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1980, 46p, mimeo.
- SCHEIBE, L.F. & BUSS, M.D. Mineração, meio ambiente e o caráter paradoxal do conceito de Desenvolvimento. In: CONGR. BRAS. GEOL., 37, São Paulo, Bol. Res. Expandidos..., São Paulo, SBG, p. 607
- SCHEIBE, L.F. & BUSS, M.D. 1993 O desenvolvimento e a qualidade ambiental da Região Sul Catarinense. In: Encontro Nac. Est. s/o Meio Ambiente, 4, Cuiabá, Anais..., Cuiabá, Depto. Geogr. UFMT, p. 397
- SCHEIBE, L.F.; MAURO, C.A; BUSS, M.D.; ISRAEL, C.J. 1993 - Diagnóstico preliminar da qualidade ambiental do Município de Lauro Müller, SC. Geosul VIII(16):99-143.
- SEARA, L.F.R. – s.d. - Comentários sobre o relatório "Diagnóstico preliminar dos impactos da mineração na área do Morro Estêvão e do Morro Albino – Criciúma-SC". Criciúma, ACEM (Assoc. Catarinense de Engenheiros de Minas), 6 p., inédito.
- UICN – UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (1988) – Nosso futuro comum. Rio de Janeiro, ed. Fund. Getúlio Vargas.
- VOLPATO, T.G. 1984 A piritita humana: os mineiros de Criciúma. Florianópolis, Ed. UFSC / Assembl. Legislat. do Est. de SC, 160 p.

Notas

Em português, a terminação "eiro" caracteriza a atividade exercida, como em garimpeiro, mineiro, padeiro ou empreiteiro, e não se conhece outro gentílico com essa terminação. Brasileiros eram os que exploravam o Pau-Brasil!

FURTADO, C. (1985) - Formação Econômica do Brasil, São Paulo, Cia. Ed. Nacional, 20a. ed.

É normalmente admitido que os gastos com a energia elétrica correspondem a cerca de 50% do valor final do lingote de alumínio!

Coincidência ou não, esse "choque" foi desfechado pelos países produtores de petróleo um ano apenas após a Conferência de Estocolmo, em 1972.

Conforme questionado por um mineiro em uma entrevista ao autor, em 1993: "Foram só os salários que caíram, ou o valor do mineiro, mesmo, também caiu?"