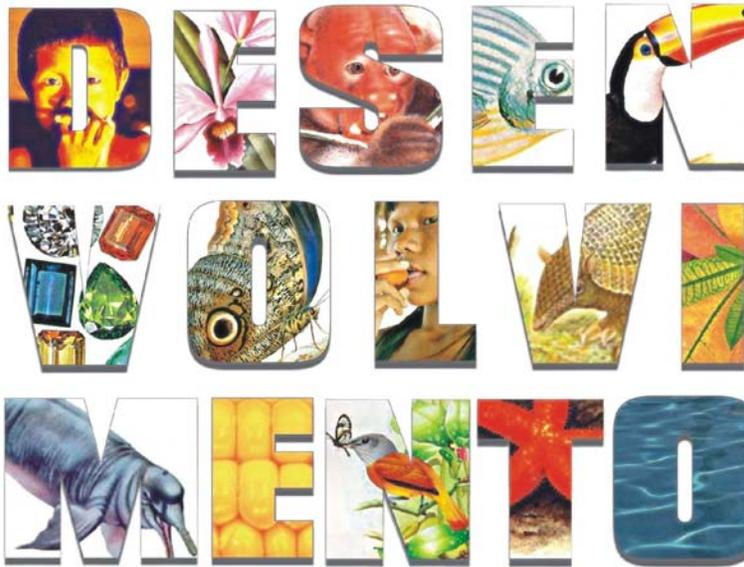


MINERAÇÃO E



SUSTENTÁVEL:  
*desafios para o Brasil*

MARIA LAURA BARRETO  
Editor

# Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil

Arthur Pinto Chaves, Bruce Johnson, Francisco Fernandes, Glória  
Janaina de Castro Sirotheau, Maria Helena Rocha Lima,  
Maria Laura Barreto, Roberto C. Villas Bôas, Samir Nahass

**Maria Laura Barreto**  
Editor

## Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil

---

Copias extras:

Maria Laura Barreto  
CETEM/MCT  
Rua 4, Quadra D, Cidade Universitária  
21941-590, Ilha do Fundão  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

---

Fátima Engel  
Execução Gráfica

Vera Lúcia Ribeiro  
Capa

Sueli Cardoso de Araújo  
Revisão Lingüística

Elcio Rosa de Lima Júnior  
Patrick Danza Greco  
Apoio

Mineração e desenvolvimento sustentável: Desafios  
para o Brasil / Maria Laura Barreto. Rio de Janeiro:  
CETEM/MCT, 2001

215p.: il

1. Minas e Recursos Minerais 2. Desenvolvimento Sustentável  
3. Projeto MMSD I. Maria Laura Barreto, ed. III. CETEM/MCT  
IV. Título

ISBN 85-7227-160-0

CDD 333.765



Mining, Minerals and Sustainable Development Project

**Instituição executora:**



Centro de Tecnologia Mineral – CETEM/MCT

**Apoio:**



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME**  
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA - SMM



Intenational Institute for Environment and Development



CIPMA Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente



Mining, Policy Research Initiative  
Iniciativa de Investigación sobre Políticas Mineras



Programa Iberoamericano de Ciência y  
Tecnología para el Desarrollo



International Materials Assessment and  
Application Centre

Este livro é o resultado do desenvolvimento do Projeto MMSD no Brasil (<http://www.iied.org>).

Para sua execução metodológica utilizou-se um processo de pesquisa e de participação dos diferentes atores do setor mineral brasileiro em variadas reuniões, envolvendo profissionais e instituições representativos de um vasto universo de empresas, sindicatos, organizações não-governamentais, governo nos níveis federal, estadual e municipal.

Seu conteúdo e conclusões são consequência de consensos e dissensos encontrados ao longo do processo, bem como pela equipe técnica. Portanto, não representam opiniões e/ou conclusões parciais de grupos específicos ou organizações, mas sim uma apreensão sistemática do conjunto. Por outro lado, a listagem dos colaboradores não significa averbação deste relatório, tal como definido previamente na metodologia do Projeto MMSD.

## *Apresentação*

As questões pertinentes ao desenvolvimento sustentável e às atividades extrativas mineiras têm recebido a atenção da sociedade desde a Rio – 92, onde as temáticas ambientais, bem como as conclusões do Relatório Brundtland foram, pela primeira vez, debatidos em fórum amplo e de grande repercussão internacional.

Os preparativos para o próximo Encontro de Cúpula Mundial Sobre Meio Ambiente na Cidade de Johannesburg, África do Sul, em setembro de 2002 (Rio + 10), motivaram várias ações no contexto da mineração e sua inserção nesse tema, especialmente em função de alguns desastres ambientais que ocorreram no período e estão destacados no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – UNEP.

A própria indústria mineral global, preocupada com a percepção da sociedade quanto aos sinergismos entre as atividades extrativas e o meio ambiente, em 2000 propôs uma ação conjunta, financiada por 28 das maiores empresas de mineração partícipes do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável – WBCSD\*, reunindo os diversos segmentos da sociedade, instituições públicas e privadas, sindicatos de trabalhadores, centros de pesquisa, universidades, comunidades indígenas, ONG's, entre outros.

Esta ação, em âmbito mundial, teve, na parte correspondente às Américas, o estudo individualizado de alguns países de expressão relevante no setor mineral desta região, dentre eles o Brasil.

A Secretaria de Minas e Metalurgia, do Ministério de Minas e Energia, aliou-se a esta iniciativa desde o início de suas ações no Continente Sul-Americano, criando as condições favoráveis a que o projeto brasileiro, coordenado pela ilustre Dra. Maria Laura Barreto, tivesse a máxima abrangência possível e viesse a retratar, da forma mais fidedigna, no tempo disponível para a sua realização, a real situação das questões do desenvolvimento sustentável e a mineração no território brasileiro.

\* WBCSD – World Business Council of Sustainable Development

Este livro é o resultado dessa ação conjunta, que certamente irá contribuir para a reflexão sobre os rumos da sustentabilidade do setor mineral brasileiro e dos principais desafios que apresentam para os próximos anos. E é nesse sentido que, algumas empresas brasileiras do setor vêm se destacando no cenário internacional, como prova do compromisso brasileiro com a sustentabilidade.

Brasília-DF, Janeiro de 2002

***Frederico Lopes Meira Barboza***  
Secretário de Minas e Metalurgia

# Índice

RESUMO.....	3
1. INTRODUÇÃO .....	3
2. DIMENSÃO ECONÔMICA DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000 .....	9
A. Reservas.....	9
B. Produção .....	11
C. Investimento e Exportações .....	16
D. Emprego .....	19
3. DIMENSÃO INSTITUCIONAL DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000 .....	24
A. Política Mineral .....	24
B. Atuação Institucional.....	28
C. Marco Regulatório e Principais Alterações.....	32
D. Perspectivas Futuras da Política e Regulamentação do Setor Mineral .....	35
E. Encargos da Mineração.....	36
4. DIMENSÃO AMBIENTAL DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000 .....	41
A. Evolução da Legislação Ambiental Brasileira.....	43
B. Evolução das Políticas Públicas .....	48
C. Organização Institucional .....	51
D. Instrumentos de Gestão Ambiental .....	56
E. Desafios do Poder Público no Tratamento da Questão Ambiental no Setor Mineral .....	69
F. Impactos Ambientais da Mineração.....	73
G. Evolução das Políticas Empresariais para o Meio Ambiente .....	78
H. Passivo Ambiental da Mineração .....	80
I. Programas de Reabilitação para Áreas de Mineração .....	83
J. Fechamento de Minas.....	88

5. DIMENSÃO SOCIAL DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000 .....	92
A. Breve Histórico da Mineração no Brasil.....	94
B. Aspectos Demográficos e Sociais dos Principais Municípios Mineradores do Brasil.....	101
C. Atores do Setor Mineral Brasileiro.....	113
D. Participação Pública .....	119
E. Acesso à Informação .....	122
F. Sociedade Civil Organizada e Desenvolvimento Sustentável.....	130
G. Mineração em Terras Indígenas .....	132
6. PEQUENA MINERAÇÃO .....	138
A. Histórico.....	139
B. Pequena Empresa de Mineração .....	140
C. Garimpo.....	147
D. Principais Desafios e Propostas.....	159
7. RESULTADOS DO PROCESSO PARTICIPATIVO .....	162
A. Breve Discussão Metodológica .....	161
B. Discussão dos Temas Selecionados.....	168
C. Agendas .....	178
8. DESAFIOS A ENFRENTAR.....	187
9. AGRADECIMENTOS .....	191
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	192
11. GLOSSÁRIO .....	203

## **RESUMO**

O presente livro é o principal resultado da execução do *Projeto Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável* (sigla em inglês: MMSD), no Brasil, coordenado e executado pelo Centro de Tecnologia Mineral – CETEM. O objetivo principal foi a obtenção de uma imagem atualizada e relevante da mineração e do desenvolvimento sustentável no país, expressa em um Relatório Nacional, fruto de um trabalho de pesquisa e de um processo participativo envolvendo os diversos atores do setor mineral brasileiro.

Visou-se, com esse projeto, apresentar um panorama do setor mineral no Brasil e apreender, na perspectiva dos diversos atores envolvidos no processo participativo, os principais temas relativos à mineração e ao desenvolvimento sustentável, como estes se equacionam e quais as propostas de agendas objetivando subsidiar a elaboração de políticas públicas e empresariais, de capacitação e de pesquisa para o país.

É apresentada uma síntese das dimensões econômicas, institucionais, ambientais e sociais do setor mineral brasileiro no período de 1980 a 2000. Temas como Pequena Mineração, Mineração em Terras Indígenas, Gestão Pública, Participação da Sociedade Civil, Desempenho Técnico, Socioeconômico e Ambiental – e outros relativos ao equacionamento no Brasil do desenvolvimento sustentável – são discutidos no capítulo *Resultados do Processo Participativo*. No último capítulo, apresentam-se os principais desafios a serem enfrentados pelo setor.

## **1. INTRODUÇÃO**

O CETEM, como coordenador nacional do MMSD, encarregou-se tanto do processo de participação como do desenvolvimento da pesquisa, tendo em vista produzir um quadro sobre a mineração e o desenvolvimento sustentável no Brasil. Para alcançar seus propósitos, os dois componentes básicos, a pesquisa e a participação, funcionaram de forma coordenada, retroalimentando-se. É importante observar que a pesquisa foi baseada em estudos, informações e dados preexistentes e

*Maria Laura Barreto, Editor*

disponíveis, não tendo havido a pretensão de gerar um conhecimento inovador.

O *Projeto Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável* não se propôs a discutir o conceito de desenvolvimento sustentável, nem a entrar na discussão teórica sobre a sustentabilidade do setor mineral. Isso porque se considerou que, apesar da pertinência do debate, fazê-lo no âmbito desse projeto poderia criar obstáculos ao aprofundamento das discussões com os diferentes atores, desviando-as para um tema tão polêmico, embora, sem dúvida alguma, instigante.

Assumiu-se, teoricamente, neste projeto, que desenvolvimento sustentável é um conceito operativo, o que significa que seu corpo teórico é revelado nos temas escolhidos, na forma como esses últimos foram equacionados, nas agendas propostas e nos desafios a serem enfrentados. Considera-se também que o conceito de desenvolvimento sustentável é mutante, de acordo com a dimensão espacial e temporal; significando que, consoante a sociedade a que se refere, esse conceito assume contornos diferenciados e que evolui com essa própria sociedade. Pode-se, pois, afirmar que neste livro encontra-se um conceito de desenvolvimento sustentável expresso em aspectos tão simples como a estrutura do índice, que não circunscreve a análise a uma mera dimensão ambiental, mas tenta apresentar uma radiografia do setor mineral brasileiro nas suas dimensões econômica, institucional (política e reguladora), social e ambiental.

Os desafios enfrentados para o desenvolvimento do projeto no Brasil foram imensos, devido a vários fatores. Destacam-se, dentre outros: a extensão territorial do país, com sua diversidade econômica, cultural e socioambiental; a diversidade e dimensão do setor mineral e sua produção; o curto tempo e os escassos recursos financeiros. Acredita-se que nem sempre se conseguiu resolver todos os obstáculos apresentados, tendo muitas vezes a equipe do projeto sido obrigada a tomar decisões, como por exemplo, a de não analisar a espetacular e complexa diversidade socioambiental brasileira e seus reflexos no setor mineral, entre outros temas com igual pertinência.

Os objetivos do Projeto MMSD no Brasil circunscreveram-se, pois, a:

*Maria Laura Barreto, Editor*

- obter uma imagem atualizada e relevante da mineração e do desenvolvimento sustentável no país;
- alcançar um maior conhecimento dos principais atores e seus temas;
- gerar espaços de diálogo e acompanhar e reforçar as redes existentes que trabalham sobre o tema;
- identificar uma agenda futura de pesquisa, capacitação e políticas pública e empresarial no país.

A mineração no Brasil remonta à época colonial, quase dois séculos posteriores à chegada dos portugueses em território sul-americano, mais precisamente no século XVII. A demora em se descobrir jazidas leva a crer que os interesses portugueses estavam voltados para outros recursos, como o pau-brasil, tabaco, açúcar e mão-de-obra escrava. No século XVIII, ocorreu o primeiro grande *boom* mineral, ocasionado pela descoberta do ouro, dando início ao surgimento das bases para a constituição do setor mineral brasileiro e colocando o Brasil como o primeiro grande produtor mundial de ouro.

Após quase um século, começou o processo de declínio do nosso primeiro ciclo do ouro. Acreditava-se que as jazidas superficiais tinham-se esgotado e os esforços foram então redirecionados para a criação de condições para a instalação das grandes empresas estrangeiras, que na época eram as inglesas. Assim, inicia-se, sem muito sucesso, durante o século XIX, um novo ciclo com a procura de jazidas primárias de ouro. Constatou-se, posteriormente, que o ciclo esperado na verdade não iria ocorrer, tendo ficado como resquícios dessa fase as minas da Passagem e de Morro Velho, ainda hoje em funcionamento.

O segundo ciclo mineral começou a delinear-se no século XX, após o fim da Segunda Guerra Mundial (mais precisamente a partir dos anos 50), concretizando-se efetivamente no final da década de 1960. Assim, pode-se afirmar que grande parte do atual parque mineral foi construída recentemente e, em particular, durante as décadas de 1970 e 1980. As descobertas mais marcantes do século XX foram: o manganês da Serra do Navio (anos 40); o petróleo, que culminou com a criação da Petrobras (anos 50); as jazidas ferríferas do vale do Paraopeba (anos 50); as minas do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais (meados dos

anos 50, intensificando-se nos anos 60); o carvão no Rio Grande do Sul e no Paraná (anos 50), com grande incremento a partir dos anos 60; as minas de cobre do Rio Grande do Sul (anos 60), Pará e Goiás, nas décadas posteriores; as minas de chumbo na Bahia (anos 60), e em Minas Gerais mais recentemente; o nióbio de Araxá em Minas Gerais (anos 60); o caulim na Amazônia; fosfato e zinco em Minas Gerais; o megaprojeto Carajás no Pará; o amianto da mina Cana Brava, em Goiás; a bauxita de Minas Gerais e Pará; assim como a descoberta da província estanífera de Rondônia, todos na década de 1970.

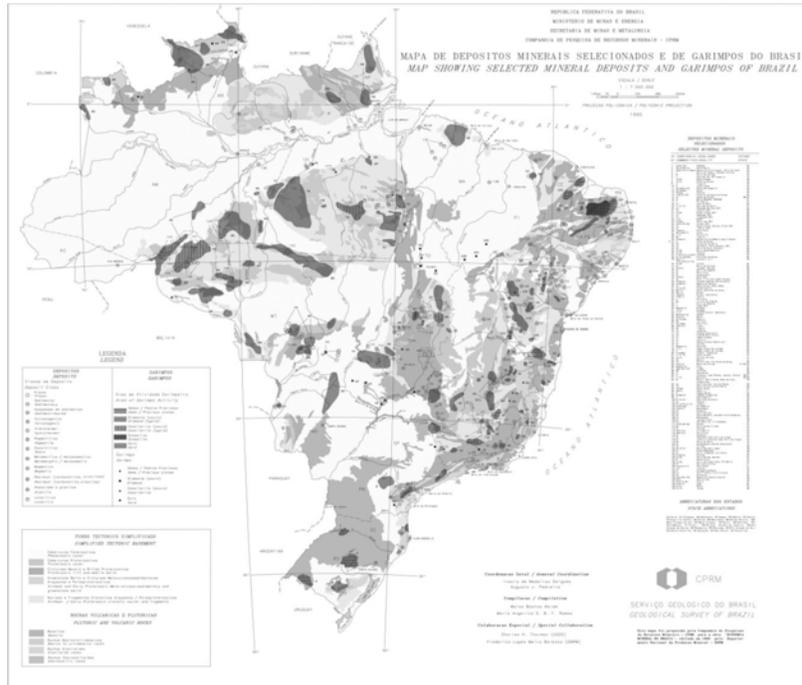
O setor mineral brasileiro foi construído sob uma visão estratégica de desenvolvimento nacional, tendo por base uma política e uma legislação fomentadoras. As preocupações com a preservação do meio ambiente aparecem nos anos 80, embora algumas empresas tenham começado a incorporá-las já na década de 1970. Nesse sentido, tem-se uma evolução do equacionamento da dimensão ambiental no Brasil, que se refletiu no setor mineral e que se pode identificar em três grandes fases: a primeira até os anos 60, caracterizada por uma visão fragmentada, quando a proteção ambiental incidia apenas em alguns recursos, particularmente aqueles relacionados mais estreitamente à saúde humana, como o controle da água potável, a preocupação por algumas espécies da flora e fauna e pelas condições no ambiente de trabalho; a segunda, dos anos 70 a 80, inicia-se com o enfrentamento de questões mais amplas, como a poluição ambiental e o crescimento das cidades, culminando com a visão holística do meio ambiente como um ecossistema global; e a terceira, a partir dos anos 90, que posiciona o paradigma do desenvolvimento sustentável como o grande desafio, ou seja, como equacionar desenvolvimento econômico e social com preservação do ecossistema planetário.

É nesse contexto que o Projeto MMSD se insere, fazendo parte de uma reflexão nacional, que começa mais intensamente nos meados dos anos 90.

O livro é estruturado em sete capítulos. São retratadas de forma sintética, nos capítulos 2 a 5, as dimensões econômica, institucional, ambiental e social do setor mineral brasileiro nos últimos 20 anos, além do tema *Pequena Mineração*, que, por sua relevância, é especialmente tratado no capítulo 6. No capítulo 7 são relatados os resultados do processo participativo, precioso insumo que, juntamente com os

resultados da pesquisa, permitiram alcançarem-se conclusões e recomendações, visando a contribuir para a elaboração de agendas. No capítulo 8, é apresentada a consolidação dos principais desafios do setor mineral, que poderão contribuir para o desenvolvimento sustentável, identificados nos resultados da pesquisa e no processo participativo.

Apresentam-se dois mapas elaborados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM e editados pelo Projeto MMSD-Brasil para fins de redução de escala, objetivando mostrar os principais depósitos minerais e garimpos (Figura 1) e minas de ouro do Brasil (Figura 2).



**Figura 1: Principais depósitos minerais e garimpos do Brasil**

*Maria Laura Barreto, Editor*



## **2. DIMENSÃO ECONÔMICA DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000**

Neste capítulo apresenta-se uma visão econômica do setor mineral do Brasil, orientada para uma abordagem de desenvolvimento sustentável. São partes constitutivas: a situação das reservas minerais e da produção do Brasil, referenciadas com a sua participação no panorama mundial, os investimentos e as exportações do setor mineral, o emprego e o produto interno bruto nacional, setorial e regional.

### **A. Reservas**

O Brasil ocupa uma posição mundial dominante como detentor de grandes reservas<sup>1</sup> mundiais, para uma diversificada gama de minerais metálicos e não-metálicos, cerca de 40, colocando-se seguramente entre os seis mais importantes países minerais do mundo.

São muito expressivas as reservas de 11 substâncias minerais<sup>2</sup> detidas pelo Brasil em 2000: nióbio (1º lugar mundial, 90%), tantalita (1º lugar mundial, 45%), caulim (2º lugar mundial, 28%), grafita (2º lugar mundial, 21%), alumínio (3º lugar mundial, 8%), talco (3º lugar mundial, 19%), vermiculita (3º lugar mundial, 8%), estanho (4º lugar mundial, 7%), magnesita (4º lugar mundial, 5%), ferro (4º lugar mundial, 7%) e manganês (4º lugar mundial, 1%).

A esse conjunto diversificado e destacado de reservas minerais brasileiras correspondem, para oito substâncias minerais, minas de excelência global, operadas por empresas de grande porte sediadas no Brasil: nióbio em Araxá (MG), minério de ferro no Quadrilátero Ferrífero (MG) e em Carajás (PA); bauxita em Oriximiná (PA), caulim em São Domingos do Capim e Monte Dourado (PA), estanho em Presidente Figueiredo (AM), grafita em Salto da Divisa (MG), talco em Ponta Grossa (PR) e em Brumado (BA) e magnesita em Brumado (BA), que

---

<sup>1</sup> O Brasil, assim como a maioria dos serviços geológicos dos países mineiros, adota desde 1967 a classificação de reservas estabelecida na década de 1940 pelo U.S. Geological Survey.

<sup>2</sup> Entre parênteses, indica-se a posição mundial ocupada e o percentual mundial de participação das reservas totais brasileiras (%).

asseguram, com confiabilidade e qualidade, uma destacada produção e exportação brasileira com relevo mundial, como será melhor detalhado nos itens seguintes.

No período de 1980 a 2000, registrou-se um aumento nas reservas minerais brasileiras referente à maioria das substâncias (mais de 30 em um total de 40), destacando-se: potássio – adicionado à lista de novas substâncias detidas pelo Brasil –, diamante, lítio, feldspato, terras-raras, fluorita, bentonita, caulim, estanho (que triplicaram o volume de reservas comprovadas), grafita, amianto, talco, pirofilita, zinco, ouro, chumbo e zircônio, que mais que duplicaram as reservas brasileiras concedidas para essas substâncias. As únicas quedas de reservas minerais no Brasil, realmente significativas foram a do manganês, pelo esgotamento de reservas em exploração na Serra do Navio, no Amapá, e as do carvão, devido à reavaliação das reservas nacionais, provocada pelo fechamento de importantes minas.

**Tabela 1: Reservas minerais do Brasil**

<b>Substância Mineral</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>
ALUMÍNIO (bauxita)	2.570.000	2.522.000	2.660.000	1.891.000	2.201.000
AMIANTO (fibra)	4.363	3.653	3.416	3.014	16.325
BARITA	10.000	10.000	3.600	2.392	2.130
BENTONITA	9.104	31.365	40.107	33.830	39.000
BERÍLIO <sup>(3)</sup>	22	6	1	1	1
CARVÃO	23.000.000	23.000.000	23.670.000	6.496.000	7.372.000
CAULIM	958.000	1.237.879	1.100.000	1.700.000	4.000.000
CHUMBO <sup>(1)</sup>	428	384	359	365	950
COBRE <sup>(1)</sup>	10.550	11.000	12.000	11.636	11.833
CROMO (cromita)	5.045	3.400	4.760	6.311	6.606
DIAMANTE <sup>(2)</sup>	1	1	10	16	15
DIATOMITA	2.322	3.065	4.111	4.974	3.508
ENXOFRE	3.000	4.999	5.000	5.000	52.000
ESTANHO <sup>(1)</sup>	130	250	752	590	540
FELDSPATO	13.000	15.000	17.000	53.437	79.300
FERRO	15.290.000	17.600.000	19.000.000	20.000.000	19.200.000
FLUORITA	1.500	6.000	11.000	8.000	7.000

*Maria Laura Barreto, Editor*

**Tabela 1: Reservas minerais do Brasil (cont.)**

Substância Mineral	1980	1985	1990	1995	2000
FOSFATO	271.000	258.000	300.000	370.000	298.211
GIPSITA	747.599	688.396	674.151	653.929	1.248.720
GRAFITA	25.000	27.000	38.000	56.000	95.000
LÍTIO <sup>(1)</sup>	13	428	125	139	185
MAGNESITA	465.879	177.000	176.000	180.000	180.000
MANGANÊS <sup>(1)</sup>	170.000	147.118	89.000	69.000	51.000
MICA	-	415.529	106.471	225.916	217.685
NIÓBIO <sup>(1)</sup>	4.170	4.552	3.604	4.503	5.000
NÍQUEL <sup>(1)</sup>	5.500	5.450	6.134	6.000	6.000
OURO <sup>(3)</sup>	700	1.270	1.000	800	1.800
POTÁSSIO (K <sub>2</sub> O)	1.280	200.000	309.123	307.694	305.618
PRATA <sup>(3)</sup>	661	136	344	1.012	1.000
SAL	-	9.000	12.366	24.400	24.440
TALCO E PIROFILITA	50.000	108.000	129.000	178.000	178.000
TANTALITA <sup>(3)</sup>	300	319	356	-	64
TERRAS-RARAS (óxidos) <sup>(1)</sup>	20	319	44	93	109
TITÂNIO (ilmenita)	4.319	3.714	2.733	5.651	3.457
TITÂNIO (rutilo)	149	168	110	141	77
TUNGSTÊNIO <sup>(3)</sup>	13	4	15	9	8
VANÁDIO <sup>(3)</sup>	0	0	164	164	164
VERMICULITA	12.386	16.000	17.000	15.000	17.700
ZINCO <sup>(1)</sup>	1.800	2.890	4.400	5.000	5.200
ZIRCÔNIO	907	1.129	1.692	1.910	1.888

Fontes: AMB – Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

Notas: (1) Metal contido; (2) Em 10<sup>6</sup> ct; (3) Em t.

## **B. Produção**

Em 2000, a indústria extrativa mineral apresentou um crescimento de 8,2% (10,5% se incluirmos o petróleo e o gás natural), tendo sido o setor individual que maior crescimento apresentou no PIB

*Maria Laura Barreto, Editor*

brasileiro, continuando o bom desempenho dos anos anteriores, quando obteve uma taxa média de crescimento, para o período de 1996-2000, de 8,2% ao ano.

O Brasil produz 70 diferentes bens minerais, sendo 21 do grupo de minerais metálicos, 45 dos não-metálicos e 4 dos energéticos. A Tabela 2 apresenta a produção física dos principais minerais brasileiros, desde 1980 até 2000.

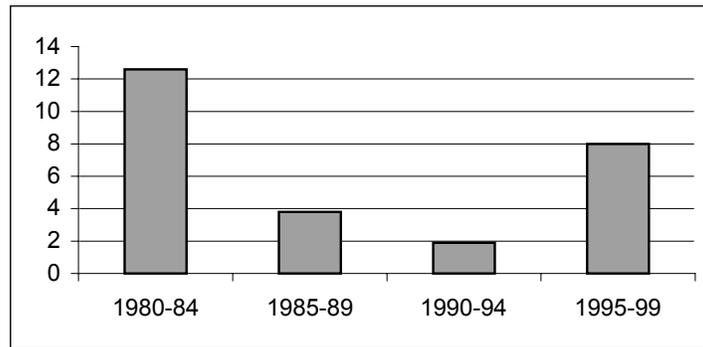
Algumas dessas substâncias minerais têm uma produção muito expressiva, alcançando importante participação na oferta mundial. Dentre elas, destacam-se: nióbio (92% de participação na produção mundial de 2000), minério de ferro (20%, segundo maior produtor mundial), tantalita (22%), manganês (19%), alumínio e amianto (11%), grafita (19%), magnesita (9%), caulim (8%) e, ainda, rochas ornamentais, talco e vermiculita, com cerca de 5%.

As maiores empresas mineradoras brasileiras têm porte de grande empresa em nível mundial, sendo a esmagadora parte de sua produção exportada para os países desenvolvidos. Dentre elas, destacam-se: o grupo Vale do Rio Doce, responsável por 120,8 milhões de toneladas de minério de ferro extraídas em 2000, de Carajás e do Quadrilátero Ferrífero (no início de 2001, com a compra da Ferteco, atinge 138,8 milhões de t); a MBR, com 27 milhões, perfazendo as duas empresas 80% da produção brasileira de minério de ferro; a Mineração Rio do Norte – MRN, com 68% da produção de bauxita do Brasil, em mina localizada em Oriximiná (PA); a CBMM, com 84% da produção de pirocloro (minério de nióbio) em Araxá (MG).

O produto mineral brasileiro atingiu, em 2000, US\$ 9,3 bilhões de dólares e, excluindo-se o petróleo e gás natural, cerca de US\$ 3 bilhões. Entretanto, a indústria mineral apresentaria um desempenho mais expressivo, caso se incluísse uma etapa subsequente à cadeia extrativa, ou seja, considerando-se não somente a fase extrativa, mas também a indústria de transformação de base mineral até à primeira transformação industrial das matérias-primas minerais (metais, como o cobre; o cimento; os produtos químicos de base). No ano de 2000, o produto total da indústria mineral no Brasil foi estimado em US\$ 43 bilhões (ou US\$ 50,5 bilhões, incluindo o petróleo e o gás natural), correspondendo a 8,5% do PIB brasileiro.

*Maria Laura Barreto, Editor*

O comportamento da indústria extrativa mineral de 1980 a 2000, expresso pela taxa de crescimento médio anual, para os quinqüênios compreendidos no período, é apresentado na Figura 3.



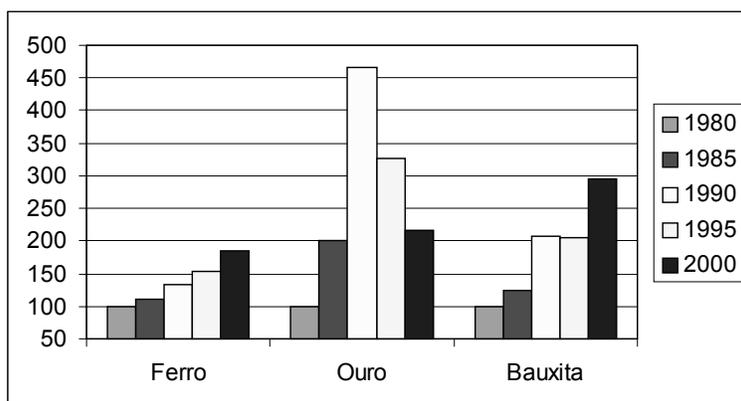
Fonte: SMB – Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

**Figura 3: Índices de crescimento anual médio por quinqüênios da produção mineral brasileira, 1980-1999.**

Claramente desenham-se, nessa figura, três diferentes perfis de crescimento. O primeiro, de 1980-84, o de maior crescimento, com uma taxa média anual superior a 12%, típico da entrada em produção de grandes empreendimentos para atender ao mercado externo, a partir de investimentos realizados no Brasil nos anos 70. O segundo, o de mais baixo crescimento e mais longo, preenchendo dois quinqüênios, de 1985 a 1994, com uma baixa taxa média de crescimento, de cerca de 3% ao ano, devido ao período de redemocratização brasileira após longo período de ditadura, quando se promulgou uma nova Constituição que colocava entraves à entrada de novos grupos de capital estrangeiro no Brasil, gerando retração dos investimentos externos e sem que tenha havido correspondente investimento em novos empreendimentos por parte do capital brasileiro. Finalmente, o terceiro perfil, o período iniciado em 1995, com um crescimento médio anual de 8%.

Embora no decurso desse período se tenham removido da Constituição quaisquer entraves ao capital estrangeiro, não existiu relevante entrada de novos grupos mineradores externos no Brasil, não tendo sido essa origem de investimento a responsável pelo acréscimo de produção.

O crescimento da mineração foi alavancado pelo capital local já anteriormente instalado no país (nacional e estrangeiro) que ampliou a sua produção, principalmente para atendimento do mercado externo, para o caso do ferro e da bauxita. A produção desses minerais apresenta um crescimento significativo, enquanto a produção de ouro, após o *boom* garimpeiro no final dos anos 80, volta em 2000 aos níveis de 1985, sendo atualmente sua produção predominantemente empresarial (Figura 4).



Fonte: SMB – Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

**Figura 4: Índices de crescimento físico do minério de ferro, ouro e bauxita, 1980-2000 (1980 = 1000).**

**Tabela 2: Produção mineral brasileira por substância**

<b>Substância Mineral</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>
ALUMÍNIO (bauxita)	4.696	5.846	9.700	9.700	13.846
AMIANTO (fibra)	169	165	205	170	209
BARITA	107	126	56	44	55
BENTONITA	260	173	180	154	312
BERÍLIO <sup>(3)</sup>	500	898	11	565	13
CARVÃO	5.018	7.649	5.218	5.605	6.000
CAULIM	349	524	659	1.070	1.735
CHUMBO <sup>(1)</sup>	22	17	9	6	10
CIMENTO	27.088	20.612	25.848	28.256	39.208
COBRE <sup>(1)</sup>	63	41	36	49	32
CROMO (cromita)	302	131	103	189	276
DIAMANTE <sup>(2)</sup>	432	630	1.542	700	1.000
ENXOFRE	131	229	276	235	333
ESTANHO <sup>(1)</sup>	7	26	39	17	13,8
FELDSPATO	41	93	105	199	61
FERRO	114.692	128.251	152.300	177.000	210.000
FLUORITA	56	73	71	89	43
FOSFATO	1.486	4.214	2.968	3.888	4.725
GIPSITA	577	184	824	900	1.541
GRAFITA	16	27	29	28	71
LÍTIO <sup>(1)(3)</sup>	3.119	1.500	475	560	540
MAGNESITA	316	261	257	319	280
MANGANÊS <sup>(1)</sup>	2.044	2.320	2.300	945	1.424
NIÓBIO <sup>(1)</sup>	12	18	18	22	31
NÍQUEL <sup>(1)</sup>	6	20	19	25	45
OURO <sup>(3)</sup>	15.	29	85	64	52
POTÁSSIO (K <sub>2</sub> O)	0	1.500	66	215	352

*Maria Laura Barreto, Editor*

**Tabela 2: Produção mineral brasileira por substância (cont.)**

<b>Substância Mineral</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>
PRATA <sup>(3)</sup>	22	83	171	13	10
ROCHAS ORNAMENTAIS	-	-	1.290	1.888	2.458
SAL	3.042	1.734	4.170	5.800	6.074
TALCO E PIROFILITA	380	558	470	400	450
TANTALITA <sup>(1)(3)</sup>	437	267	24	32	419
TERRAS-RARAS <sup>(1)</sup>	2	2	2	26	0
TITÂNIO (ilmenita)	14	76	114	102	123
TUNGSTÊNIO <sup>(1)</sup>	1	1	0	98	14
VANÁDIO <sup>(1)(3)</sup>	-	797	425	208	24
VERMICULITA	11	9	23	17	23
ZINCO <sup>(1)</sup>	80	124	158	167	100
ZIRCÔNIO <sup>(1)</sup>	4	21	17	16	30

Fontes: AMB – Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

Notas: (1) Metal contido; (2) Em 10<sup>6</sup> ct; (3) Em t.

### **C. Investimento e Exportações**

Os investimentos na indústria extrativa mineral no Brasil<sup>3</sup>, ao longo do período de 1982-1998, apresentam um valor acumulado de US\$ 2,1 bilhões, comparados com US\$ 33 bilhões dos investimentos mundiais no setor, representando uma participação de cerca de 7%.

A série anual em investimentos na pesquisa mineral, a dólares constantes de 1998, mostra um comportamento anual irregular, mas

---

<sup>3</sup> Os dados estatísticos dos investimentos e suas principais ilações são de autoria de José Guedes de Andrade, na sua tese de Doutorado na USP, defendida em 2001: “Competitividade na Exploração Mineral: um modelo de avaliação”.

com tendência decrescente. No início do período, o total dos investimentos na pesquisa mineral brasileira revela um perfil médio de US\$ 250 milhões anuais, passando para US\$ 68 milhões em 1998, ou seja, um quarto do valor dos anos 80 (Tabela 3).

Esses investimentos estão altamente concentrados nos bens metálicos, que representam, nos últimos 15 anos, 81% do total investido na mineração, com destaque para o ouro com 53% de todos os metálicos, sendo de 18% do total dos metálicos o peso dos metais básicos, 7% para o minério de ferro e finalmente 4% para todos os outros metálicos. Os bens não-metálicos respondem por somente 14% do total dos investimentos.

**Tabela 3: Investimentos na pesquisa mineral no período de 1982 a 1998 (em dólares constantes de 1998)**

Anos	US\$ Milhões	Anos	US\$ Milhões
1982	279	1991	55
1983	167	1992	71
1984	217	1993	68
1985	151	1994	78
1986	110	1995	79
1987	167	1996	112
1988	167	1997	111
1989	114	1998	68
1990	62	-	-

Fonte: Andrade, 2001.

Quanto às exportações da indústria mineral, estas participam no total das exportações do Brasil de 2000 com 22% do total, correspondendo a US\$ 12,0 bilhões. Os bens primários representam 6,9% do total brasileiro exportado, os semimanufaturados, 7,8%, os manufaturados, 6,6% e os produtos químicos de base mineral, 9,5%.

O segmento dos bens primários gerou US\$ 3,8 bilhões, um crescimento de 16% em relação ao ano anterior, tendo o minério de ferro, o principal produto exportado, alcançado US\$ 3,0 bilhões. Nos semimanufaturados, com US\$ 4,3 bilhões exportados, os principais produtos foram os do ferro e os do alumínio, representando cerca de 75% do total, com, respectivamente, US\$ 1,8 bilhão e US\$ 1,4 bilhão, tendo ainda importância o ouro, o nióbio e o níquel.

As exportações de produtos manufaturados de bens minerais cresceram em valor 24% no ano de 2000, atingindo US\$ 3,6 bilhões, reflexo de um aumento acentuado dos preços internacionais, com relevo para a elevação dos preços dos produtos manufaturados de ferro. Finalmente, os produtos químicos totalizaram US\$ 0,2 bilhão.

**Tabela 4: Exportação mineral brasileira de bens primários**

Substância Mineral	1980	1985	1990	1995	2000
Alumínio	65.180	93.914	136.960	108.000	113.000
Amianto	31	10.405	15.014	29.330	27.478
Caulim	14.659	18.678	28.000	57.229	151.477
Cromo	-	1	2.275	6.402	9.527
Diamante	1.525	8.457	60.709	5.271	11.082
Ferro	1.030.756	1.658.142	2.511.453	2.547.790	3.048.240
Gipsita	307	9	9	195	2.538
Grafita	5.039	5.277	10.000	11.871	19.011
Magnesita	17.400	17.513	11	663	10.985
Manganês	59.138	36.433	76.386	45.597	137.791
Quartzo (Cristal)	7.122	6.783	2.759	5.946	1.272
Rochas Ornamentais	-	-	-	88.917	259.400
Sal	-	-	8.912	2.095	9.355
Talco e Pirofilita	79	542	418	800	2.322
Tantalita	28.208	-	1	-	1.337
Subtotal	1.229.444	1.856.154	2.852.907	2.910.106	3.804.815
Outros	582.703	34.228	56.608	173.574	0
Total	1.812.147	1.890.382	2.909.515	3.083.680	3.804.815

Fontes: AMB – Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

*Maria Laura Barreto, Editor*

#### D. Emprego

A Tabela 5 apresenta o total oficial dos trabalhadores da indústria extrativa mineral (minas e usinas). Contudo, quando se considera a variável informalidade, presente principalmente na pequena e média mineração, particularmente no subsetor de agregados para a construção civil, esse número poderá quase duplicar, tendo em vista que cerca de 90% da mão-de-obra é informal, de acordo com levantamento de 1999 da Organização Internacional do Trabalho – OIT. Ferreira (1996) avalia somente para a pequena e média empresa um total de 67.670 trabalhadores.

**Tabela 5: Emprego**

Anos	Trabalhadores nas Minas	Trabalhadores nas Usinas	Total de Trabalhadores
1980	57.124	20.770	77.896
1985	65.764	27.428	93.192
1990	62.391	28.837	91.288
1995	46.899	28.473	75.372
1999	57.902	33.680	91.582

Fontes: AMB – Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

A queda no número total de trabalhadores iniciou-se em 1990 e alcançou, em 1995, níveis inferiores aos de 1985. Observa-se que essa diminuição foi mais significativa nos trabalhadores das minas do que nos das usinas.

O fato mais marcante, nos últimos 20 anos, foi a perda da capacidade de emprego observada no setor industrial.

A abertura comercial, iniciada em 1990, resultou na queda da participação do emprego industrial em relação ao emprego total gerado pela economia, em oposição ao período anterior, de 1985 a 1990, quando o emprego industrial cresceu cerca de 11%, absorvendo uma leva de empregados advindos do setor agropecuário.

Levando-se em conta as outras atividades econômicas, o segmento agropecuário, o industrial e o de serviços, a partir de 1990 intensifica-se a tendência de migração da mão-de-obra dos dois primeiros para as atividades de serviços. Os grandes segmentos da economia, em 1985, apresentavam 45% de sua força de trabalho no setor serviços, 32% no setor agropecuário e apenas 23% no industrial. Essa tendência se evidencia em 1995, com 55% no setor serviços, 25% no agropecuário e 20% da população ocupados no setor industrial. Houve, portanto, uma mudança na composição setorial do emprego com a migração do pessoal ocupado nas atividades industriais para o setor de serviços. Esse segmento passa a empregar mais da metade da população ocupada do país, realizando a função de absorvedora de mão-de-obra.

Em 1988, o pessoal ocupado em todo o setor industrial (excluindo extração de petróleo) era de 4.677.261 pessoas, direta e indiretamente ligadas à produção, passando, em 1995, para 3.208.456, o que equivale a uma queda de cerca de 32% no período.

**Tabela 6: Índice de pessoal ocupado no segmento industrial (1988-90-95)**

Setores/Subsetores	1988	1990	1995
<b>Indústria Extrativa Mineral</b>			
Extração de minerais metálicos	100	90	62
Extração de minerais não-metálicos	100	86	47
Extração de carvão mineral e outros	100	70	42
<b>Indústria de Transformação Mineral</b>			
Siderurgia	100	95	59
Metalurgia dos não-ferrosos	100	91	54
Fabricação de cimento e clínquer	100	86	60
Fabricação de peças, estruturas de cimento,	100	84	53
Fabricação de vidro e artigos de vidro	100	94	79
Fabricação de outros produtos de minerais	100	81	62
Fabricação de fundidos e forjados de aço	100	90	59
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	100	97	69

*Maria Laura Barreto, Editor*

**Tabela 6: Índice de pessoal ocupado no segmento industrial (1988-90-95) (cont.)**

Outras Indústrias de Transformação			
Máquinas e equipamentos	100	87	59
Elétrica, eletrônica e de comunicações	100	93	60
Transporte	100	98	74
Madeira	100	79	69
Papel e gráfica	100	97	85
Borracha e plástico	100	88	75
Química	100	88	64
Produtos farmacêuticos	100	114	101
Têxtil	100	91	57
Produtos alimentares	100	97	91
Diversas	100	88	56

Fonte: Rocha Lima, 2000, com base na Produção Industrial Anual – PIA-IBGE.

As indústrias extrativas e as de transformação mineral apresentaram um declínio muito grande, pois chegaram ao ano de 1995 com 492.024 empregos, ou seja, uma queda de 39%. Os índices de pessoal ocupado no segmento industrial (Tabela 6) apontam, para quase todos os setores, diminuições substanciais no quadro de pessoal. A única exceção foi a indústria de Produtos Farmacêuticos, que exibiu um crescimento pequeno em 1990 e volta ao nível anterior em 1995. Por outro lado, nos setores de extração de minerais não-metálicos e extração de carvão e outros combustíveis minerais observaram-se quedas mais acentuadas do que na indústria têxtil, uma das mais afetadas pela conjuntura econômica.

A evolução do emprego por setores e subsetores da indústria e para o total da economia (considerando-se agricultura, serviços etc.) no Brasil, no período pós-Plano Real (julho de 1994 – set. de 2001), pode ser analisada através da variação do emprego (%), ou seja, da diferença entre o total de admissão e de desligamento, que refere-se somente ao setor industrial (Tabela 7).

**Tabela 7: Evolução do emprego para a economia, setores e subsetores da indústria**

Setores/Subsetores	Total Admit.	Total Deslig.	Saldo	Variação (%)
<b>Ind. Extrativa Mineral</b>	<b>174.120</b>	<b>175.650</b>	<b>-1.530</b>	<b>-1,05</b>
<b>Ind. Transformação<sup>(1)</sup></b>	<b>9.625.360</b>	<b>9.838.047</b>	<b>-212.687</b>	<b>-3,54</b>
Prod. mineral não-metálica	527.811	523.943	3.868	1,13
Metalúrgica	876.255	872.530	3.725	0,62
Mecânica	457.114	463.277	-6.163	-1,57
Elétrica, eletrônica, comunic.	340.794	366.885	-26.091	-9,46
Transporte	354.094	365.957	-11.863	-3,93
Madeira	889.441	868.528	20.913	4,36
Papel e gráfica	525.553	536.445	-10.892	-2,92
Borracha e plástico	492.494	505.013	-12.519	-3,16
Química e farmacêutica	836.762	838.576	-1.814	-0,33
Têxtil	1.382.307	1.393.319	-11.012	-1,30
Calçados	631.715	608.763	22.952	7,74
Produtos alimentares	2.311.020	2.494.811	-183.791	-16,09
<b>Total da economia</b>	<b>44.196.015</b>	<b>43.968.636</b>	<b>227.379</b>	<b>0,91</b>

Fonte: MTE – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – Lei 4.923/65.

(1) Indústria de Transformação Mineral e Outras Indústrias de Transformação.

Comparando-se, por outro lado, o total da economia (indústria, serviços, agropecuária e comércio), tem-se uma variação no emprego positiva e maior que no setor industrial, levando-se em conta o crescimento substancial do emprego em serviços (em educação a variação foi de 24,64%) e comércio (o comércio varejista teve um crescimento de 8,1%). No entanto, o setor agrícola apresentou uma variação negativa de 9,97, menor que a queda de 23,34% dos serviços de utilidade pública e que a queda de 15,26% na construção civil.

Confirma-se a tendência do período anterior ao Plano Real (julho de 1994) de retração do emprego no setor industrial, sendo bem acentuada a queda na indústria extrativa mineral (-1,105).

*Maria Laura Barreto, Editor*

Apresenta-se, a seguir, a remuneração média nominal de todas as pessoas empregadas em 31 de dezembro de 1999 nos estabelecimentos com vínculos empregatícios, ou seja, de empregados na economia formal nos setores industriais. Observa-se que o setor com maior salário é o de transporte, que corresponde à indústria automobilística, e o mais baixo é o de calçados.

A indústria extrativa mineral e a metalúrgica apresentam um salário médio baixo em relação às demais, inferior a US\$ 500,00 (dez. 1999). No entanto, em relação à média do total da economia, que é de US\$ 401,19, somente a indústria de mineração não-metálica apresentou um salário inferior a esse valor, ou seja, de US\$ 305,65 (dez. 1999).

**Tabela 8: Remuneração média nominal em dezembro de 1999 do setor industrial**

<b>Setores/Subsetores</b>	<b>Remuneração Média (US\$)</b>
Extrativa Mineral	468,87
Ind. Min. Não-Metálica	305,65
Ind. Metalúrgica	467,02
Ind. Mecânica	592,20
Elétrica, Eletrônica e Comunicações	585,81
Transporte	782,27
Madeira	212,03
Papel e Gráfica	554,31
Borracha e Plástico	401,01
Química e Farmacêutica	587,49
Têxtil	240,66
Calçados	206,60
Alimentos e Bebidas	300,35
Total da Economia	401,19

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego – RAIS.

### **3. DIMENSÃO INSTITUCIONAL DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000**

#### **A. Política Mineral**

Nos anos 80, o Brasil passou por grandes transformações políticas, como o fim do regime militar e o início do restabelecimento do Estado Democrático de Direito. O marco simbólico dessas transformações foi a instauração da Assembléia Nacional Constituinte, em 1986, eleita para elaborar a Constituição da Nova República. Dessa mesma época data o I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República, referente ao período de 1986 a 1989. Ressalta, dos objetivos definidos, o desenvolvimento da mineração no esforço nacional de geração de emprego, bem como a expansão e a diversificação da produção mineral, aumentando a participação do setor na composição do Produto Interno Bruto e na pauta de exportações do país.

O clima político reinante era o do desenvolvimento, dentro de uma ótica nacionalista e democrática, que claramente está expresso nos objetivos e diretrizes desse plano. Interessante é que temas como meio ambiente, comunidades indígenas e pequena empresa já tinham destaque na agenda mineral do governo. A concretização desse plano acabou sendo atropelada pelas discussões que se estabeleceram em torno da elaboração da nova Constituição. Esta, depois de aprovada em 1988, foi a principal norteadora da política e da regulamentação do setor mineral, até 1993, quando novamente se retomou o planejamento, na forma de planos plurianuais.

Um dos temas marcantes da Constituição de 1988, tanto sob o ponto de vista do impacto sobre o setor mineral, como do antagonismo gerado, foi o estabelecimento de um tratamento preferencial às empresas nacionais, criando limitações à atuação do capital estrangeiro na mineração.

Em 1995, o dispositivo constitucional que estabelecia esse tratamento preferencial às empresas nacionais foi alterado e, desde então, é dado o mesmo tratamento à empresa de capital estrangeiro e nacional.

A Constituição de 1988 promoveu outras importantes alterações, como por exemplo a extinção do Imposto Único sobre Minerais – IUM, principal forma de tributação da atividade mineral até então, e a criação do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias – ICMS, incidente sobre todas as atividades econômicas. Muitos acreditavam que essa substituição acarretaria um aumento da carga tributária sobre a mineração, uma atividade que, segundo alguns, deveria ser considerada de forma diferenciada devido às suas características intrínsecas. Apesar do setor produtivo mineral brasileiro estar convivendo com a substituição do IUM pelo ICMS, espera até hoje, junto com outros setores da economia, uma reforma do sistema tributário brasileiro.

A Carta Magna foi também um marco no tratamento de temas considerados novos em termos constitucionais, como meio ambiente, garimpo e direitos indígenas.

No capítulo VI da Constituição Federal, dedicado ao meio ambiente, o artigo 225 define: “*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*”

A Constituição de 1988 foi a primeira que dedicou alguns incisos à questão garimpeira, e a relevância desse fato está precisamente no reconhecimento, no texto constitucional, da atividade garimpeira como uma forma de aproveitamento mineral. Tratou extensivamente a questão indígena, ora inovando, ora ratificando inúmeros direitos e obrigações.

Nesse sentido, a Carta Magna define que as terras indígenas no Brasil são consideradas bens da União, apesar de ser reconhecido aos povos indígenas o direito originário, que é preexistente a qualquer outro, sobre as terras que tradicionalmente ocupam. Dita, ainda, que o aproveitamento dos recursos hídricos e minerais em terras indígenas depende de autorização do Congresso Nacional e só pode ser permitido depois que se ouçam as comunidades afetadas, desde que lhes seja assegurada participação nos resultados do aproveitamento.

O Plano Plurianual para o Setor Mineral, elaborado pelo DNPM (1994), considerado bastante amplo e ambicioso, foi o norteador de

algumas modificações importantes ocorridas na década de 1990, como o fim das restrições ao capital estrangeiro no acesso aos bens minerais; a autarquização do DNPM, com a informatização dos sistemas de cadastro e de controle de concessões minerais a cargo desse órgão; a transformação da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM em empresa pública, com fins de Serviço Geológico; isenção do ICMS para as exportações minerais; a revisão do Código de Mineração, em 1996; o início do processo de elaboração de um novo Estatuto da Mineração, com a inserção de temas como o fechamento de minas e meio ambiente; a criação de um fundo setorial para a mineração, entre outras.

Em 1996, o Governo Federal lançou o Plano Plurianual – PPA de desenvolvimento nacional, com duração prevista até 1999, chamado “Brasil em Ação”, onde foram apresentadas as ações e os projetos direcionados às áreas consideradas prioritárias. O PPA 1996-1999 adotou as seguintes estratégias para a ação do Estado no período: “*construção de um Estado moderno e eficiente; redução dos desequilíbrios espaciais e sociais e inserção competitiva e modernização produtiva*” (Ministério do Planejamento, 2001).

Em relação à atividade mineral, o Governo procurou “*estimular a elevação dos investimentos privados em pesquisa, prospecção e exploração de novas jazidas minerais, o aperfeiçoamento do arcabouço jurídico-institucional e o aprimoramento dos mecanismos de fomento tecnológico e industrial do setor, de forma a criar um ambiente propício para o desenvolvimento da atividade do país, em bases sustentáveis*” (Ministério do Planejamento, 2001).

Além dos recursos de financiamento à indústria e ao comércio exterior registrados nos outros Programas do PPA, estavam previstos investimentos e dispêndios da ordem de US\$ 6,9 bilhões<sup>4</sup> para o período 1996-1999, financiados com recursos fiscais, autofinanciamento de estatais e contrapartida do setor privado.

---

<sup>4</sup> Taxa de câmbio utilizada de dezembro de 1995 (R\$ 1,00 = US\$ 0,9683).

Atualmente, está em andamento o Plano Plurianual 2000-2003, denominado "Avança Brasil", que tem como uma de suas metas apoiar os setores produtivos baseado no conceito de desenvolvimento sustentável, respeitando a vocação das diversas regiões e seus ecossistemas.

No âmbito do Plano Avança Brasil foi criado um conjunto de programas para apoiar o setor produtivo, através da oferta de financiamentos para micro e pequenas empresas, incentivos à inovação tecnológica e à exportação. Dentre os principais programas do Avança Brasil que apoiam os vários segmentos da produção – agricultura, indústria, comércio e serviços, está o de Desenvolvimento da Produção Mineral, por intermédio de "*levantamentos geológicos básicos; fiscalização e controle da produção mineral; avaliação dos distritos minerais; difusão de tecnologias minerais em áreas de garimpo; e fiscalização da produção irregular de minerais*" (Avança Brasil, 2001).

O órgão responsável pela execução do Programa de Desenvolvimento da Produção Mineral é o Ministério de Minas e Energia, através da Secretaria de Minas e Metalurgia. O valor destinado a cobrir as ações desse Programa é de aproximadamente US\$ 40 milhões<sup>5</sup>.

Os principais resultados verificados em 2000 foram:

- incremento de 5% na produção mineral com valor de aproximadamente US\$ 9 bilhões em 2000<sup>6</sup>;
- incremento de 15% em investimentos no setor, da ordem de US\$ 100 milhões em 2000;
- mais de 40 mil áreas para trabalhos de pesquisa mineral (cerca de 60 milhões de hectares) disponibilizadas pelo governo;
- iniciados levantamentos aerogeofísicos para mapeamento na Reserva Nacional do Cobre (nos estados de Pará e Amapá) e na Amazônia Legal;

---

<sup>5</sup> Taxa de câmbio utilizada de dezembro de 1999 (R\$ 1,00 = US\$ 1,8428).

<sup>6</sup> Taxa de câmbio utilizada de dezembro de 2000 (R\$ 1,00 = US\$ 1,9633).

- outorgados mais de 21,5 mil alvarás de autorização de pesquisa mineral em 2000 contra 12 mil em 1999;
- liberados cerca de 60 milhões de hectares que se encontravam sob especulação improdutivo, tornando-se disponíveis para os investidores (Avança Brasil, 2001).

Apesar desses avanços, um dos temas selecionado como prioritário e discutido em todas as reuniões, parte integrante do processo participativo, foi *Instrumentos e Capacidades de Gestão Pública*. Sintetizando as discussões, os aspectos apontados como problemáticos foram: descontinuidade nas políticas públicas; deficiências no aparelhamento físico e de pessoal do Estado, em termos de quantidade e qualidade; ausência de participação da sociedade civil nos foros setoriais ou multisetoriais; carência de políticas específicas dirigidas aos subsetores e informação ainda deficiente, tanto no que se refere a acesso como a qualidade.

### **B. Atuação Institucional**

Há quatro órgãos importantes, em nível federal, para o gerenciamento, controle, fiscalização e fomento do setor mineral: Secretaria de Minas e Metalurgia – SMM, Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM e Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (atuando como Serviço Geológico do Brasil), vinculados ao Ministério de Minas e Energia – MME, e o Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT.

Durante a década de 1990, a organização institucional voltada ao setor mineral sofreu uma breve transformação, quando houve a extinção do Ministério de Minas e Energia e a criação do Ministério da Infra-Estrutura – MINFRA, em 1990, ao qual ficaram subordinadas as instituições que pertenciam ao MME. Em 1992, houve a extinção do MINFRA e a recriação do MME.

*Ministério de Minas e Energia – MME*

As áreas abrangidas pelo MME são as de geologia, recursos minerais e energéticos; aproveitamento de energia hidráulica; mineração e metalurgia; petróleo, combustível e energia elétrica, inclusive nuclear.

De acordo com a estrutura organizacional do MME, as instituições voltadas ao setor mineral são: a Secretaria de Minas e Metalurgia, o DNPM e a CPRM.

*Secretaria de Minas e Metalurgia – SMM*

A Secretaria de Minas e Metalurgia tem as seguintes funções básicas:

- formular e coordenar a política do setor mineiro-metalúrgico, bem como acompanhar e superintender a sua execução;
- supervisionar o controle e a fiscalização da exploração de recursos minerais no país;
- promover e supervisionar a execução de estudos e pesquisas geológicas em todo o território nacional;
- coordenar a coleta e a análise de informações sobre a evolução e o desempenho: a) da exploração e da exploração de recursos minerais, em especial aquelas referentes a autorizações e concessões de direitos minerários; b) dos setores metalúrgico e mineral interno e externo;
- promover o desenvolvimento e o uso de tecnologias limpas e eficientes nos diversos segmentos do setor mineral brasileiro (Ministério de Minas e Energia, 2001).

*Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM*

Esse órgão, durante a década de 1990, passou por uma transformação, quando foi instituído como Autarquia, vinculada ao MME, o que ocorreu em 1994, passando a ter “*personalidade jurídica de direito público, com autonomia patrimonial, administrativa e financeira, com*

*Maria Laura Barreto, Editor*

*sede e foro em Brasília, Distrito Federal, e jurisdição em todo o Território Nacional” (DNPM, 2001).*

Sua missão é garantir que o patrimônio mineral brasileiro, recurso não-renovável, seja aproveitado de forma racional, segura, em harmonia com o meio ambiente e em proveito de toda a sociedade. Possui vários distritos distribuídos estrategicamente em todo o território nacional, visando a executar as atividades finalísticas do DNPM.

O DNPM tem como função *“promover o planejamento e o fomento da exploração e do aproveitamento dos recursos minerais, e superintender as pesquisas geológicas, minerais e de tecnologia mineral, bem como assegurar, controlar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o Território Nacional, na forma do que dispõem o Código de Mineração; o Código de Águas Minerais; os respectivos regulamentos e a legislação que os complementam”* (DNPM, 2001).

O orçamento do DNPM para cumprir suas funções no ano de 2001 é de US\$ 26,5 milhões<sup>7</sup> (DNPM, 2001).

#### *Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM*

A CPRM, criada em 1969, vinculada ao MME, foi transformada em empresa pública, passando a funcionar como o Serviço Geológico do Brasil. Sua missão é *“gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico, para o desenvolvimento sustentável do Brasil”* (CPRM, 2001). Possui superintendências e escritórios regionais distribuídos estrategicamente em todo o território nacional, executando prioritariamente levantamentos geológico básico, aerogeofísico e geoquímico regional, hidrológico e hidrogeológico básico, bem como gerenciando e divulgando informações geológicas e hidrológicas.

A CPRM, no ano de 2001, conta com recursos da ordem de US\$ 68,7 milhões, dos quais US\$ 8,6 milhões<sup>8</sup> são provenientes de receita própria (CPRM, 2001).

---

<sup>7</sup> Taxa de câmbio utilizada de dezembro de 2000 (R\$ 1,00 = US\$ 1,9633).

*Centro de Tecnologia Mineral – CETEM*

O CETEM, fundado em 1978, é um instituto de pesquisa vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia e tem como missão “*promover o desenvolvimento tecnológico criando soluções compatíveis com o uso sustentável dos recursos não-renováveis e com a preservação do meio ambiente, contribuindo para o bem-estar social e o fortalecimento econômico do país*” (CETEM, 2001).

O CETEM atua nas seguintes áreas: Análises Químicas; Biometalurgia; Caracterização Tecnológica; Meio Ambiente; Minerais Industriais; Modelagem Molecular; Planta Piloto; Política, Legislação e Economia Mineral; Processos Metalúrgicos; Química de Superfície; Terra-Raras e Tratamento de Minérios, apoiadas por 15 laboratórios, três usinas-piloto e biblioteca especializada.

O orçamento do CETEM para o ano de 2001 é de US\$ 1,3 milhões<sup>9</sup> (CETEM, 2001).

*Entidades Estaduais de Mineração*

Foram criados, a partir de 1961, algumas empresas e centros de pesquisa no âmbito estadual, visando a dar continuidade à atuação do Governo Federal no setor mineral. Essas entidades refletem o interesse dos respectivos governos estaduais em promover o desenvolvimento da mineração e da tecnologia mineral, como elemento de suporte para o desenvolvimento econômico dos estados.

Entretanto, a partir dos anos 90, com nova orientação política, no referente ao papel do Estado, de não mais incentivar a sua participação como ente privado, essas empresas estaduais, na sua grande maioria, foram extintas, crescendo a importância das secretarias estaduais e centros de pesquisa voltados ao setor.

---

<sup>8</sup> Taxa de câmbio utilizada de dezembro de 2000 (R\$ 1,00 = US\$ 1,9633).

<sup>9</sup> Taxa de câmbio utilizada de dezembro de 2000 (R\$ 1,00 = US\$ 1,9633).

### **C. Marco Regulatório e Principais Alterações**

O principal marco regulatório infraconstitucional para o setor mineral brasileiro é o Código de Mineração, promulgado através do Decreto-Lei 227, de 1967, e atualizado pela Lei 9.314, de 1996. No Código estão contidos capítulos que tratam dos regimes de aproveitamento dos recursos minerais, de conceitos como os da pesquisa mineral e da lavra, dos direitos do minerador e do proprietário do solo, das servidões, do direito de prioridade, da área livre, da disponibilidade de áreas, das empresas legalmente habilitadas à mineração, do grupamento mineiro, do consórcio de mineração, do reconhecimento geológico, da cessão de títulos minerários, das sanções e nulidades, entre outros assuntos.

Serão apresentados, a seguir, os aspectos gerais do Código de Mineração e os principais regimes de exploração e aproveitamento dos recursos minerais previstos.

#### *Aspectos Gerais do Código de Mineração*

Os bens minerais são de propriedade da União e, de acordo com o Código de Mineração, compete à União a administração dos recursos minerais. Dessa forma, fica caracterizada a adoção do Sistema Domínial para a regência das minas no Brasil.

No Código há cinco regimes de aproveitamento de substâncias minerais definidos de acordo com a importância econômica, tipo de jazimento e autoridade concedente do direito: autorização de pesquisa, concessão de lavra, licenciamento, permissão de lavra garimpeira e monopolização. Os quatro primeiros regimes serão tratados em tópicos a seguir.

As jazidas sujeitas a monopólio estatal e as substâncias minerais ou fósseis de interesse arqueológico, destinadas a museus, estabelecimentos de ensino e outros fins científicos, as águas minerais em fase de lavra e as jazidas de água subterrânea têm regulamentação específica.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Principais Regimes de Exploração e Aproveitamento dos Recursos Minerais

**REGIME DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA:** É aplicável à fase exploratória do empreendimento mineral, que compreende tanto a prospecção como a pesquisa propriamente dita. Esse regime antecede o regime de concessão de lavra e depende de alvará de autorização do Diretor-Geral do DNPM, podendo ser aplicado a todas as ocorrências minerais, exceto as cativas do regime de permissão de lavra garimpeira.

A autorização para pesquisa será concedida, através de Alvará do Diretor-Geral do DNPM, a brasileiros, pessoa física, firma individual ou empresas legalmente habilitadas, atendendo às exigências legais. A legislação estabelece os seguintes tamanhos de área e prazos para o título de autorização de pesquisa mineral (Tabela 9):

**Tabela 9: Tamanhos de área e prazos para a autorização de pesquisa mineral**

Substâncias	Tamanho da Área
Minerais metálicos, minerais fertilizantes, carvão, diamante, turfa, sal-gema, rochas betuminosas e pirobetuminosas.	Até 2.000 ha, com o prazo de três anos, renovável por mais três anos. Na Amazônia Legal poderá atingir até 10.000 ha.
Minerais de uso imediato na construção civil, águas minerais, areias de fundição, ardósias, calcita, dolomitos, feldspatos, gemas, micas, pedras ornamentais, quartzito, quartzo e rochas para revestimento.	50 há, pelo prazo de dois anos, renovável por mais um ano.
Demais substâncias.	Até 1.000 ha, com o prazo de três anos, renovável por mais três anos.

**REGIME DE CONCESSÃO DE LAVRA:** Sob ele, desenvolvem-se as atividades extrativas. Não é válido para as ocorrências minerais cativas do regime de permissão de lavra garimpeira, podendo ser utilizado, desde 1995, para as substâncias de uso imediato na construção civil, se assim convier ao minerador, sendo válido para todas as outras substâncias minerais.

A fase de lavra mineral corresponde ao conjunto de operações coordenadas, objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver até o seu beneficiamento.

Não há restrições quanto ao número de concessões de lavra outorgadas a uma mesma empresa, nem é definido um prazo para o termo das concessões. A concessão de lavra fica ainda sujeita aos critérios e condições estabelecidos em lei.

**REGIME DE LICENCIAMENTO:** Criado pela Lei 6.567/78, está voltado especialmente para o aproveitamento de jazidas de substâncias de uso imediato na construção civil (Tabela 10). É um regime simplificado e só pode ser utilizado pelo proprietário do solo, ou por quem dele tiver autorização. Depende, também, de licença e alvará, expedidos pela autoridade administrativa municipal, de registro de licença no DNPM e de licenças ambientais, concedidas pelo órgão estadual do meio ambiente. A área máxima que pode ser requerida por esse regime é de 50 ha.

**Tabela 10: Substâncias minerais que podem ser aproveitadas pelo Regime de Licenciamento**

<b>Substância Mineral</b>	<b>Utilização</b>
Areias, cascalho e saibros	Imediata na construção civil
Rochas e outras	Paralelepípedos, guias, sarjeta, moirões e afins
Argilas	Fabrico de cerâmica vermelha
Rochas britadas	Imediata na construção civil e calcários como corretivo de solo

**REGIME DE PERMISSÃO DE LAVRA GARIMPEIRA:** É aplicável aos depósitos eluvionares, aluvionares e coluviais das seguintes substâncias: ouro, diamante, cassiterita, columbita, tantalita e wolframita e aos tipos de ocorrências que vierem a ser indicados, a critério do órgão federal regulador, de sheelita, demais gemas, rutilo, quartzo, berilo, muscovita, espodumênio, lepidolita, feldspato, mica e outros. Esse regime é novo, resultante das alterações da atividade garimpeira estabelecidas pela Carta Constitucional de 1988, regulamentadas pela

Lei 7.805/89 e pelo Decreto-Lei 98.812/90. Será visto com mais detalhes no item C do capítulo 6.

A extração de substâncias minerais sem o competente título mineral, de acordo com a Lei 7.805/89, é crime, sujeito à pena de reclusão de três meses a três anos, à multa e também à apreensão do produto mineral, das máquinas, veículos e equipamentos utilizados.

#### **D. Perspectivas Futuras da Política e Regulamentação do Setor Mineral**

Atualmente está em discussão o Projeto de Lei do Executivo, que tem como objetivo substituir o atual Código de Mineração por um Estatuto da Mineração, instituir a Agência Nacional de Mineração – ANM e reformular a CPRM com a finalidade de transformá-la no Serviço Geológico do Brasil.

De acordo com o Projeto de Lei, a ANM deverá ser uma Agência Reguladora que terá como funções primordiais: regulamentar a atividade, atribuir os títulos e fiscalizar. No projeto se prevê a fiscalização direta ou indireta com o concurso de empresa de auditoria ou auditor independente.

Em relação ao Estatuto, o projeto retira do seu âmbito algumas substâncias minerais devido a características especiais delas, a saber: as jazidas de substâncias minerais que constituem monopólio estatal, as substâncias minerais e fósseis de interesse arqueológico, as águas minerais, os recursos hídricos não enquadrados no regime específico das águas minerais; bem como atividades minerais em áreas sensíveis do ponto de vista sociocultural, ambiental e político, como a mineração em terras indígenas e na faixa de fronteira.

As principais inovações desse “novo código” são a instituição de um Título de Direito Minerário Único – TDM e a criação de um capítulo que trata especificadamente do meio ambiente.

Comparando-se a legislação “pretérita” com esse novo projeto, não se faz mais a diferenciação dos títulos minerários pelos regimes. Assim, o título teria uma denominação única que englobaria as

diferenciadas modalidades de exploração e aproveitamento. Ressalta-se que os atuais regimes de licenciamento e de permissão de lavra garimpeira foram nele incorporados.

No capítulo que trata especificadamente do meio ambiente, uma inovação do projeto de Estatuto foi a inclusão de uma seção para tratar da desativação e do fechamento de minas, obrigando o minerador a apresentar à ANM um plano para tal fase do empreendimento e especificando os diferentes aspectos que esse plano deverá conter.

Esse projeto de lei, claramente, tem como objetivo a simplificação dos processos de concessão dos títulos minerários, anseio de segmentos do setor mineral, também detectado no processo participativo. Outro aspecto que o projeto aborda é o da fiscalização, que é uma preocupação também expressamente enfatizada nas reuniões com os diversos atores, no sentido das deficiências de capacitação dos órgãos responsáveis pela fiscalização. Aliada a esse tema, encontra-se a complexa questão da grande informalidade, inúmeras vezes citada no processo participativo, particularmente, no setor da pequena e média empresa de mineração e do garimpo. Na sua origem estariam vários fatores, entre eles, a excessiva burocratização dos processos de legalização dos empreendimentos minerais, a falta de fiscalização e a dificuldade da regulamentação de apreensão da natureza específica de alguns subsetores minerais.

#### **E. Encargos da Mineração**

A Constituição brasileira de 1988 deu um novo balizamento às atividades minerais com relação ao pagamento de tributos e rendas. A extinção do IUM pela Carta Magna, que fez com que a mineração passasse a ser tributada de forma idêntica às outras atividades econômicas, e a criação da Compensação Financeira por Exploração dos Recursos Minerais – CFEM foram as principais inovações.

A União, como proprietária do subsolo, tem direito a uma compensação financeira instituída sob a forma da CFEM. Tal compensação é devida aos estados, Distrito Federal, municípios e órgãos da Administração Direta da União, como contraprestação pela utilização econômica de

recursos minerais em seus respectivos territórios (DNPM, 2000).

A CFEM incide sobre o faturamento líquido da venda do produto mineral, entendido como o total das vendas menos os tributos incidentes sobre a comercialização, as despesas de transporte e de seguros. O valor dessa participação está relacionado com o tipo de minério explorado (Tabela 11).

**Tabela 11: Compensação Financeira por Exploração dos Recursos Minerais**

Produto	Alíquotas
Bauxita, minério de manganês, sal-gema e potássio	3%
Minério de ferro, fertilizantes, carvão mineral e demais substâncias	2%
Ouro <sup>(*)</sup>	1%
Pedras preciosas, coradas, lapidáveis, carbonados e metais nobre	0,2%

(\*) O ouro produzido em garimpos é isento.

Fonte: DNPM (2000).

Dos recursos da CFEM, 12% são destinados à União (DNPM e IBAMA), 23% ao estado onde for extraída a substância mineral e 65% ao município produtor. Além da CFEM, dos tributos comuns a qualquer atividade econômica, a mineração está sujeita a encargos específicos, como o pagamento de taxas e emolumentos ao DNPM.

Desde a sua regulamentação ordinária vem-se discutindo a natureza jurídica da CFEM, bem como outros aspectos específicos, como as formas de incidência e cálculo. No momento, algumas empresas discutem em juízo esses temas.

#### Tributação do Setor Mineral

O sistema tributário brasileiro é complexo e abrange impostos nos três níveis de governo (federal, estadual e municipal). A Tabela 12

*Maria Laura Barreto, Editor*

relaciona os tributos e encargos mais relevantes para as empresas de mineração e produtos minerais, sua competência e incidência.

**Tabela 12: Principais tributos incidentes sobre as empresas de mineração e produtos minerais**

Tributo/Encargo	Sigla	Competência/Base de Cálculo
Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas	IRPJ	Tributo federal, incidente sobre o lucro tributável das empresas. Regulado, normatizado, arrecadado e fiscalizado pela Secretaria da Receita Federal (SRF), vinculada ao Ministério da Fazenda (MF). A alíquota geral é 15%, podendo haver um adicional de 10%.
Imposto de Renda Retido na Fonte	IRRF	Tributo federal. Incide sobre o pagamento de juros, rendimentos e <i>royalties</i> a não-residentes no país, à base de 15%, ou alíquota menor, em função da existência de tratado de bitributação. <sup>(7)</sup>
Imposto de Importação	II	Tributo federal. Incide sobre os produtos importados pelo país, sejam eles primários, semimanufaturados ou manufaturados. As alíquotas para os produtos minerais variam de 3 a 9%.
Contribuição Social sobre o Lucro Líquido	CSLL	Encargo social instituído em nível federal. É calculado com base na alíquota única de 12% sobre o lucro líquido tributável, sendo seu valor não dedutível na determinação do lucro real para fins de IRPJ.
Contribuição para o Programa de Integração Social	PIS	Encargo social instituído em nível federal. Incide a uma base de 0,65% sobre a receita operacional bruta. Não incide sobre as receitas auferidas com exportações.
Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	COFINS	Encargo social instituído em nível federal. Incide sobre o faturamento mensal a uma alíquota de 3%. As receitas auferidas com exportações são isentas dessa contribuição.
Contribuição para o Instituto Nacional de Seguridade Social	INSS	Encargo social instituído em nível federal. Incide sobre a folha de pagamentos e corresponde a um valor médio de 20% dos salários pagos aos empregados.
Pagamento ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço	FGTS	Encargo social instituído em nível federal. Corresponde a 8% dos salários pagos aos empregados.

*Maria Laura Barreto, Editor*

**Tabela 12: Principais tributos incidentes sobre as empresas de mineração e produtos minerais (cont.)**

Tributo/Encargo	Sigla	Competência/Base de Cálculo
Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira	CPMF	Tributo de natureza provisória, criado para custear a área de saúde pública. Incide sobre as movimentações financeiras numa alíquota de 0,38%.
Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias	ICMS	Tributo estadual. As alíquotas são variáveis de estado para estado, e é devido em todas as etapas de venda do produto, na cadeia que vai do produtor ao consumidor final.

Fonte: Elaboração própria com base em DNPM (2000).

(\*) Os dividendos, bonificações e outras formas de distribuição de lucro, quando pagos ou creditados a pessoas físicas ou jurídicas residentes e domiciliadas no país ou no exterior, não sofrem retenção de IRRF, nem serão considerados na determinação de base de cálculo do imposto de renda de seus beneficiários.

Um dos mais importantes tributos pagos pelas empresas de mineração é o ICMS, tributo não-cumulativo administrado pelas Unidades da Federação (estados e Distrito Federal). Todos os bens minerais, produzidos no país ou procedentes do exterior, estão sujeitos à incidência do ICMS, com alíquotas que variam de estado a estado, de acordo com o interesse do governo local, respeitado, porém, o limite máximo, válido para todas as Unidades da Federação (Tabela 13). Quando se trata de produto para exportação, a alíquota pode ser reduzida a zero, caso dos minerais.

**Tabela 13: Alíquotas máximas de ICMS para todos os produtos**

Operação	Alíquota Máxima
Intraestadual	18%
Interestadual – Contribuinte	12%
Interestadual – Consumidor Final	18%
Exportação	13% <sup>(*)</sup>
Importação	18%

(\*) Para alguns produtos, a base de cálculo pode ser reduzida até zero.  
Fonte: DNPM (2000).

No referente à carga tributária, encontram-se basicamente duas vertentes. Uma que considera os tributos pesados, excessivos, cumulativos e em cascata, que em alguns casos inviabilizariam empreendimentos minerais, necessitando de uma reforma do sistema tributário. Outra considera que esta não é uma questão pertinente, pelo menos em termos genéricos, podendo existir a necessidade de se efetuarem algumas reformas pontuais no sentido do aprimoramento da legislação fiscal. O interessante é que esse tema não foi selecionado por nenhum grupo de atores para aprofundamento.

#### *Tratamento dado ao Capital Estrangeiro*

Em relação ao tratamento fiscal do capital estrangeiro, ao longo dos últimos anos, o Governo Federal tem promovido ajustes na sua política, “visando a encorajar novos investimentos diretos, considerados *dentro da estratégia governamental, como elementos relevantes na retomada do crescimento econômico e do desenvolvimento industrial do país*” (DNPM, 2000-b).

As Leis 4.131/62 e 4.390/64 basicamente regem o capital estrangeiro no Brasil, sendo regulamentadas pelo Decreto 55.762/65. Essa legislação foi complementada recentemente pela Lei 9.249/95, que dispõe sobre a regulação para o Imposto de Renda (DNPM, 2000-b).

Foi concedida uma isonomia legal e fiscal ao capital estrangeiro, já que este, uma vez internado, na forma da lei, tem o mesmo tratamento dado ao capital nacional, sendo vedada, pela Constituição, qualquer discriminação (DNPM, 2000-b).

#### *Incentivos Fiscais da Mineração*

Em relação aos incentivos fiscais, houve uma suspensão de todos a partir de 1988 e uma recomposição gradual. Antes, os incentivos eram utilizados como fomentadores da atividade mineral; atualmente, estão dirigidos para a modernização e competitividade do setor industrial como um todo. Nesse sentido, encontram-se incentivos federais voltados

para áreas específicas, exportação, infra-estrutura e modernização da indústria, de âmbito regional e estadual (DNPM, 2000).

Os principais incentivos fiscais federais à mineração estão atualmente, quase na totalidade, voltados à promoção do desenvolvimento das regiões que econômica e socialmente necessitam de maior apoio do Governo Federal, ou seja, contemplam as regiões da Amazônia e Nordeste. Esses incentivos caracterizam-se pela isenção ou redução do imposto de renda e adicionais incidentes sobre o lucro da exploração do empreendimento instalado na região objetivada (DNPM, 2000).

No que diz respeito aos incentivos estaduais à mineração, estes são concedidos no âmbito do ICMS, na maioria das Unidades da Federação, para as empresas que venham a se instalar em seus territórios. Alguns estados convertem o imposto a ser recolhido pela empresa em financiamento a taxas preferenciais (DNPM, 2000).

De acordo com o interesse do estado em atrair investimentos, são estabelecidas reduções ou mesmo isenção do ICMS. Essas reduções são variáveis e renováveis e devem ser aprovadas pelo Conselho de Política Monetária (COPOM).

#### **4. DIMENSÃO AMBIENTAL DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000**

A preocupação com as questões ambientais começou a se acentuar, em nível mundial, no final da década de 1960. Em 1972, a Conferência de Estocolmo representou a primeira tomada de consciência da importância do meio ambiente para a sobrevivência da espécie humana, do estado de deterioração desse meio ambiente e da necessidade de uma melhor utilização dos recursos naturais.

Durante os anos 70/80, a postura adotada mundialmente pelos governos em relação às questões ambientais estava centrada em ações de comando-controle (criação de leis e de órgãos fiscalizadores de seu cumprimento). Com a valoração da questão ambiental, ocorreu, nessa época, uma profusão de leis e regulamentos ambientais, que

posteriormente começaram a inviabilizar determinadas atividades econômicas.

Com a constatação, na década de 1990, de que essa postura não estava atendendo mais aos interesses do governo, da sociedade e do setor privado, pois não contribuía nem para a preservação ambiental nem para o alcance dos objetivos do desenvolvimento, avançou-se para uma nova fase. Nessa fase se pretende conciliar desenvolvimento e preservação ambiental, através de um processo de diálogo envolvendo os setores governamentais e produtivos e a sociedade, onde as ações restritamente de comando-controle estão dando lugar a processos de consolidação e simplificação da legislação, sem que o rigor dessa última seja diminuído, ao uso crescente de instrumentos econômicos e à substituição gradativa de políticas impositivas para políticas de auto-regulação ou as chamadas medidas voluntárias.

Essa fase estende-se até hoje e está diretamente ligada à implementação do conceito de desenvolvimento sustentável, que dá o mesmo valor às dimensões econômica, social e ambiental.

De acordo com o documento “Gestão Ambiental do Brasil” (MMA, 2001), o equacionamento da questão ambiental no país foi iniciado através da criação, em 1973, de uma agência federal (Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, vinculada ao Ministério do Interior) e de legislação ambiental referente ao assunto. Também foram criados órgãos e legislação locais de controle ambiental nos diversos estados brasileiros e nos municípios mais desenvolvidos. A instituição de uma Política Nacional do Meio Ambiente, pela Lei 6.938/81, segundo o MMA (2001), buscou reunir, num amplo arranjo administrativo, denominado Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, essa profusão de órgãos e leis ambientais criados nas diversas esferas de governo (federal, estadual e municipal) para tratar a problemática ambiental.

No Brasil, atualmente, a política e legislação ambiental estão centradas em instrumentos de gestão ambiental, tais como: o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, o zoneamento ambiental, a criação de espaços territoriais protegidos, a avaliação ambiental de empreendimentos considerados potencialmente poluidores, o licenciamento ambiental desses empreendimentos, a participação pública, o incentivo ao desenvolvimento tecnológico, o sistema de

informações ambientais, o acesso público a essas informações, entre outros.

A mineração é considerada como atividade potencialmente poluidora do meio ambiente e, portanto, recebe um tratamento da gestão pública ambiental comum a todas as atividades que efetiva ou potencialmente degradam a qualidade ambiental. Portanto, o panorama político, legal e institucional que será apresentado não é específico para o setor mineral.

Por outro lado, temas especialmente voltados à mineração também serão tratados, tais como: desafios do Poder Público no tratamento da questão ambiental do setor mineral, principais impactos ambientais gerados pela atividade mineral, passivo ambiental relacionado ao desenvolvimento dessa atividade, programas de reabilitação de áreas mineradas e fechamento de minas.

#### **A. Evolução da Legislação Ambiental Brasileira**

A legislação ambiental brasileira seguiu a evolução ocorrida internacionalmente, com uma defasagem temporal de cerca de dez anos. Pode-se dividir sua evolução em quatro fases.

A primeira, data do início do século e abrange uma legislação dispersa e pontual, destinada a proteger o direito privado em conflitos de vizinhança, ou se constitui de um prolongamento ou adaptação das normas sanitárias ou higienistas do século passado. A legislação dessa época é destinada basicamente a proteger os recursos naturais renováveis (águas, solo, fauna e flora), ou a regulamentar atividades que se baseavam na utilização de recursos naturais, como caça, pesca, extração de madeira e celulose (Silva, 1995; Barreto, 1998). Dessa fase são os Códigos Florestal (Decreto 23.793, de 1934), de Águas (Decreto 24.643, de 1934), e de Pesca (Decreto-Lei 794, de 1938).

Barreto (1998) afirma que a legislação brasileira dessa época também tratava a questão da poluição do ar, só que na sua interface de proteção do trabalhador no seu local de trabalho. Como exemplo, pode-se citar a Consolidação das Leis de Trabalho, de 1943.

A segunda fase da política reguladora iniciou-se na década de 1960, com o estabelecimento de leis destinadas a prevenir e controlar os impactos ambientais e recompor a qualidade do meio ambiente.

Nessa fase, de acordo com Barreto (1998), foram instituídas as seguintes leis, ainda em vigor: 4.505, de 1964, que dispõe sobre o Estatuto da Terra; 4.771, de 1965, que institui o novo Código Florestal; 5.197, de 1967, de proteção à fauna; Decreto-Lei 221, de 1967, que trata sobre a proteção e estímulos à pesca. É de 1961 o Decreto 50.877, sobre o lançamento de resíduos tóxicos nas águas interiores e litorâneas do país.

A Política Nacional de Saneamento Básico foi instituída pelo Decreto-Lei 248, de 1967. Na mesma data, criou-se o Conselho Nacional de Controle da Poluição Ambiental (Decreto-Lei 303). De acordo com Silva (1995), esses dois decretos-leis continham, embora de forma incipiente e insuficiente, as linhas gerais da política ambiental na época.

O processo de industrialização no Brasil, com o grande impulso que recebeu na década de 1960, foi o responsável pelo surgimento, durante os anos 70, de uma série de leis que refletiram a preocupação com a poluição industrial, tais como:

- Decreto 1.413, de 1975: dispõe sobre o controle da poluição gerada por atividade industrial;
- Decreto 76.389, de 1975: dispõe sobre medidas de prevenção e controle da poluição industrial;
- Portaria 13 do Ministério do Interior, de 1976: fixa parâmetros para classificação das águas interiores nacionais, de acordo com a destinação, e dispõe sobre o controle da poluição dessas águas;
- Portaria 53, de 1979, do Ministério do Interior: estabelece normas para os projetos específicos de tratamento e disposição final de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação;
- Lei 6.803, de 1980: trata das diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.

*Maria Laura Barreto, Editor*

A tendência amplamente voltada para o controle da poluição gerada por atividades industriais, segundo Silva (1995), foi adotada por alguns estados de forma pioneira, como, por exemplo, os estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Esse último editou leis e decretos para regular a atividade poluidora desde a década de 1950, mas só a partir dos anos 70 começou a sistematizá-los.

Na terceira fase da política regulatória, iniciada na década de 1980, a visão setorial e fragmentada adotada para tratar da defesa do meio ambiente passa a ser considerada ineficiente e a substitui uma visão integrada e holística. Nessa trilha, foi promulgada a Lei 6.938, de 1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente e do Sistema Nacional do Meio Ambiente.

Na década de 1980, foram promulgadas leis sobre a criação de áreas de proteção ambiental (Lei 6.902, de 1981); Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei 7.661, de 1988); Fundo Nacional do Meio Ambiente (Lei 7.797, de 1989) e controle de agrotóxicos (Lei 7.802, de 1989). São, também, desse período, de acordo com Barreto (1998), as seguintes leis que ainda estão em vigor:

- Lei 6.902, de 1981: dispõe sobre a criação das Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental;
- Decreto 89.336, de 1984: dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico;
- Resolução CONAMA 1, de 1986: determina a obrigatoriedade dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), para todas as atividades elencadas por essa lei;
- Lei 7.347, de 1985: disciplina a Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, a bens de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências;
- Decreto 92.302, de 1986: regulamenta o Fundo para a Reconstituição de Bens Lesados, de que trata o Art. 13, da Lei 7.347/85;

- Decreto 97.632, de 1989: determina que, conjuntamente com o EIA/RIMA, os empreendimentos que visem à exploração de recursos minerais devem “*submeter à apreciação do órgão ambiental competente plano de recuperação de área degradada*”;
- Resolução CONAMA 10, de 1987: dispõe que o licenciamento de obras de grande porte terá sempre como um dos pré-requisitos a implantação e manutenção de uma Estação Ecológica pela entidade ou empresa responsável pelo empreendimento.

Data, também, da década de 1980, a nova Constituição brasileira que possui, como dito anteriormente, um capítulo exclusivamente dedicado ao meio ambiente e diversos outros artigos que tratam das obrigações da sociedade e do Estado para com o meio ambiente, elevando o bem ambiental à *condição de bem jurídico constitucionalmente tutelado* (Antunes, 1998).

A Constituição de 1988 estabeleceu os seguintes princípios relacionados ao meio ambiente (Antunes, 1998):

- supremacia do interesse público sobre o privado;
- indisponibilidade do interesse público na proteção ambiental;
- intervenção estatal obrigatória;
- participação popular;
- garantia do desenvolvimento econômico;
- função social e ecológica da propriedade;
- avaliação prévia dos impactos ambientais;
- prevenção de danos e proteção contra degradação ambiental;
- precaução face às incertezas técnico-científicas;
- responsabilização por condutas e atividades lesivas;
- respeito à identidade, cultura e interesses das comunidades minoritárias;
- cooperação internacional.

Também se definiram as seguintes competências em termos de legislação ambiental:

- a competência para legislar sobre águas, energia, jazidas, minas e outros recursos minerais, populações indígenas, atividades nucleares de qualquer natureza, entre outros assuntos, é privativa da União;
- a União e os estados têm competência concorrente para legislar sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente, controle da poluição, proteção ao patrimônio histórico, cultural, turístico e paisagístico, responsabilidade por dano ao meio ambiente;
- a competência dos municípios é suplementar à federal e estadual para legislar sobre assuntos de interesse local.

De acordo com Antunes (1998), analisando-se as competências instituídas pela Constituição de 1988, constata-se notória superposição, pois não existe uma lei que defina claramente o conteúdo da competência de cada uma das três esferas de poder. O papel da União foi avultado, pois é de sua competência estabelecer as normas gerais ambientais que servem de referencial para estados e municípios.

Define-se a competência concorrente para legislar sobre determinadas matérias, incluindo a ambiental. No entanto, a legislação estadual deverá seguir os princípios e fundamentos estabelecidos pela legislação federal.

A legislação ambiental brasileira encontra-se, desde a década de 1990, em sua quarta fase. Tal fase está relacionada a um processo de revisão que objetiva a implantação do conceito de desenvolvimento sustentável, não só na legislação ambiental, como também na política pública e empresarial e na estrutura administrativa, como se verá nos próximos tópicos.

No referente à legislação ambiental, assiste-se à preocupação com o preenchimento de algumas lacunas e claramente deu-se início ao processo de consolidação e eliminação de duplicação da legislação. Esse processo de revisão está centrado em uma maior sistematização dos diplomas legais referentes ao meio ambiente, como é o caso da

adoção de um Sistema Nacional de Unidades de Conservação, da instituição da Política Nacional de Educação Ambiental e da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Não se pretende abandonar a postura de comando-controle, essencial para a proteção dos interesses difusos e sociais. Dessa forma, também foi promulgada, na década de 1990, a Lei de Crimes Ambientais, que consolida e em alguns casos atualiza e amplia os dispositivos legais aplicáveis aos autores de delitos contra o meio ambiente (MMA, 2001).

De acordo com Machado (1995), Antunes (1998), Barreto (1998) e Milaré (2000), nas últimas décadas criou-se um arcabouço regulatório no Brasil. Contudo, tal arcabouço é disperso e, apesar de ser considerado bastante completo, a ausência de uma consolidação ou codificação torna bastante complexa a tarefa de analisá-lo.

Esta é, também, a opinião externada pelos atores no processo participativo; contudo, no referente ao aprimoramento da legislação ambiental na direção da sua desburocratização, conflito de competências e duplicação, afirmou-se que muito ainda falta a ser feito.

## **B. Evolução das Políticas Públicas**

Data de 1981 a Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei 6.938. Desde então, a dimensão ambiental entrou definitivamente no universo de qualquer atividade econômica. Essa lei foi modificada pela Lei 8.024, de 1990, e regulamentada pelo Decreto 99.274, de 06 de junho de 1990.

A Lei 6.938/81 estabelece os fins e mecanismos de formulação e aplicação da Política Nacional do Meio Ambiente, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (tratado no item *Organização Institucional*) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental. Traça, também, os objetivos e aponta os princípios a serem seguidos através da Política Nacional do Meio Ambiente. O objetivo é a melhoria, a preservação e a recuperação da qualidade ambiental, assegurando as condições para o desenvolvimento socioeconômico, a segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Quanto aos princípios, destacam-se os transcritos a seguir:

*“I – Ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; II – racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; (...) VIII – recuperação das áreas degradadas.”*

É importante ressaltar que a lei considera o meio ambiente como um patrimônio público. Outro aspecto importante da referida lei é a determinação de que *“A Política Nacional do Meio Ambiente visarà à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.”* Dessa forma, contempla o conceito de desenvolvimento sustentável.

Na Lei 6.938/81 também é previsto o desenvolvimento de pesquisas e tecnologias nacionais no intuito da utilização racional de recursos ambientais, além da obrigação do poluidor recuperar e/ou indenizar os danos causados ao meio ambiente, o que foi inovador à época da publicação da lei.

A referida lei elenca os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, que são: o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; o zoneamento ambiental; a avaliação de impactos ambientais; o licenciamento das atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; os incentivos à produção e instalação de equipamento e a criação ou absorção de tecnologia que objetivem a melhoria da qualidade ambiental; a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público; o sistema nacional de informações sobre meio ambiente; as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção de degradação ambiental; a garantia da prestação de informações relativas ao meio ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes, entre outros. No item D serão detalhados alguns dos instrumentos de gestão ambiental.

A Lei de Política Nacional do Meio Ambiente define a responsabilidade objetiva para o delito ambiental, sujeitando os transgressores ao pagamento de multa, à perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais, bem como de participação em linhas de financiamento, e à suspensão da sua atividade, determinando a

competência do Ministério Público Federal e/ou Estadual para propor Ação de Responsabilidade Civil ou Criminal por danos causados ao meio ambiente.

A política ambiental, a partir de meados da década de 1980, começou a ganhar força em relação às outras políticas. A dimensão ambiental nessa época adquiriu grande visibilidade e passou a ter uma posição de destaque na agenda política dos governos. Esse destaque está refletido no crescimento de volume de recursos disponíveis para o tratamento da questão ambiental nas diversas esferas de governo (federal, estadual e municipal). E também no crescimento dos recursos humanos envolvidos no sistema de gestão ambiental (MMA, 2001).

Houve ainda nessa época a criação de instrumentos econômicos para a gestão ambiental, como é o caso do ICMS ecológico, criado em 1990, o qual *“trata-se da inclusão de critério ambiental na distribuição dos recursos estaduais gerados pela tributação ... prevalece a idéia de compensar as localidades que têm suas possibilidades de geração de renda limitadas pela decisão pública de proteger espaços”* (MMA, 2001).

A tônica da década de 1990 foi, como dito anteriormente, incluir o conceito de desenvolvimento sustentável nas políticas públicas e reguladoras e na própria estrutura organizacional das instituições.

Em relação à política ambiental voltada para o setor mineral, no ano de 1997 o MMA lançou uma série de diretrizes no âmbito de um programa para formulação e implementação de políticas públicas compatíveis com os princípios do desenvolvimento sustentável, quais sejam:

- manutenção de mecanismos legais, normativos e institucionais ágeis, integrados e eficientes para o licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental no setor mineral;
- internalização de conceitos modernos de gestão ambiental e de tecnologias ambientalmente compatíveis nos processos de extração, beneficiamento e aproveitamento de recursos minerais;
- manutenção base de conhecimentos, formação e conscientização de recursos humanos que possibilitem o planejamento e a gestão ambiental no setor mineral (MMA, 1997).

*Maria Laura Barreto, Editor*

Para cumprir tais diretrizes foram apresentados programas dedicados ao setor mineral; de modernização do sistema de gestão, informações e estatísticas ambientais, controle de problemas ambientais críticos, incentivo à adoção de novas tecnologias, capacitação e treinamento técnico e fiscalização integrada.

Esses objetivos, de fato, vão ao encontro das principais preocupações manifestadas pelos atores do setor mineral durante as reuniões. Contudo, constataram-se poucos avanços particularmente no referente ao processo de licenciamento, coordenação das ações dos diferentes órgãos responsáveis pelo gerenciamento dos recursos minerais e sua fiscalização, bem como carências de recursos humanos para lidar com as novas questões que povoam o universo da mineração. O monitoramento e a criação de instrumentos econômicos e de auto-regulação foram apontados como importantes ferramentas que se encontram ainda numa fase muito embrionária, necessitando de programas integrados contínuos. Foi, também, alertado que não há, no Brasil, a identificação das principais áreas mineiras impactadas e os respectivos diagnósticos que definam riscos atuais e potenciais.

### **C. Organização Institucional**

No Brasil, a competência é comum da União, estados e municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; preservar as florestas, a flora e a fauna; registrar, acompanhar e fiscalizar a concessão de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

Para tanto, existem órgãos voltados para o tratamento da questão ambiental nas diversas esferas de governo, como dito anteriormente, que foram reunidos num arranjo administrativo denominado Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

O SISNAMA foi instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente, em 1981, sendo constituído pelos “*órgãos e entidades da União, dos estados, do Distrito Federal, dos territórios e dos municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental*”.

Dentro do SISNAMA, podem-se destacar, no nível federal, o Ministério do Meio Ambiente – MMA, órgão central do Sistema responsável pela formulação da política ambiental, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que é o órgão consultivo e deliberativo das diretrizes de políticas governamentais federais para o meio ambiente e recursos naturais; e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, que é o órgão federal com a atribuição de implementar a política e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente.

#### *Ministério do Meio Ambiente*

O Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal foi criado em 1992, em substituição à Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, que, por sua vez, sucedeu o Ministério do Interior, em 1990. A gestão dos recursos hídricos, em 1995, foi incorporada às funções desse ministério, que se transformou em Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. A última transformação ocorreu em 1998, quando passou a denominar-se Ministério do Meio Ambiente – MMA.

Ao MMA compete:

- a) a política nacional do meio ambiente e dos recursos hídricos;
- b) a política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, e biodiversidade e florestas;
- c) a proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e do uso sustentável dos recursos naturais;
- d) as políticas para integração do meio ambiente e produção;
- e) as políticas e programas ambientais para a Amazônia Legal; e
- f) o zoneamento ecológico-econômico (MMA, 2001).

Os órgãos e as entidades da União responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental estão subordinados ao MMA, cuja estrutura organizacional encontra-se descrita na Tabela 14.

*Maria Laura Barreto, Editor*

**Tabela 14: Estrutura organizacional do MMA**

Órgãos de Assistência Direta e Imediata ao Ministro de Estado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gabinete</li><li>• Secretaria Executiva</li><li>• Subsecretaria de Planejamento, Orçamento e Administração</li><li>• Departamento de Articulação Institucional e Agenda 21</li></ul>
Órgão Setorial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consultoria Jurídica</li></ul>
Órgãos Específicos Singulares	<ul style="list-style-type: none"><li>• Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos</li><li>• Secretaria de Biodiversidade e Florestas</li><li>• Secretaria de Recursos Hídricos – SRH</li><li>• Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável</li><li>• Secretaria de Coordenação da Amazônia</li><li>• Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro</li></ul>
Órgãos Colegiados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA</li><li>• Conselho Nacional da Amazônia Legal – CONAMAZ</li><li>• Conselho Nacional de Recursos Hídricos</li><li>• Conselho Deliberativo do Fundo Nacional do Meio Ambiente</li></ul>
Entidades Vinculadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inst. Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA</li><li>• Companhia de Desenvolvimento de Barcarena – CODEBAR</li></ul>
Agências	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agência Nacional de Águas</li></ul>

Fonte: Site do Ministério do Meio Ambiente ([www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)).

### CONAMA

O CONAMA é composto de Plenário e Câmaras Técnicas. Sua presidência cabe ao ministro do Meio Ambiente e a Secretaria Executiva fica a cargo do secretário executivo do MMA. De acordo com o MMA (2001), “O Conselho é um colegiado, representativo dos mais diversos

*Maria Laura Barreto, Editor*

*setores do governo e da sociedade que lidam direta ou indiretamente com o meio ambiente”.*

As competências do CONAMA são:

- a) estabelecer diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e recursos naturais;
- b) baixar normas necessárias à execução e implementação da Política Nacional do Meio Ambiente;
- c) estabelecer normas e critérios para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- d) determinar, quando julgar necessário, a realização de estudos sobre as alternativas e possíveis conseqüências ambientais de projetos públicos ou privados, requisitando aos órgãos federais, estaduais ou municipais, bem com a entidades privadas, as informações indispensáveis à apreciação dos estudos de impacto ambiental e respectivos relatórios, no caso de obras ou atividades de significativa degradação ambiental;
- e) decidir, como última instância administrativa, em grau de recurso, mediante depósito prévio, sobre multas e outras penalidades impostas pelo IBAMA;
- f) homologar acordos visando à transformação de penalidades pecuniárias na obrigação de executar medidas de interesse para a proteção ambiental;
- g) estabelecer normas e padrões nacionais de controle de poluição causada por veículos automotores terrestres, aeronaves e embarcações;
- h) estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos;
- i) estabelecer normas gerais relativas às Unidades de Conservação, e às atividades que podem ser desenvolvidas em suas áreas circundantes;

*Maria Laura Barreto, Editor*

- j) estabelecer os critérios para a declaração de áreas críticas, saturadas ou em vias de saturação (MMA, 2001).

IBAMA

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA foi criado pela Lei 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Dentre os seus objetivos, destacam-se:

- Executar o controle e a fiscalização ambiental nos âmbitos regional e nacional;
- intervir nos processos de desenvolvimento geradores de significativo impacto ambiental, nos âmbitos regional e nacional;
- monitorar as transformações do meio ambiente e dos recursos naturais;
- promover a pesquisa, a difusão e o desenvolvimento técnico-científico voltados para a gestão ambiental;
- promover o acesso e o uso sustentado dos recursos naturais; e
- desenvolver estudos analíticos, prospectivos e situacionais verificando tendências e cenários, com vistas ao planejamento ambiental (IBAMA, 2001).

Órgãos Estaduais e Municipais do Meio Ambiente

Além dos órgãos federais, também compõem o SISNAMA os órgãos ou entidades estaduais (seccionais) e municipais (locais) que são responsáveis pela execução de programas e projetos ambientais e pelo controle e fiscalização das atividades potencialmente poluidoras em suas respectivas jurisdições.

Os estados, respeitadas as suas competências e jurisdições, podem legislar supletivamente e complementarmente quanto a padrões relacionados com o meio ambiente, observando as determinações do CONAMA.

Segundo MMA (2001), “*dada a extensão e a complexidade da problemática ambiental, em algumas Unidades da Federação o arranjo administrativo para a gestão ambiental reproduz, dentro de cada estado,*

a estrutura do Sistema Nacional do Meio Ambiente, o que torna essa gestão muito mais efetiva”.

Na década de 1990, as agências estaduais de meio ambiente passaram a transferir suas atribuições referentes à gestão ambiental, principalmente o licenciamento de atividades econômicas que causem impactos locais, para os municípios. Essa descentralização ocasiona uma reprodução em nível municipal da estrutura administrativa ambiental já existente no âmbito federal e estadual. De acordo com dados do MMA (2001), 648 municípios brasileiros, ou seja, 11% do total, em 2000 já possuíam secretarias municipais ou órgãos afins para tratamento das questões ambientais. E esse número vem crescendo em ritmo acelerado.

Tratar com profundidade essas estruturas nos níveis estadual e municipal foge do escopo deste trabalho.<sup>10</sup>

#### **D. Instrumentos de Gestão Ambiental**

O Brasil possui uma variedade de instrumentos de gestão ambiental, importantes ferramentas da sua Política Nacional do Meio Ambiente. Serão apresentados, a seguir, alguns desses instrumentos.

##### *Avaliação de Impacto Ambiental*

Um dos mais importantes instrumentos é a avaliação de impacto ambiental. De acordo com a Resolução do CONAMA 01, de 1986, considera-se impacto ambiental “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a fauna e a flora; as

---

<sup>10</sup> Para melhor conhecimento da estrutura organizacional ambiental dos estados brasileiros, sugere-se consultar o *Diagnóstico da Gestão Ambiental no Brasil*, publicado em 2001 pelo MMA, disponível no site [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br).

*condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais”.*

Em nível federal, o processo de avaliação de impacto ambiental está definido na Resolução do CONAMA 01/86, sendo realizado através do ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA, que se constitui em um conjunto de atividades técnico-científicas destinadas à identificação, previsão e valoração dos impactos e à análise de alternativas. As conclusões do EIA devem ser apresentadas, de forma objetiva, no RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA, que deve ser elaborado por profissionais legalmente habilitados, em linguagem adequada à sua compreensão pelas comunidades afetadas.

Além do EIA/RIMA, outro importante instrumento é o PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL – PCA, que é o projeto executivo do conjunto de atividades técnico-científicas destinadas a minimizar os impactos ambientais que venham a ser gerados por atividades econômicas, elaborado por profissionais legalmente habilitados.

Caberá ao órgão ambiental competente a revisão e análise técnica do EIA/RIMA e PCA, que encaminhará cópias aos órgãos públicos que tiverem relação com o projeto, informando-os e orientando-os quanto ao prazo para manifestação. O RIMA será acessível ao público, permanecendo cópias à disposição dos interessados na biblioteca dos órgãos ambientais e em outros locais a serem definidos para cada caso específico.

Uma análise mais aprofundada sobre a participação da sociedade civil no processo de análise do EIA/RIMA será feita no item D do capítulo 5.

#### *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas*

Para os empreendimentos de mineração, em cumprimento ao que diz a Constituição de 1988, foi instituída pelo Decreto 97.632/89 a apresentação de um PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD, que é o conjunto de atividades destinadas à reabilitação de área degradada, com vistas a permitir sua revitalização futura, conciliada com as características locais, antigas ou novas. Esse último instrumento será desenvolvido no final deste capítulo, quando se

*Maria Laura Barreto, Editor*

tratará dos temas passivo ambiental e programas de reabilitação de áreas de mineração.

#### Licenciamento Ambiental

Com o objetivo de harmonizar o desenvolvimento econômico com a proteção ao meio ambiente, foi instituído, no Brasil, o Sistema de Licenciamento das Atividades Poluidoras, tais como as extrativas minerais, de acordo com a Lei Federal 6.938/81, modificada pela Lei 7.804/89 e pelo Decreto Federal 99.274/90.

Todas as empresas poluidoras do meio ambiente devem ser submetidas à autorização do Poder Público para funcionar, de acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente. Existem três tipos de licença, que estão relacionadas com as fases do empreendimento e são concedidas pelo órgão ambiental competente, de acordo com a Tabela 15.

**Tabela 15: Licenciamento ambiental**

Licença Prévia (LP)	Requerida na fase preliminar de planejamento e viabilidade do empreendimento.
Licença de Instalação (LI)	Requerida na fase de desenvolvimento do empreendimento, quando os projetos de extração e controle ambiental já estão implantados.
Licença de Operação (LO)	Autoriza o início da atividade de extração, desde que seja comprovado o controle ambiental.

Para se conseguir tais licenças, é necessária a apresentação do EIA/RIMA, do PCA e do PRAD, documentos descritos anteriormente, com a respectiva aprovação destes pelo órgão ambiental competente.

A competência para o licenciamento das atividades consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras é do órgão estadual competente integrante do SISNAMA e do IBAMA, em caráter supletivo, no caso de atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional.

Em 1997, entrou em vigor a Resolução CONAMA 237, que teve por objetivo revisar e simplificar os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a utilizá-lo mais efetivamente como instrumento de gestão ambiental.

É importante, para mais fácil entendimento do licenciamento ambiental, analisá-lo no contexto do processo de legalização da atividade mineral, de acordo com os diferentes regimes. As etapas desse processo, no caso do estado do Rio de Janeiro, podem ser visualizadas nas Tabelas 16 e 17.

**Tabela 16: Etapas da legalização da atividade mineral sob o regime de autorização e concessão**

1º	Obter Autorização de Pesquisa, junto ao DNPM.
2º	Realizar a pesquisa mineral propriamente dita. O minerador deverá apresentar, no fim do prazo de pesquisa, um Relatório, constatando, ou não, a existência de jazida mineral.
3º	Obter registro no Departamento de Recursos Minerais – DRM/RJ.
4º	Obter a Licença Prévia (LP), que é a primeira licença ambiental necessária, junto à Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEEMA.
5º	Elaborar o EIA/RIMA (somente para Categoria 2).
6º	Elaborar o Plano de Aproveitamento Econômico – PAE.
7º	Requerer a concessão de lavra, junto ao DNPM.
8º	Obter a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO), junto à FEEMA. Para requerimento de LI e LO é necessária a aprovação do PAE pelo DNPM.
9º	Apresentar o Plano de Controle Ambiental – PCA. Após a aprovação do PCA, a FEEMA concederá LI e LO.
10º	Apresentar as Licenças de Instalação e de Operação (LI e LO) ao DNPM, para publicação do decreto de concessão de lavra.

Fonte: Barreto e Sirotheau, 1997.

**Tabela 17: Etapas da legalização das jazidas de substâncias de uso imediato na construção civil**

1º	Obter autorização do proprietário do solo.
2º	Obter autorização da prefeitura (Licença).
3º	Obter Registro de Licença, junto ao DNPM.
4º	Obter registro no DRM/RJ.
5º	Obter Licença Prévia (LP), junto à FEEMA.
6º	Elaborar o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA (Categoria 2).
7º	Obter Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), junto à FEEMA.
8º	Elaborar o Plano de Controle Ambiental – PCA. Após a aprovação do PCA, a FEEMA concederá LI e LO.
9º	Obter o Alvará da prefeitura municipal, após a apresentação da concessão de LO pela FEEMA.

Fonte: Barreto e Sirotheau, 1997.

Pela análise das duas tabelas, pode-se constatar que o licenciamento ambiental e a atribuição de títulos minerários são de fato processos interligados e sucessivos, onde uma fase sucede a anterior. Essa visão vai ao encontro do que foi discutido e proposto no processo participativo, no sentido de que é fundamental a coordenação entre os diferentes órgãos responsáveis pelos dois processos.

#### *Criação de Áreas Protegidas*

A criação de áreas protegidas é um dos instrumentos de gestão ambiental adotado pela Política Nacional do Meio Ambiente. A concepção tradicional de áreas protegidas é a de que tais áreas devem ser constituídas por regiões que devem permanecer isoladas de qualquer atividade humana. Contudo, essa concepção tem, gradualmente, se modificado na direção da preservação ambiental, levando em conta a proteção da vida humana e o desenvolvimento econômico. Ao analisar a história da legislação brasileira referente a áreas protegidas, pode-se constatar que, nos anos 30, o conceito de área protegida considerava-a como um santuário ecológico.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Posteriormente, nos anos 60, evoluiu-se para um conceito misto de área protegida: áreas em que se vedava qualquer atividade humana que não fosse de preservação ambiental e áreas onde se permitiam determinadas atividades, desde que não desvirtuassem as características primitivas da área protegida.

Atualmente, na legislação brasileira surgiu uma outra concepção: aquela de proteger o ecossistema e permitir o seu uso sustentável, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. A Lei 9.985/2000, que instituiu o SNUC, definiu como Unidades de Conservação aqueles “*espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção*”.

A mineração é considerada atividade potencialmente poluidora, de acordo com a Resolução CONAMA 1 de 1986, o que implica certas restrições e até proibição para o seu exercício em determinadas áreas, a saber: áreas definidas como intocáveis, áreas de conservação e áreas indígenas, essas últimas onde somente podem ser exercidas atividades com autorização do Congresso Nacional. Ou seja, a característica poluidora da atividade mineral não implica proibição do seu exercício em determinadas Unidades de Conservação. Contudo, exige-se a prévia autorização do órgão ambiental responsável pela administração da Unidade de Conservação (Lei 7.805/89). De acordo com Antunes (1996), “*a exclusão da mineração somente poderá ser concebida se, no estudo de impacto ambiental, ficar demonstrado que os efeitos nocivos das atividades de mineração, na unidade específica, não podem ser mitigados adequadamente*”.

As fontes consultadas, Antunes (1993) e Vidal e Souza (1996), avaliam que algo em torno de 3,7% a 3,9% do território brasileiro está protegido, tendo como base o conceito de Unidades de Conservação. Esse percentual, contudo, não inclui os ecossistemas genericamente protegidos por força do artigo 225 da Constituição Federal, que são a Floresta Amazônica Brasileira, a Mata Atlântica, a serra do Mar, o Pantanal Matogrossense e a Zona Costeira. Esse percentual também não inclui as reservas indígenas, que hoje ocupam cerca de 9% do território nacional, de acordo com o DNPM.

De acordo com o SNUC, as unidades de conservação estão divididas em dois grupos:

I – Unidades de Proteção Integral: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre. Nessas áreas é estritamente proibida a atividade mineral.

II – Unidades de Uso Sustentável: Área de Proteção Ambiental, Floresta (Nacional, Estadual e Municipal), Área de Relevante Interesse Ecológico, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Nas Áreas de Relevante Interesse Ecológico, Reservas Extrativistas, Reserva de Fauna e Reservas Particulares do Patrimônio Natural a mineração está proibida.

#### *Princípio do Poluidor-Pagador*

De acordo com Benjamin (1993), o Direito Ambiental gira em torno do Princípio do Poluidor-Pagador, que surgiu na década de 1970 e determina que quem polui deve arcar com as despesas de prevenção e reparação da poluição. Ou seja, quem degrada ou polui o meio ambiente é responsável pelo dano ambiental, seja por suas ações ou por omissão.

Nesse princípio está embutida a idéia de internalização dos custos sociais da poluição, considerados até então como externalidades dos processos produtivos. Tais custos passaram a ser considerados no preço final de produtos e serviços. Entretanto, o seu cálculo nem sempre é fácil, de acordo com Benjamin (1993).

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81) já trata do tema e impõe “*ao poluidor e ao predador a obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, uma contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos*”.

A Constituição de 1988 também incorpora o princípio do poluidor-pagador, na exigência de recuperar o meio ambiente degradado, por quem explora recursos minerais. A legislação infraconstitucional estabelece aos infratores, pessoas físicas ou jurídicas, sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados, para as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente.

Para além das infrações e multas no âmbito do direito administrativo, os infratores poderão estar sujeitos às penalidades previstas na Lei 9.605, de 13.02.1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais.

Essa lei trata dos aspectos relacionados à responsabilidade administrativa, civil e penal. Foi definida para a responsabilidade criminal desde os tipos de pena, da ação e do processo até a tipificação das infrações penais. A tipificação das infrações penais se estrutura nas formas dos crimes contra a fauna; contra a flora; contra o ordenamento urbano e patrimônio cultural; contra a administração ambiental; e dos crimes relacionados à poluição. Possui ainda um capítulo específico sobre infração administrativa e um outro sobre a cooperação internacional para a preservação do meio ambiente.

Define-se que a fiscalização do cumprimento das exigências ambientais é realizada por funcionários do órgão ambiental competente.

#### *Zoneamento Ambiental*

Caracterizado como um dos instrumentos de gestão da Política Nacional do Meio Ambiente, o zoneamento ambiental define-se como um conjunto de procedimentos de natureza geoeconômica, voltados para a integração sistêmica e interdisciplinar da análise ambiental de um determinado *locus*, objetivando disciplinar os distintos usos do solo e a conseqüente gestão racional e otimizada dos recursos naturais e ambientais da área objeto.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Sua execução pressupõe que a ocupação desordenada do território constitui uma das formas mais gritantes de degradação ambiental. Acredita-se que planejando a adequada utilização do solo e seus recursos, com vistas à proteção ambiental, proteger-se-ão os conseqüentes interesses difusos. Por outro lado, o ordenamento territorial, expresso no zoneamento, configura-se como uma forte intervenção estatal no domínio econômico, de produção, alocando recursos, interditando áreas etc.

O zoneamento ambiental concretiza-se nas esferas municipal, estadual e nacional respeitados, obviamente, as diretrizes e objetivos do Plano Nacional, sob pena, em caso de contrariedade, de vício do conteúdo do zoneamento e posterior ensejo para a argüição judicial.

Aplicado no Brasil há 12 anos, a história da execução do zoneamento ambiental pontua-se por uma política intermitente. Hoje, dentro dos corolários do programa Avança Brasil, cabe ao MMA a sua implementação na esfera federal. Para tanto se formou, com múltiplos atores, o Consórcio Zoneamento Econômico-Ecológico Brasil (ZEE-Brasil).

#### *Desenvolvimento Tecnológico*

Em relação ao incentivo do desenvolvimento tecnológico, pouco tem sido feito através de regulamentação, já que, aplicada à tecnologia, a chamada concorrência perfeita tem atuado, motivando um desenvolvimento tecnológico ímpar na história da humanidade, nos últimos 200 anos.

Essa afirmação tem de ser encarada de forma relativa, ou seja, a regulamentação não foi a mola propulsora do desenvolvimento tecnológico, mas é importante lembrar o papel que algumas políticas regulatórias tiveram e têm até hoje, como as normas de propriedade industrial e do comércio de tecnologia e, mais recentemente, as do meio ambiente, na lapidação das leis de mercado.

De acordo com Tigre (1994), qualquer produto ou processo industrial gera um impacto ambiental. A diversidade dos impactos é grande, bem como sua abrangência, agentes que afeta, dimensão temporal e cumulativa, intensidade do impacto e mesmo sua inevitabilidade. Pode-se dizer com relativa segurança que o

conhecimento sobre os diversos impactos provocados pelas práticas industriais é ainda muito limitado, assim como as formas de minimizá-los. As relações entre tecnologia, desenvolvimento e meio ambiente são ainda pouco conhecidas e dominadas pelo homem.

Tigre (1994) afirma que poucas técnicas, processos tecnológicos e produtos incorporaram a dimensão ambiental desde a sua concepção. Estima-se que na Europa, onde a problemática ambiental poderia ser considerada avançada, do total dos investimentos em equipamentos antipoluição, 20% são para as chamadas tecnologias limpas, sendo a grande maioria para tecnologias *end-of-pipe*. Estas visam não evitar a poluição, mas a minimizá-la (concentrar o agente poluente em áreas específicas, dispersão das emissões ou transformar determinado poluente em outro menos agressivo). Não se possuem dados sobre a porcentagem dos investimentos em tecnologia ambiental do total dos investimentos em tecnologia, mas acredita-se que seja menor que 20%.

As razões que levam à decisão de investir em tecnologia ambiental são as mesmas para a tecnologia comum, se vistas sob a ótica do empresário; porém, nesse caso a chamada concorrência perfeita não funciona, pois a poluição é uma externalidade.

Em relação a essa postura, Tigre (1994) alerta para o fato de que “o que é socialmente indesejável pode não ser preocupação privada”. Somente aqueles impactos ambientais que resultem em custos privados seriam alvo de interesse para o empresário e, conseqüentemente, com possibilidade de desenvolvimento de tecnologia, que previna ou minimize os referidos danos. Está longe, contudo, ainda, a incorporação dos custos ambientais às atividades econômicas, tendo como uma das razões a dificuldade de atribuir valor a bens como água, floresta, ar, rios e mar, por exemplo, bem como, em caso de dano, calcular a responsabilidade e respectiva indenização reparadora.

Assim, no caso do desenvolvimento de tecnologias limpas, a ação reguladora do Estado parece ser o grande “incentivador”, enquanto o mercado não funciona como um “incentivador natural”. Uma legislação ambiental que balize as atividades econômicas, visando à prevenção e não somente à minimização do impacto ambiental, definindo padrões de emissão e formas de controle e fiscalização adequados, parece ser ainda o caminho para se conseguir a preservação do meio ambiente. De uma forma direta ou indireta a legislação ambiental incentivaria o desenvolvimento de tecnologia... e tecnologia limpa.

A discussão aqui apresentada aplica-se às atividades econômicas tradicionais, inclusive à chamada mineração empresarial. Resta saber se no caso da mineração artesanal é uma discussão, também, pertinente.

Ao invés do que aconteceu na mineração empresarial e nas outras atividades econômicas, o desenvolvimento tecnológico da mineração artesanal, nos últimos 200 anos, não foi vertiginoso! Foi um desenvolvimento, ao contrário, lento, e muitas das tecnologias usadas no tempo colonial, descritas por Eschwege (1833), são perfeitamente identificadas ainda hoje, com algumas modificações incrementais.

A extração de ouro pelo garimpo, por exemplo, não necessita de tecnologia sofisticada, pois esse metal precioso nos depósitos secundários (aluvionares, coluviais e eluvionares) é de fácil extração, não se utilizando das técnicas de pesquisa, lavra e beneficiamento usadas em depósitos primários, onde ocorreram os maiores avanços tecnológicos. Esses avanços são uma necessidade derivada da forma como o ouro encontra-se no depósito, e posteriormente à extração, pela forma como o ouro aparece associado a outros minerais ou a material estéril.

O que não significa que não seja necessário o desenvolvimento tecnológico no garimpo de ouro. Ao contrário, técnicas de prospecção, de lavra e de beneficiamento adequados aos garimpos (principalmente aos pequenos depósitos secundários) são uma necessidade premente num país como o Brasil, que possui esses depósitos em grande número e espalhados por quase todo o território nacional.

Nesse caso específico, de acordo com Barreto (1993): “a legislação aplicada às atividades garimpeiras até 1988, em vez de incentivar o desenvolvimento tecnológico, fomentou o seu atraso, na medida que definiu como característica da atividade garimpeira a forma rudimentar. Ou seja, qualquer introdução de tecnologia descaracterizaria a atividade. É interessante observar que a atividade garimpeira sempre foi vista como maléfica, primeiramente do ponto de vista da forma como a extração mineral se dava, considerada predatória ou ambiciosa e, posteriormente, a partir de 1981, prejudicial ao meio ambiente. Não se poderia esperar outra coisa de uma atividade que se definia como rudimentar e que deveria restringir-se a usar equipamentos simples”.

Essa forma de tipificar a atividade foi abandonada a partir de 1989, com a promulgação da Lei 7.805/89, mas uma outra se estabeleceu ao tentar igualar o garimpo à extração praticada pela grande mineração. E essa nova concepção permeia a variável tecnológica.

Pode-se, pois, considerar que a atividade garimpeira foge do escopo de análise, que se fez e que se aplica à maioria das atividades econômicas. Ou seja, no caso do garimpo, este se encontraria ainda numa fase anterior de desenvolvimento tecnológico comparado ao dos grandes empreendimentos minerais. Dessa forma, tanto a legislação que regulamenta a atividade, como a legislação ambiental, poderão exercer um papel fundamental no incentivo ou desincentivo ao desenvolvimento tecnológico do garimpo.

#### *Padrões de Qualidade Ambiental*

Um outro instrumento de gestão utilizado pela Política Nacional do Meio Ambiente é o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental. Para tal, é fundamental o controle da poluição causada pelas atividades econômicas, como a mineração, através do estabelecimento de parâmetros de contaminação. Esses parâmetros podem ser definidos em lei ou através de acordos voluntários das empresas.

Os parâmetros de contaminação, também, podem ser determinados a partir de convenções, tratados, ou acordos internacionais. Nesse sentido, Barreto (1998) afirma que os organismos

internacionais dos anos 70 passaram a divulgar estudos sobre os riscos de determinadas substâncias, visando ao estabelecimento de parâmetros de controle ambiental e ocupacional. Tais parâmetros se tornaram então referências obrigatórias para muitos países. Segundo Barreto (op. cit.), “*particularmente para aqueles que não possuem condições materiais e técnicas para empreender estudos próprios tão complexos*”.

No Brasil, a partir da década de 1980, foi estabelecida, pelas Resoluções do CONAMA, uma série de parâmetros para a qualidade do ar e da água, existindo algumas lacunas, como por exemplo, para o solo.

Esses parâmetros seguem tendências internacionais e, na maioria dos casos, não atendem às especificidades dos ecossistemas e condições ambientais brasileiros. Como não são elaborados estudos científicos, para subsidiar a criação de parâmetros próprios, a legislação brasileira utiliza os estabelecidos internacionalmente ou por agências de outros países em estágio mais avançado. Outro problema no Brasil é que esses parâmetros não são revistos periodicamente (de três em três anos), como é aconselhável.

De acordo com Barreto (1998), somente a partir de 1989 foram promulgadas legislações referentes às emissões atmosféricas de poluentes e seus respectivos parâmetros, basicamente enfocando a poluição atmosférica dos grandes centros urbanos e definindo padrões ambientalmente aceitáveis de determinadas substâncias. Os parâmetros para a qualidade do ar estão voltados para o material particulado, ficando uma lacuna em relação aos vapores emitidos.

Em relação à exposição ocupacional a substâncias e produtos tóxicos ou perigosos, o Brasil possui normas específicas desde 1943, que foram sendo atualizadas, na medida do avanço do conhecimento científico e do agravamento dos problemas.

A Portaria do Ministério do Trabalho nº 3.214, de 1978, definiu as Normas Regulamentadoras previstas na Consolidação das Leis do Trabalho – CLT e introduziu a determinação quantitativa da insalubridade nos locais de trabalho, seguindo uma tendência internacional. A preocupação em estabelecer o que é permitido, em termos quantitativos mediante a definição de limites de tolerância,

norteou o espírito da portaria supracitada. Esses limites sofrem dos mesmos problemas, já que a maioria é cópia dos parâmetros internacionais e nacionais de alguns países alienígenas.

### **E. Desafios do Poder Público no Tratamento da Questão Ambiental no Setor Mineral**

Em relação à atuação do Estado no trato da questão ambiental voltada ao setor mineral, pode-se afirmar que ela se dá na esfera política, legal, gerencial e fiscalizadora. Em relação às ações na esfera política, elas podem ser múltiplas, mas somente se escolheu as relativas à macropolítica interna: a de integrar a política mineral com a ambiental e a de harmonização das normas ambientais. Serão também tratados os desafios da atual legislação ambiental aplicada à mineração.

#### *Integração de Políticas e Legislação Mineral e Ambiental*

Um dos desafios atuais diz respeito à integração das políticas mineral e ambiental. Demonstrou-se que, dado a especificidade do setor mineral, sua relação com o meio ambiente é mais complexa do que a maioria dos setores econômicos. Nesse sentido, quem melhor do que o setor mineral para definir uma política ambiental que considere as suas próprias especificidades?

Essa unicidade de políticas é também uma necessidade derivada da evolução do próprio conceito de meio ambiente e da complexidade crescente dos meios de controle, prevenção e reparação dos danos ambientais.

Para tal, é necessário, por exemplo, que os órgãos que definem a política mineral tratem igualmente da relação dessa atividade com o meio ambiente, e não, como se verifica na atualidade, uma separação entre política mineral e ambiental, visualizada e concretizada nas próprias atribuições de competências a órgãos diversos, para a definição dessas políticas (vide Tabela 18).

A criação de um órgão setorial que tratasse de todos os aspectos do empreendimento mineral poderia ser uma ótima solução. Entretanto, respeitando a estrutura administrativa pública atual, a

atuação coordenada dos órgãos existentes em colegiados já seria uma boa possibilidade de solução e garantia de que os diversos interesses e percepções estivessem representados.

**Tabela 18: Competências dos diversos órgãos no estabelecimento das políticas mineral e ambiental**

	<b>Política Ambiental – MMA</b>	<b>Política Mineral – MME</b>
Diretrizes	CONAMA	Secretaria de Minas e Metalurgia
Formulação	MMA	Secretaria de Minas e Metalurgia
Implementação	IBAMA	DNPM

Esta foi igualmente a opinião manifestada pelos atores durante as reuniões, em que críticas contundentes à ausência de políticas e regulamentações que levem a uma atuação comum foram um dos principais destaques. Houve propostas tanto no sentido da criação de órgãos colegiados ou mistos, como também que somente um órgão fosse responsável por ambas as políticas. Essa última proposta não logrou consenso.

#### *Harmonização das Normas Ambientais*

Um outro aspecto relacionado à política, mas no seu âmbito internacional, refere-se à atual tendência de harmonização das normas. Essa tendência, particularmente para o setor mineral, poderá ser perversa. Isso porque, ao contrário de outros setores, o setor mineral é resultado direto da sua potencialidade natural, ou seja, do arcabouço geológico de determinado país. Este apresenta rigidez locacional, forma de ocorrência e tipo do bem mineral que implicam o uso de determinadas tecnologias e aproveitamentos adequados a essas realidades. Ou seja, as políticas e normas ambientais, bem como os critérios técnicos devem ser adequados a um setor específico, visando a sua aplicação e ao seu desenvolvimento sustentável.

Esse processo, apesar dessas ponderações, pode ser analisado sob duas óticas na perspectiva do Brasil. A primeira é uma participação efetiva nas organizações e foros regionais, tipo CAMMA (Conferência

*Maria Laura Barreto, Editor*

Anual dos Ministérios de Minas das Américas) e MERCOSUL (Mercado Comum do Sul), bem como, foros internacionais como o da Cúpula da Terra, onde se discute esse processo de harmonização, levando subsídios concretos que atendam à realidade do setor mineral brasileiro e o de promover o debate sobre o próprio conceito e alcance de harmonização e seus efeitos.

Isso porque harmonizar as políticas e legislações significa que elas não podem ser contraditórias, mas não necessitam ser padronizadas, ao contrário, devem ser diferentes, de acordo com o estágio de desenvolvimento de cada país e suas peculiaridades político-culturais. Ressalta-se, por exemplo, a importância cada vez maior que terão as Convenções, os Tratados e Acordos Internacionais nesse processo.

A segunda ótica é uma resposta nacional. Para tal, necessita-se de capacitação interna e fortalecimento de órgãos que visem a definir políticas, parâmetros e padrões ambientais, bem como todo tipo de normas técnicas. Os parâmetros ambientais seriam definidos por órgãos nacionais, de acordo e com base em pesquisas próprias, evitando a aplicação dos alienígenas e, por conseguinte, fora da realidade que visam a regulamentar, sem eficácia para o setor. Esse aspecto é de fundamental relevância, por exemplo, para os parâmetros de controle ambiental.

Esse tema era um dos sugeridos na listagem apresentada nas reuniões com os atores, sob o título *Convenções, Tratados e Acordos Internacionais*; todavia, ele não foi escolhido para aprofundamento em nenhuma reunião, possivelmente devido à generalidade do seu enfoque ou simplesmente por não ter sido considerado prioritário.

#### *Desafios da Atual Legislação Ambiental Aplicada à Mineração*

Em relação às responsabilidades do Estado, têm-se também as legais, ou seja, as resultantes da promulgação de legislação que objetivam criar uma relação harmônica entre meio ambiente e mineração.

*Maria Laura Barreto, Editor*

De acordo com Barreto (1993), na atualidade o Brasil possui uma legislação ambiental abrangente que tem como concepção a prevenção do dano ambiental e como seu principal instrumento o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, consolidado no Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, com base no qual é decidido o licenciamento ambiental.

A Ação Civil Pública e a Ação Popular, bem como a Audiência Pública são meios que garantem o controle pelo Estado e pela sociedade das atividades ou ações lesivas ao meio ambiente. Pode-se afirmar que a legislação ambiental permite e viabiliza o controle pela sociedade civil, caso ela se encontre organizada para tal. Esse tema será tratado no item D do capítulo 5.

Comparativamente a outros países, a legislação ambiental brasileira é recente e, portanto, se encontra ainda numa fase de aperfeiçoamento. Resumidamente, algumas ponderações podem ser feitas, visando a um melhor equacionamento da relação setor mineral *versus* meio ambiente:

- os mecanismos de avaliação e licenciamento ambiental parecem ter uma complexidade desnecessária, segundo a alegação dos diversos agentes econômicos;
- constatação de ausência de normas técnicas, parâmetros quantitativos e subsídios técnicos referentes a cada impacto e agressão ambiental;
- as atuais lacunas existentes, relacionadas ao ponto anterior, podem estar interferindo negativamente no controle, por parte dos órgãos fiscalizadores, e na adoção de medidas preventivas, por parte das empresas;
- necessidade de consolidação da regulamentação, hoje esparsa, num único corpo legal;
- necessidade de evolução de regulamentações gerais para específicas, atendendo assim às particularidades dos diversos subsectores minerais, seus problemas e impactos ambientais.

O Código de Mineração deveria incorporar a variável ambiental nas especificidades do setor mineral e traçar os mecanismos de

legalização da atividade. Esse caminho está começando a ser trilhado pela atual proposta de reformulação do Código, tratada no item D do capítulo 3.

Essas propostas resumem tanto as conclusões da pesquisa como as do processo participativo.

#### **F. Impactos Ambientais da Mineração**

De acordo com Barreto (1995), o equacionamento da questão ambiental na mineração, por diversas razões, é diferente do dos outros setores econômicos.

A primeira razão é derivada do fato de que o objeto da atividade mineral é a extração de um recurso natural, ao contrário dos outros setores, que simplesmente os incorporam à sua atividade produtiva. No setor mineral, também se utilizam recursos naturais como auxiliares ou componentes de seus processos produtivos, mas seu objetivo final ou objeto é a extração de um recurso natural. Nesse sentido, o setor mineral seria mais sensível ao equacionamento da questão meio ambiente *versus* desenvolvimento.

A segunda razão é que esse recurso natural é classificado como não-renovável. Isso porque, para essa visão e usando um *slogan* bem ilustrativo, “minério não dá duas safras”. Essa concepção teve sua maior expressão política a partir da Segunda Guerra Mundial e se estendeu até a década de 1980.

Na atualidade, essa tipologia de recursos renováveis e não-renováveis é bastante discutível. Isso porque as discussões modernas sobre o assunto consideram que o recurso natural mineral somente tem valor quando se transforma em bem mineral, ou seja, quando é extraído. A clássica e velha conhecida relação entre demanda e oferta, desse bem no mercado, dá-nos o seu valor real; ou seja, caso não exista demanda o seu valor desaparece. Assim, o bem mineral que hoje é usado, e portanto, tem determinado valor, amanhã poderá não o ter mais, não passando de um aglomerado de rochas ou sedimentos. Por outro lado, os chamados recursos renováveis, como a água, o ar e a

própria terra cada vez mais são considerados bens não-renováveis, no sentido da manutenção da sua qualidade, e se encontram no centro das atenções ambientais.

Um outro aspecto relacionado com este é que, na verdade, o recurso mineral não se esgota, simplesmente assume outras formas e propriedades. Nesse sentido, não se perde para as futuras gerações; ao contrário, o seu uso e aplicação resultam em agregação de valor e são o patrimônio ou riqueza das gerações presentes e passadas às futuras.

De qualquer forma, ainda hoje a sociedade civil considera o recurso mineral como não-renovável, o que transforma o setor mineral, do ponto de vista ambiental, muito visado.

Uma terceira razão, derivada da primeira, diz respeito à natureza ou tipo de recuperação das áreas degradadas pela atividade. Uma vez que o objeto da atividade mineral é o próprio recurso mineral, é impossível a recuperação da área com base no princípio da reconstituição, uma vez que o que foi retirado, o minério, não poderá ser repostado.

Uma quarta razão, derivada dessa última, é o tipo de impacto ambiental gerado pelo setor mineral, particularmente o visual, que é grande e muitas vezes confundido simbolicamente (porque é de fácil verificação e até mesmo constatação), como “o impacto”, particularmente nas minas e atividades extrativas a céu aberto. Esse dano ambiental necessita ser levado em conta, apesar de ser um dos que menos males e perigos causa ao meio ambiente e ao próprio homem. A relevância dele acaba sendo grande, não propriamente pelas causas objetivas que provoca mas pelas subjetivas, as psicológicas, sobre as pessoas e instituições, governamentais e não-governamentais, nacionais e estrangeiras.

A relevância desse tipo de impacto está relacionada à sua localização, ou seja, à sua distância ou proximidade das áreas não-urbanas. Esse aspecto ganha importância uma vez que grande parte das minerações se localiza em áreas praticamente virgens em termos de ocupação física pelo homem, tornando o impacto visual mais “visível” e podendo trazer a urbanização futura dessa área, com todas as suas conseqüências ambientais.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Viu-se a especificidade da mineração no trato da dimensão ambiental, tendo conseqüências nos tipos de impactos ocasionados pelo setor. De acordo com o estudo da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (1987), elaborado pelo Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo – IPT, são estes os principais impactos da atividade de mineração: alteração de lençol de água subterrâneo, poluição sonora, visual, da água, ar e solo, impactos sobre a fauna e a flora, assoreamento, erosão, mobilização de terra, instabilidade de taludes, encostas e terrenos em geral, lançamento de fragmentos e vibrações.

Existem diversos instrumentos utilizados para minimizar impactos ambientais causados pelo desenvolvimento de atividades econômicas consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, tais como os legais (referentes ao licenciamento ambiental, estudo e relatório de impacto ambiental, plano de controle ambiental, recuperação de áreas degradadas), os econômicos (incentivos, caução ambiental) e os técnicos (desenvolvimento de novas tecnologias e parâmetros ambientais). Os legais e econômicos foram enfocados anteriormente. Neste item serão somente abordados os técnicos, centrando-se no tema de tecnologia mineral.

#### *Tecnologia aplicada à Indústria Mineral*

As relações entre tecnologia e sustentabilidade, bem como os atuais desafios tecnológicos que a indústria extrativa mineral deverá enfrentar, para fazer face à sua sustentabilidade, foram exaustivamente discutidos por Villas Bôas (1995; 1999). Dessa discussão, salientam-se como pontos importantes:

- a lavra é a responsável pela grande movimentação de material numa atividade extrativa, bem como novos métodos de lavra são necessários para maximizar a produção mineral e minimizar problemas ambientais e sociais, quando do encerramento das atividades;
- o processamento, envolvendo as operações químicas e metalúrgicas, é o grande responsável pelas perdas energéticas da indústria;

*Maria Laura Barreto, Editor*

- a manufatura do bem final ainda representa perdas importantes no contexto da sua massa total, indicando relativamente pouca reciclagem, à óbvia exceção do alumínio.

A indústria extrativa mineral brasileira, para a finalidade desta discussão, pode ser agrupada em três categorias genéricas, a saber:

1. empresas de padrão global operantes no Brasil;
2. empresas que produzem outros minerais industriais ou que operam pedreiras de rochas ornamentais ou mesmo para agregados;
3. empresas que se dedicam à produção de gemas e os garimpos que abrangem um vasto universo de depósitos garimpáveis.

As que se encaixam na primeira categoria dedicam-se à mineração de ferro, produção de bauxita, alumínio e de fertilizantes, e mesmo minerais industriais, como a magnesita, sendo que a esmagadora maioria delas opera com tecnologias B.A.T. (*Best Available Technologies*); ou seja, à data de sua instalação, relativamente recente, foram projetadas e construídas levando-se em conta a melhor tecnologia disponível, portanto, competitivas; ao longo dos anos de operação, foram se modernizando e acompanhando as tendências do setor.

As que estão na segunda categoria, salvo algumas pedreiras para agregados que se encontram em padrões internacionais por sua produção e competitividade, foram constituídas, em sua maioria, através de associações de pequenos capitais e baixa tecnologia, tendo ainda um grande caminho a percorrer para poderem se colocar em padrões globais.

Quanto àquelas incluídas na terceira classificação, que merecem destaque por sua importância permanente no contexto social e da produção mineral brasileira, carecem, em geral, de tecnologia apropriada.

Quaisquer que sejam as categorias, anteriormente definidas, os problemas ambientais, de uma ou outra forma, se encontram presentes, mesmo porque tais preocupações são bem mais recentes, a partir de inícios da década de 1990, com o advento do relatório Brundtland e da Rio-92.

É óbvio que aquelas que se encontram nas categorias 2 e 3 apresentam problemas mais severos, pela suas próprias constituições e métodos empregados.

Carecem de tecnologia de ponta para o setor, salvo as anteriormente especificadas, e, por isso mesmo, estão sendo alvo de propostas várias do Fundo Nacional de Mineração que se ordena no sentido de possibilitar e facilitar o acesso tecnológico a elas.

Nos desafios destacam-se como fatos de relevância tecnológica, métodos e processos que busquem:

- reduzir os custos de produção, mesmo internalizando as outrora externalidades ambientais e sociais;
- incrementar a produtividade e atitude ambiental, estas através das adoções voluntárias das séries ISO 14.000;
- abertura de novas frentes de lavra que incorporem o fechamento, parcial ou total, como um processo ao longo da atividade extrativa;
- alternativas de emprego e atividades econômicas para as comunidades mineiras envolvidas com o empreendimento;
- extensão da vida útil da jazida, através do emprego de técnicas mais sofisticadas de lavra e critérios de sustentabilidade;
- ter como condições de contorno permanentes as restrições regulamentares, quer ambientais, quer sociais, naquilo que diz respeito aos impactos sobre a saúde e segurança, bem como no uso do território.

Em relação ao fechamento de minas, casos recentes, de sucesso, podem ser citados: Mineração Manati, RTZ (ouro), Mineração Camaquã, CBC (cobre) e Minerações Brasileiras Reunidas – MBR (ferro). Casos de sucesso parcial: ICOMI, serra do Navio (manganês), com pendências político-regionais; e minas de carvão no sul do país, carvão, com drenagem ácida ainda pendente de solução.

O processo participativo abordou esse tema e os resultados das discussões vão ao encontro desses desafios, acrescido, ainda, de um importante alerta, de que não somente o garimpo é responsável pelos impactos ambientais provocados pela atividade mineral. Foi enfatizada, além disso, a necessidade de maior atenção no equacionamento do tema rejeitos, na direção de um maior aproveitamento da jazida e minimização da degradação do meio ambiente, desafio de grande parte dos empreendimentos mineiros.

### **G. Evolução das Políticas Empresariais para o Meio Ambiente**

A postura reativa adotada pelas empresas para tratamento das questões ambientais vem sendo substituída progressivamente por ações voluntárias e preventivas, caracterizando uma atitude pró-ativa.

A política empresarial está centrada, desde os anos 90, na criação e execução de sistemas de gestão ambiental que permitam o controle dos impactos gerados pelas atividades econômicas, no sentido de sua prevenção. Uma grande preocupação para as empresas é não permitir que sua postura ambiental interfira na sua competitividade, internacional ou nacional.

Pires do Rio (1996) mostra que a incorporação do meio ambiente nas estratégias empresariais, através da adoção de sistemas de gestão ambiental, de acordo com normas internacionais, é uma forma de se estabelecerem bases de um sistema de concorrência entre empresas, evitando que as questões ambientais funcionem como barreiras não-tarifárias, permitindo que se mantenha a competitividade.

Parizotto (1995) afirma que a indústria extrativa mineral, como todo o segmento industrial, adotou o tratamento da questão ambiental como uma nova estratégia de negócio que não mais visa somente ao cumprimento da legislação, mas também a atender a constante pressão dos organismos internacionais, dos meios de comunicação, das organizações não-governamentais e da própria sociedade, as novas regras do mercado internacional, bem como melhorar sua imagem e aumentar oportunidades de negócios e lucro.

Nesse sentido, surge o gerenciamento ambiental como instrumento adotado pelas empresas, que segundo Parizotto (1995), "é um conjunto de técnicas e procedimentos voltados à administração de

*demandas ambientais potencialmente geradoras de conflitos*”. Outras definições são citadas pelo referido autor, como por exemplo a do Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM, órgão que congrega as empresas de mineração no Brasil, que o define como: “a capacidade de colocar em prática as diretrizes de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, por meio de atitudes e medidas concretas, buscando sempre transmiti-las e compartilhá-las com a comunidade”.

Parizotto (1995) afirma que para os sistemas de gestão ambiental serem implementados com sucesso é necessário o estabelecimento de princípios e diretrizes de uma política ambiental, que devem refletir a vontade das empresas, no seu mais alto escalão, em mudar a postura em relação às questões ambientais.

**Caso 1:**

Como exemplo de política ambiental empresarial, cita-se o da Companhia Vale do Rio Doce – CVRD que no ano de 2000 investiu cerca de US\$ 28,5 milhões para controle ambiental em suas atividades, cerca de US\$ 2 milhões em medidas voluntárias para desenvolvimento ambiental de comunidades e US\$ 960 mil em compromissos assumidos voluntariamente para proteção e preservação das Unidades de Conservação próprias e de terceiros (CVRD, 2001).

O estabelecimento de uma política ambiental empresarial é imprescindível para a adoção de normas ambientais internacionais como a série ISO 14.000. Nesse sentido, um dos organismos que tomou a iniciativa de formular uma série de diretrizes para as políticas ambientais das empresas de mineração foi o IBRAM (Parizotto, 1995).

A série ISO 14.000, da *International Organizations for Standardization* (ISO), envolve os seguintes aspectos ressaltados por Pires do Rio (1996): *diretrizes para sistema de gestão ambiental; avaliação e certificação de qualidade ambiental; e critérios para avaliação da qualidade e eficácia das relações empresa-ambiente*.

Pelo menos 13 empresas do setor mineral no Brasil possuem o certificado ISO 14.001, a saber: Alcan Alumínio do Brasil (Unidade Ouro Preto); Belgo Mineira (Unidade Juiz de Fora); Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia – CBMM (Centro de Desenvolvimento

Ambiental); Companhia Siderúrgica Nacional – CSN (Mina de Casa de Pedra); Companhia Vale do Rio Doce – CVRD (Minas de Carajás – Unidade Paraúpebas, Superintendência de Tecnologia – Unidade Sabará, Complexo Minerador de Timbopeba); Fertilizantes Serrana; Rio Tinto Brasil (Rio Paracatu Mineração S.A., Mineração Serra Fortaleza Limitada, Mineração Corumbaense Reunida S.A.); Pedrita Planejamento e Construção; Sama – Mineração de Amianto Limitada; Samarco Mineração S.A.; e V&M Mineração Limitada (Unidade Bromadinho) (Meio Ambiente Industrial, 2001).

De acordo com Parizotto (1995), os principais instrumentos adotados pelos sistemas de gestão ambiental das empresas de mineração são: avaliação de impactos ambientais, programa de monitorização ambiental, programa de recuperação ambiental, auditoria ambiental, diligência ambiental, plano diretor de meio ambiente, programa de minimização de resíduos e reciclagem, programa de análise e gerenciamento de riscos, programa de medidas emergenciais, programas de comunicação (relatórios ambientais, programas de relações públicas, de treinamento, de educação ambiental, comissões internas de meio ambiente), entre outros.

Durante o processo participativo, as políticas empresariais foram avaliadas no tema *Desempenho Técnico, Socioeconômico e Ambiental da Mineração*, sendo enfatizados como desafios: maior participação das empresas em iniciativas voluntárias ou de auto-regulação e em programas independentes de certificação, que possam envolver e deles participar a grande maioria do setor mineral. A informação de qualidade sobre a saúde ambiental dos empreendimentos deve ser gerada e divulgada e devem ser desenvolvidos indicadores objetivos visando a sua mensuração e incentivada a participação da comunidade nas decisões das empresas, por meio do planejamento participativo.

#### **H. Passivo Ambiental da Mineração**

Passivo ambiental, segundo Jacometo (2001), é definido como “o conjunto de dívidas reais ou potenciais que o homem, a empresa ou a propriedade possui com relação à natureza por estar em

*Maria Laura Barreto, Editor*

*desconformidade com a legislação ou procedimentos ambientais propostos”.*

A mineração é hoje uma das mais importantes atividades econômicas do Brasil, inegavelmente dela decorreram impactos sociais, econômicos e ambientais negativos. Entretanto, esses impactos podem ser minimizados, se a atividade for planejada e executada dentro do conceito de sustentabilidade.

Como esse conceito é relativamente novo, principalmente se comparado à existência da atividade, da prática fora dos padrões atuais de sustentabilidade, resultou um passivo ambiental. Em determinados locais esse passivo traz riscos, principalmente nas áreas de mineração que foram abandonadas, quer por esgotamento da jazida, quer por razões econômicas.

A Constituição de 1988, em seu artigo 225, parágrafo 2º, estabelece a recuperação ambiental das áreas degradadas pela extração mineral. Em 1989, foi instituído, em atendimento ao disposto na Constituição, o Decreto 97.632, que exige de todos os empreendimentos de extração mineral em operação no país e dos novos empreendimentos do gênero a apresentação de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD ao órgão ambiental competente, durante o processo de licenciamento ambiental.

De acordo com o documento *Diretrizes Ambientais para o Setor Mineral*, o quadro atual de falta de integração das instituições envolvidas no licenciamento ambiental e a complexidade desse procedimento tendem a transformar instrumentos técnicos, como o PRAD, “*em documentos meramente burocráticos, apresentados para o cumprimento das normas processuais, e não propriamente para orientar o controle e a reabilitação das áreas de extração*” (MMA, 1997).

Com dificuldades de ordem técnico-financeira, os órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental, em muitos casos, não conseguem analisar e muito menos fiscalizar a adoção das medidas propostas nos PRADs, ficando estes arquivados nos órgãos às vezes mesmo sem uma análise ou parecer (MMA, 1997). Assim, a decisão sobre a recuperação ambiental da área afetada pelos empreendimentos fica somente a cargo das empresas.

Para além desse fato, existem empreendimentos abandonados ou desativados antes da exigência legal. Muitas das áreas de mineração degradadas que hoje podem apresentar riscos antecedem ao dispositivo constitucional.

Até o momento, não se tem conhecimento de um levantamento sistematizado em nível nacional acerca do passivo ambiental deixado por minas abandonadas ou desativadas e seu potencial de risco. Sabe-se de algumas iniciativas isoladas de alguns estados onde a situação é mais grave, como o caso de São Paulo, devido aos empreendimentos minerais de extração de agregados próximos a áreas urbanas; de Santa Catarina, pela mineração de carvão; e de Mato Grosso e do Pará, por conta do *boom* garimpeiro da década de 1980.

Nesses estados já se tem algum conhecimento sistematizado sobre áreas de riscos significantes decorrentes da mineração e da necessidade de implementação de ações emergenciais.

No Brasil, como em outros países, também existem alguns casos de minas órfãs, onde o passivo ambiental não pode ser atribuído a uma determinada empresa ou pessoa, já que é impossível identificar os responsáveis pela degradação. Nesses casos cabe ao Poder Público assumir o ônus da recuperação da área. Nesse sentido, é importante que os órgãos públicos e agências competentes conheçam o alcance do problema e tenham condições de gerenciar riscos e mitigar os danos.

Sabe-se que um programa dessa ordem custará caro aos cofres públicos e deverá atender a uma demanda das comunidades afetadas, seguindo uma ordem de priorização que dependerá da gravidade do estado das áreas a serem recuperadas. O que levará o Poder Público a ter que investir na elaboração de um diagnóstico a respeito da situação, primeiro passo para adoção de um programa de reabilitação de áreas órfãs de mineração, como já vem ocorrendo em alguns países.

O tema *Passivo Ambiental* foi tratado conjuntamente com o do *Fechamento de Minas*. Um dos aspectos ressaltados foi a carência de diagnósticos ambientais das áreas minerais de risco, exceto para os casos apontados anteriormente, onde foi feito um esforço governamental expressivo nesse sentido. A necessidade de identificar as minas órfãs e de avaliar seus impactos também foi tema que

dominou as discussões e propostas. Como consequência, praticamente não existe informação quantitativa e qualitativa sobre o tema.

### **I. Programas de Reabilitação para Áreas de Mineração**

A recuperação de áreas degradadas pelas empresas de mineração no Brasil vem ocorrendo há pelo menos 20 anos. Isso demonstra uma antecipação em relação às normas legais, que somente a partir da Constituição de 1988 passaram a tratar especificamente o tema. Antes, a recuperação de áreas mineradas era considerada indiretamente em alguns diplomas legais.

#### **Caso 1:**

Como exemplo pode ser citada a recuperação de áreas mineradas de bauxita em Poços de Caldas, Minas Gerais, realizada pela Alcoa Alumínio S/A. A empresa, em 1985, já desenvolvia trabalhos de reabilitação de suas áreas, envolvendo práticas como decapeamento e armazenamento da camada do solo, terraceamento, recobrimento da área com solo armazenado, preparo da área para plantio, coleta de finos da lavra, drenagem pré-mineração, drenagem pós-mineração e revegetação (Dias, 1985).

Barth (1989) fez uma avaliação da recuperação de áreas de mineração no Brasil de empreendimentos das seguintes empresas: Mineração Rio do Norte (Porto Trombetas – PA); Cia. Vale do Rio Doce – CVRD (Carajás – PA e Itabira – MG); Alcoa Alumínio (Poços de Caldas – MG); Arafertil (Araxá – MG); Cia. Brasileira de Metalurgia e Mineração – CBMM (Araxá – MG); Minerações Brasileiras Reunidas – MBR (Belo Horizonte – MG); Cia. de Pesquisas e Lavras Mineradas – COPELMI (Porto Alegre – RS).

A avaliação do referido autor enfatizou a revegetação das áreas recuperadas, isso porque este foi considerado o aspecto mais eficaz e efetivo para minimizar os efeitos indesejáveis da mineração na qualidade da água, na fauna, na paisagem etc. Não que a revegetação seja a solução para recuperação de todas as áreas; de acordo com Barth

(1989), cada área deve ser avaliada para a determinação da melhor forma de recuperação.

O autor destaca que a recuperação não deve ser encarada como um evento isolado que ocorre em determinada época, mas sim um processo que deve começar na fase de planejamento e terminar muito depois da lavra ser encerrada, e deve ser integrada ao processo de mineração. Seu êxito pleno depende do envolvimento dos dirigentes das empresas, engenheiros, operários etc. Barth (1989) alerta que pensar na recuperação somente após encerrada a fase de lavra pode significar custos altos, degradação ambiental inaceitável e incapacidade de resolver problemas graves.

Barth (op. cit.) analisou vários aspectos nos empreendimentos visitados, tais como: compromisso empresarial; pré-planejamento; objetivos da recuperação; programas de pesquisa; entre outros. Alguns dados levantados àquela época foram os seguintes:

- 63% dos empreendimentos tinham excelente apoio da alta administração e bons programas de recuperação, e o restante apenas apoio moderado;
- 50% tinham realizado algumas pesquisas e levantamentos básicos, e somente 12% tinham estudos abrangentes;
- 50% tinham algum tipo de plano de recuperação escrito, porém sem detalhamento;
- todos tinham objetivos de recuperação a curto prazo, mas a maioria não determinou metas a longo prazo;
- 37% têm um programa de pesquisa bem organizado.

De 1989 até os dias de hoje acredita-se que muito se evoluiu em termos de programas de recuperação, principalmente dentro das grandes empresas de mineração. Chaves (2000), ao analisar o trabalho realizado por Barth, enfatiza a conclusão deste de que *“embora a reabilitação após a mineração no Brasil seja um conceito relativamente novo (naquela época, 12 anos atrás) e os programas estejam apenas em sua infância, todas as minas visitadas durante este estudo estão*

*fazendo um trabalho elogiável e os resultados obtidos são impressionantes”.*

Chaves (op. cit.), em seu artigo, faz um relato sobre algumas iniciativas de reabilitação de áreas de mineração ocorridas no Brasil. Na Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, por exemplo, de acordo com o autor, de 54 minas fechadas, 76% foram reabilitadas e tiveram uma ocupação ordenada, onde houve algum projeto de planejamento para uso pós-mineração, e as minas restantes (24%) foram abandonadas, tendo sido ocupadas de forma desordenada.

O processo de fechamento de minas e recuperação de áreas degradadas pela mineração na RMSP vem sendo estudado pelo IPT. De acordo com Bitar (2000), 49% dos projetos de reabilitação foram executados com recursos do Poder Público, com predomínio das prefeituras municipais, e outros 51% foram realizados por empresas privadas, sendo que apenas 5% por empresas de mineração, o restante foi patrocinado por outros setores econômicos.

Através dos estudos realizados pelo IPT e por Bitar, pode-se apontar os principais desafios da reabilitação de áreas de mineração na contribuição para a sustentabilidade ambiental das cidades, entre os quais Bitar (2000) destaca: *“conter o uso e a ocupação desordenada de áreas degradadas; apoiar a instalação de modalidades de usos pós-mineração que, além de produtivas, tendem a ser mais favoráveis tanto à gerenciabilidade quanto à sustentabilidade ambiental”.*

#### **Caso 2:**

O programa de reabilitação da Mina de Águas Claras ainda se encontra na fase de projeto. Localizado próximo ao centro urbano de Belo Horizonte, o projeto de reabilitação pretende utilizar a área como um empreendimento imobiliário, onde a cava, as barragens de rejeitos e de captação de água serão transformadas numa série de lagos. Algumas paredes da cava serão reflorestadas com espécies nativas e outras serão ocupadas por um condomínio habitacional de alto padrão. Serão construídos hotéis, centros esportivos e culturais. Da área total (1.400 ha), 65% serão cobertos por florestas naturais ou artificiais (Chaves, 2000).

**Caso 3:**

No estado de Santa Catarina, atualmente existem aproximadamente 4.000 ha de áreas degradadas pelos rejeitos da mineração de carvão, segundo dados da Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Meio Ambiente – SDM, o que levou a região Sul do estado a ser classificada como a 14ª Área Crítica Nacional pelo Decreto Federal 85.206/80.

Essas áreas, do ponto de vista legal, são particulares e a responsabilidade por sua recuperação é das empresas de mineração. Desde o início da atividade na região não houve, por parte das empresas particulares ou públicas, maiores preocupações com a minimização dos impactos causados pelos resíduos da mineração na qualidade dos recursos hídricos, do solo ou do ar, o que comprometeu gravemente a qualidade de vida das comunidades envolvidas e dos ecossistemas existentes, gerando um enorme passivo socioambiental.

O governo do estado de Santa Catarina, deparado com tal situação crítica, iniciou um processo de recuperação de tais áreas, priorizando, numa primeira etapa, as áreas públicas e de interesse social. Essas áreas serão transformadas em hortos florestais, áreas de lazer para a comunidade e, em alguns casos, quando estiverem próximas aos centros urbanos, em loteamentos populares e áreas industriais (SDM, 2001).

O processo de recuperação tem como objetivo geral recuperar as áreas degradadas pelo depósito inadequado de rejeitos provenientes da mineração de carvão e demais atividades, melhorando a qualidade dos recursos hídricos da região. O processo iniciado pelas áreas de propriedade do Poder Público tem o intuito de servir de modelo para a recuperação de áreas de propriedade das empresas mineradoras.

A realização das obras depende de processo licitatório que está em fase de julgamento (SDM, 2001).

A indústria do carvão se caracteriza pela infra-estrutura reduzida e pelo uso intensivo de equipamentos. As jazidas de carvão podem estar na superfície (a céu-aberto) ou localizadas a centenas de metros de profundidade (subterrâneas): de sua localização depende a forma de extração. Os principais impactos ambientais relacionados à extração do

carvão são: drenagem ácida das minas, que polui tanto águas superficiais como subterrâneas; degradação do solo devido ao acúmulo dos resíduos da mineração; contaminação de áreas urbanas e rurais; poluição do ar; perda de solos e de reservas de água em razão do acúmulo dos resíduos do carvão; e impacto visual.

A degradação da paisagem é um impacto visual, que se constitui num problema sério em regiões carboníferas, especialmente quando o carvão é extraído a céu aberto. A degradação do solo tem duas fontes principais: a mineração a céu aberto e o depósito de resíduos. A sedimentação é outra forma de degradação do solo que afeta tanto áreas rurais como urbanas.

A perda de reservas de água também é outro importante impacto, já que estas são usadas parcialmente para o depósito dos resíduos do carvão, o que reduz em grande parte a oxidação da pirita e sua conseqüente acidificação. Em contrapartida, caso existam vazamentos ou ruptura da barragem de contenção de rejeitos, poderá contaminar solos, águas subterrâneas e superficiais.

O enxofre e os resíduos do carvão são responsáveis por significativos impactos ambientais, dentre eles a drenagem ácida e, conseqüentemente, a solubilização de metais. Produtos com baixo pH, sedimentos transportados e metais são os principais poluentes das águas e solos.

O assoreamento das calhas dos rios é outro problema relacionado com o acúmulo dos resíduos e a drenagem das minas. A erosão carrega materiais sólidos que se acumulam em diversos locais, causando inundações.

Um dos mais importantes impactos da extração do carvão é a poluição do ar, que ocasiona graves problemas de saúde para os trabalhadores das minas e para as comunidades locais.

A poluição ambiental causada pela extração de carvão, sem os devidos cuidados ambientais e sociais, se constitui num alto preço social da indústria carbonífera.

Discutiu-se esse item no tema *Desempenho Técnico, Socioeconômico e Ambiental da Mineração*. Foi diagnosticada tanto a ausência de informação para a sociedade civil e no âmbito do próprio setor mineral, como a necessidade de maior intercâmbio de experiências, particularmente das positivas. Dentre os maiores desafios na recuperação das áreas mineradas, citaram-se a poluição de recursos hídricos e a derivada dos rejeitos.

#### **J. Fechamento de Minas**

A questão do fechamento de minas é um tema novo no Brasil. A formulação de uma política e regulamentação estão neste momento sendo discutidas em nível federal.

A esse respeito, Barreto (2000) comenta que, até os anos 80, a principal preocupação dos Códigos de Minas era com o aproveitamento dos recursos minerais e seu fomento. E que, com a introdução da variável ambiental, tal concepção está sendo gradativamente modificada. E é nessa nova visão que o tema fechamento de minas se insere.

A Constituição de 1988 faz referências específicas à recuperação de áreas degradadas pela mineração; entretanto não prevê uma regulamentação específica para o fechamento de minas. O fechamento de minas é um processo que deve ser encarado como mais uma etapa do projeto de mineração, planejado de acordo com o projeto de lavra; e suas atividades e custos, na medida do possível, devem estar previstos desde o início do empreendimento. Nesse processo (planejamento e avaliação do empreendimento) é fundamental a participação da sociedade civil organizada e, principalmente, da comunidade local a ser afetada.

No Brasil, atualmente, como já citado, existe a exigência de que todos os empreendimentos de mineração apresentem um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD ao órgão ambiental competente durante o processo de licenciamento ambiental. Também foi elaborado pelo Governo um manual técnico para recuperação de áreas degradadas pela mineração. Entretanto, não foi instituído nenhum tipo

de seguro ou garantia financeira para execução do PRAD, aspecto de suma importância que deverá ser debatido na regulamentação do tema.

O principal desafio, de acordo com Villas Bôas e Barreto (2000), não é somente a recuperação de áreas degradadas, prática já adotada há algumas décadas, mas sim a incorporação da questão social, além da ambiental, nos processos de fechamento de minas, e mesmo o redimensionamento da questão ambiental dentro de uma nova concepção, que é a do desenvolvimento sustentável.

Um dos grandes desafios é o que fazer em relação aos empreendimentos já encerrados. Existem muitas áreas de mineração abandonadas. Em algumas, o seu responsável é conhecido; em outras, é impossível localizá-lo (caso das minas órfãs tratadas no item anterior). A questão maior referente às minas desativadas é a falta de recursos para a reabilitação e a possibilidade jurídica de responsabilizar seus antigos proprietários. A carência de recursos para o fechamento da mina pode ocorrer até mesmo em empreendimentos ainda ativos, quando não houve planejamento para essa etapa. Nesses casos, os custos podem ser muito altos e de difícil concretização por falta de planejamento prévio.

Um planejamento adequado por parte da empresa para a etapa de fechamento de minas é fundamental: nele devem ser determinados objetivos bem definidos e previstos seus custos. Os custos com o processo de fechamento também podem ser minimizados, se houver uma gestão ambiental adequada do empreendimento, desde o seu nascimento.

**Caso 1:**

Um exemplo recente de fechamento de mina no Brasil é o da Serra do Navio, da Empresa Indústria e Comércio de Minérios S/A – ICOMI, localizada no município de Serra do Navio, estado do Amapá.

A lavra de manganês na mina Serra do Navio foi um grande empreendimento viabilizado através de um contrato de arrendamento da ICOMI com o território federal do Amapá (hoje promovido a estado) por delegação de competências da União. O empreendimento era composto pela mina, usina de beneficiamento, porto, estrada de ferro ligando a mina ao porto e vilas. Todas as instalações e unidades da

mina e residências foram construídas pela ICOMI, sem ônus para o Poder Público.

A ICOMI, em 1998, após solicitar ao DNPM laudo definitivo de exaustão das reservas, paralisou suas atividades. De acordo com o contrato de arrendamento, o patrimônio físico da empresa deveria ser transferido ao Poder Público.

A paralisação das atividades minerárias da ICOMI gerou grande polêmica. As discussões a respeito do assunto não envolvem apenas aspectos geológicos, econômicos e ambientais, mas principalmente questões sociais e políticas.

Sakamoto (2001) relata que existem divergências entre a empresa e o governo do estado do Amapá relativas à contaminação da região com arsênio a partir de depósitos de resíduos deixados pela empresa. Esses resíduos estariam contaminando o solo, a água e o ar e afetando a saúde da população local. Estão sendo elaborados estudo e laudo sobre a real situação, a cargo do Instituto Evandro Chagas, órgão ligado à Fundação Nacional da Saúde. Existe um processo na justiça contra a ICOMI, que já foi multada duas vezes pela Secretaria do Meio Ambiente do estado do Pará por condutas irregulares. A ICOMI está questionando administrativamente as multas aplicadas.

Sobre o destino final do patrimônio a ser revertido ao Poder Público pela empresa, Chaves (2000) ressalta que o grande problema é a vila Serra do Navio localizada próxima à mina, alçada à condição de município desde 1992.

Como não há atividade econômica alternativa no local, as oportunidades de emprego são poucas e, apesar da boa infra-estrutura da vila, a população está migrando para outros lugares.

Até o momento não está definida uma solução para o impacto social que o fechamento da mina Serra do Navio causou na região. De acordo com Sakamoto (2001), existe uma intenção por parte da administração municipal em estimular o turismo na região e a possibilidade do município de Serra do Navio voltar a ser ocupado, após a instalação de um outro grande empreendimento de mineração, em um município vizinho, que poderia aproveitar a infra-estrutura já construída.

**Caso 2:**

Mina da Passagem: mina subterrânea de ouro explotada de 1719 a 1996, localiza-se numa região turística do estado de Minas Gerais. Transformou-se numa atração turística, onde são realizadas visitas guiadas às instalações de subsolo, mergulhos, demonstrações práticas de bateamento e promovidas feiras de amostras de minérios e minerais e de artefatos de pedra-sabão. Sua usina de beneficiamento foi transformada num museu e ainda existe um restaurante com comidas típicas da região. Atualmente as visitas a essa mina foram suspensas devido a problemas técnicos (Chaves, 2000).

**Caso 3:**

Minas de Cachoerinha e Massangana: essas minas de cassiterita, localizadas no estado de Rondônia, foram fechadas em 1989 como consequência de uma crise de mercado. Os equipamentos foram vendidos para outras minas da região, importante produtora de diversos bens minerais e de alguns produtos agrícolas. Devido às alternativas econômicas da região e à boa infra-estrutura das vilas das áreas de mineração, parte das casas foi vendida para a população do entorno (Chaves, 2000).

**Caso 4:**

Mina de Riacho dos Machados: pequena mineração de ouro, que iniciou suas atividades no ano de 1989 em Minas Gerais, numa região semi-árida onde as atividades econômicas se resumiam à agricultura e pecuária. As consequências do início das atividades de mineração foram o êxodo rural, desenvolvimento urbano e aumento da renda da população. A mina foi fechada em 1997. Apesar de todas as medidas de reabilitação ambiental cabíveis terem sido tomadas, o impacto social causado pelo fechamento da mina não foi considerado, o que resultou numa redução do número de habitantes urbanos que migraram de volta para as zonas rurais (Chaves, 2000).

Durante o processo participativo, esse tema foi um dos escolhidos e muitos dos aspectos apreendidos na pesquisa foram reafirmados; entre eles destaca-se a constatação da necessidade de regulamentar e criar instrumentos que disciplinem o tema. Essa ausência potencializa conflitos que se refletem principalmente na comunidade local, além de dificultar o planejamento empresarial. Um dos aspectos discutidos foi a necessidade de instituir, como um dos instrumentos do fechamento de minas, uma garantia financeira, visando ao cumprimento das obrigações. Em relação a essa garantia, na verdade, não existiu consenso, notando-se basicamente duas correntes; uma favorável à instituição da garantia e outra contrária. Essa polarização de posições poderá constituir-se num impasse à elaboração de regulamentação sobre o fechamento de minas. Foi unânime, contudo, que este acaba constituindo-se como uma grande oportunidade para o equacionamento da sustentabilidade do empreendimento mineral, como pólo de desenvolvimento socioeconômico.

##### **5. DIMENSÃO SOCIAL DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000**

O desenvolvimento sustentável já é uma realidade para as políticas públicas brasileiras e não está restrito à dimensão ambiental, englobando, também, a social. Recentemente, foi elaborado um Plano de Desenvolvimento para o país, que adota o conceito de desenvolvimento sustentável. O Plano Plurianual (PPA) 2000-2003, popularmente conhecido como Avança Brasil, citado no item A do capítulo 3, traça os grandes rumos do desenvolvimento nacional. Esse Plano é o principal instrumento de planejamento de médio prazo das ações do governo brasileiro, conforme determina a Constituição.

O objetivo maior do Avança Brasil é construir um novo modelo de desenvolvimento voltado para o atendimento das necessidades básicas do cidadão e para a melhor distribuição de renda entre os brasileiros. Para atingi-lo, o governo federal elaborou um conjunto de diretrizes estratégicas, que nortearão as ações governamentais no período 2000-2003, que são:

- consolidar a estabilidade econômica com crescimento sustentado;

*Maria Laura Barreto, Editor*

- promover o desenvolvimento sustentável voltado para a geração de empregos e oportunidades de renda;
- combater a pobreza e promover a cidadania e a inclusão social;
- consolidar a democracia e a defesa dos direitos humanos (Avança Brasil, 2001).

Essas diretrizes foram transformadas em objetivos setoriais que, na prática, traduzem “...os esforços necessários para que o país atinja o desenvolvimento sustentável: melhoria da saúde, da educação, da habitação e do saneamento, combate à fome, redução da violência, desenvolvimento integrado do campo, crescimento das exportações, reestruturação do setor produtivo, melhoria da gestão ambiental, entre outros” (Avança Brasil, 2001).

Existe uma grande preocupação, expressa nesse Plano, em reduzir as desigualdades regionais nos próximos anos, visando ao crescimento integrado de todas as regiões. Para atingir esse objetivo, foram previstos investimentos públicos e privados dentro dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento.

Os Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento são espaços territoriais delimitados, para fins de planejamento, segundo a dinâmica socioeconômica e ambiental que os caracterizam. Foram definidos os seguintes eixos: Arco Norte, Madeira-Amazonas, Transnordestino, Araguaia-Tocantins, Oeste, São Francisco, Rede Sudeste, Sudoeste e Sul.

O perfil desses eixos resultou em *uma radiografia dos grandes problemas nacionais e das imensas oportunidades que o país oferece. Ao esquadrinhar o território nacional, levantar as realidades regionais e identificar potencialidades e obstáculos ao crescimento, tornou possível compreender melhor o Brasil e definir caminhos para o desenvolvimento econômico e social* (Avança Brasil, 2001).

Estão previstos US\$ 172 bilhões<sup>11</sup> de investimentos públicos e privados nos próximos oito anos em projetos integrados nas áreas de energia, transportes, telecomunicações, desenvolvimento social, meio

---

<sup>11</sup> Taxa de câmbio utilizada de dezembro de 1999 (R\$ 1,00 = US\$ 1,8428).

ambiente, informação e conhecimento, considerados essenciais para o crescimento e a modernização desses eixos.

#### **A. Breve Histórico da Mineração no Brasil**

A história dos grandes empreendimentos mineiros no Brasil é romântica e muitas vezes surrealista, em que não faltam lances de idealismo, genialidade e aventura.

País de dimensões continentais, mais que 8 milhões de quilômetros quadrados, o Brasil tem praticamente dois terços cobertos pela Floresta Amazônica e por isso totalmente invios até quatro décadas atrás. O primeiro esforço organizado e sistemático para conhecer o país em toda a sua extensão veio dos governos militares, no período de 1964 a 1984.

Os governos militares acreditavam na mineração como fator de integração nacional e de ocupação do território. Dessa forma, fomentaram-na de modo bastante significativo. A criação da CPRM e o crescimento da CVRD (e de sua subsidiária, Docegeo) datam dessa época e fazem parte desse esforço.

À parte da mineração de hematita, o primeiro grande movimento de mineração ocorreu na então Reserva Garimpeira de Rondônia. Esse hoje pujante estado era, à época, um território federal com população escassa. A descoberta de enormes reservas de cassiterita atraiu para lá contingentes de garimpeiros. O estanho metálico estava cotado, na ocasião, em torno de US\$ 14,00 por kilograma, o que justificava os esforços desenvolvidos e os riscos assumidos. A ocupação do território foi feita de maneira desordenada e predatória. Os conflitos a mão armada eram constantes e o governo foi forçado a intervir, criando de início a Reserva Garimpeira e depois entregando a exploração das jazidas a empresas de mineração legalmente constituídas.

Ao final do movimento, sobreviveram três grandes grupos, Paranapanema, Brumadinho e Brascan e alguns produtores menores. A Paranapanema era de longe o mais importante produtor. A descoberta das reservas de Pitinga, no estado do Amazonas, colocou-a na posição de maior produtor mundial e do seu *smelter*, em Santana do Parnaíba, estado de São Paulo, chegaram a sair quase 20% da produção mundial

*Maria Laura Barreto, Editor*

desse metal. Em 1984 e 1985 ocorreram dois grandes eventos que deram o perfil atual do setor: a quebra do Acordo do Estanho, um cartel de produtores que excluía o Brasil e a China continental (com a conseqüente queda do seu preço na London Metal Exchange), e a descoberta das enormes reservas de Bom Futuro, em Ariquemes, estado de Rondônia. A exploração garimpeira dessas reservas desestruturou o setor e hoje resta apenas como empresa de mineração, a Paranapanema.

Como já dito, os governos militares acreditavam na mineração como fator de integração nacional e incentivaram a criação de vilas de mineração. Aliás, dificilmente poderia ter sido diferente, dada a precariedade dos meios de transporte e de comunicação da época. Por exemplo, a rodovia Cuiabá–Porto Velho só foi asfaltada no fim do governo militar, no início da década de 1980. Essas vilas serviram efetivamente para fixar a população e hoje abrigam lavradores e comerciantes das redondezas. Havia também as “corrutelas”, que abrigavam os serviços auxiliares necessários às concentrações garimpeiras e que acabaram crescendo e se tornando núcleos residenciais e até mesmo cidades.

Na década de 1960, a Serrana S.A. de Mineração, empresa do Grupo Santista, via acabarem-se as reservas de fosfato, minério residual de alto teor que explotava em Cajati, SP. Encarregou então o Prof. Paulo Abib Andery de desenvolver um processo de beneficiamento do minério primário, o carbonatito presente na chaminé alcalina. O esforço foi bem-sucedido e surgiu o Processo Serrana de Beneficiamento de Fosfatos. Como conseqüência, foram projetadas a mina e a usina de beneficiamento e todo um complexo químico destinado à produção de fertilizantes fosfatados solúveis.

O projeto foi executado pela equipe da Serrana e por empresas projetistas brasileiras – algo absolutamente inovador na época. As nossas empresas de engenharia eram encarregadas apenas do detalhamento das soluções desenvolvidas em empresas estrangeiras. Como essas empresas não conheciam a realidade brasileira, os resultados, via de regra, deixavam a desejar.

Convém registrar que, já naquela época, o Prof. Paulo Abib se preocupava não apenas em baixar o teor de fosfato nos rejeitos, visando

à sua recuperação, mas também com o aproveitamento do rejeito do beneficiamento. O sucesso dessa providência permitiu o aproveitamento do material para a fabricação de cimento portland, num empreendimento paralelo, que muitas vezes se revelou muito mais atrativo do ponto de vista financeiro que o empreendimento que lhe deu origem.

Em fins da década de 1980, foi desenvolvido um processo para aproveitamento do fosfogesso – subproduto gerado na fabricação do ácido fosfórico. Para cada tonelada de ácido fosfórico produzida são geradas 4,5 toneladas de fosfogesso. Esse subproduto, até então sem destinação nenhuma, era acumulado ao lado das indústrias de fertilizantes formando montanhas enormes, desfigurando a paisagem e constituindo-se num problema ambiental muito sério.

Na ocasião do desenvolvimento desse processo, o Brasil era quase que totalmente dependente da importação de fosfatos para a fabricação de fertilizantes. Não é à toa que grande número das indústrias se localiza à beira-mar. A disponibilização desse processo de beneficiamento permitiu o aproveitamento de outras reservas: Araxá, Tapira, Catalão I e II, Patos de Minas e Anitápolis (que até esta data não chegou a ser aproveitada). Toda uma indústria brasileira de rocha fosfática, única no mundo, veio a ser estruturada a partir do respectivo desenvolvimento tecnológico. Conseqüência tão importante quanto esta foi a criação da empresa de engenharia que levou o nome de Paulo Abib

Em 1972, um consórcio de empresas alemãs projetou a usina de beneficiamento do Cauê, para a CVRD, em Itabira, MG. Esgotando-se os minérios granulados de alto teor que constituíam a cobertura da mina, fazia-se necessário passar a explorar o itabirito, minério de teor mais baixo e que tem como principal mineral de ganga o quartzo. Era na época a maior usina de beneficiamento do mundo, com 35 milhões de toneladas de concentrado produzidas a cada ano.

Seja por falta de representatividade da amostra estudada, seja por viés tecnológico dos projetistas, ou por falta de conhecimento da realidade brasileira, a usina apresentou insuperáveis dificuldades de funcionamento. Decidiu-se então reformá-la, do que foi encarregada a empresa Paulo Abib. A escala do empreendimento era tão grande que a usina-piloto em que o circuito foi testado tinha capacidade para 1 milhão

de toneladas por ano de produção de concentrado. Da mesma forma, tamanha era a responsabilidade da modificação que inicialmente foi modificada apenas uma das múltiplas linhas paralelas em que foi projetada a usina do Cauê, e, uma vez consolidadas todas as decisões, estendida a modificação para o restante da usina.

Esse núcleo de profissionais, ampliado, encarregou-se dos outros projetos que vieram em seqüência e que transformaram a CVRD no gigante que hoje é: Conceição, Capanema-Serra Geral, Timbopeba e, mais tarde, Carajás.

Evidentemente, apesar do papel preponderante no mercado, a Paulo Abib Engenharia não era a única. Outras empresas constituíram grupos brilhantes e tinham a sua parcela de mercado.

Em Minas Gerais, no chamado “Quadrilátero Ferrífero”, já havia um número de empresas de mineração, a Minerações Brasileiras Reunidas – MBR, a Ferteco, a Samitri, a Samarco e outras menores. Todas elas explotavam a camada superior de hematita compacta e, com o esgotamento desta, foram obrigadas a concentrar o itabirito.

Não havia mais espaço para a CVRD expandir as suas atividades. Por isso, foi providencial a descoberta das reservas de Carajás, no sul do Pará. A Companhia Meridional, subsidiária da US Steel, tinha um grupo de pesquisas buscando reservas de manganês. Conta-se que, devido a uma pane de helicóptero, um grupo de geólogos desceu numa das típicas clareiras que ocorrem na região, no topo das montanhas (e que estavam mapeadas como sendo de calcário) e descobriu que elas eram de canga – conjunto de óxidos hidratados de ferro, típico da cobertura das grandes reservas de hematita<sup>12</sup>. Como o

---

<sup>12</sup> De acordo com João E. Ritter, a versão de que a descoberta se deu por acaso é incorreta: “*Naquela época (1967), tinha sido publicado pelo DNPM o Projeto Araguaia, que cobria aquela região. As fotografias aéreas da área também foram liberadas. A descoberta se deu como resultado de um trabalho sistemático de análise das fotografias aéreas (escritório) e da verificação de campo feita pelos geólogos (helicópteros). Foi graças aos helicópteros que chegamos às clareiras N-1 (Serra Norte), que marcaram o início das descobertas em Carajás, no dia 22 de agosto de 1967. ...afirmar*

objetivo da Meridional era o manganês, os direitos foram transferidos para a CVRD.

Esta, buscando fortalecer a sua posição no mercado internacional, montou um megaempreendimento com mina, usina de beneficiamento, vila residencial, estrada de ferro e porto. O capital foi obtido com vendas antecipadas para usinas japonesas. O complexo mineiro, concebido para 35 milhões de toneladas/ano de *sinter feed*, acabou sendo montado para 50 milhões e atualmente está sendo ampliado para 80 milhões. O *mix* de produtos foi ampliado com a moagem do *sinter feed* para a produção de *pellet feed* e com a adição de concentrado de manganês (da vizinha mina do Azul) ao concentrado de ferro, para a oferta de produtos especiais (*taylor made*).

A descoberta da jazida de manganês, da jazida de ouro de Igarapé Bahia, da subjacente reserva de ouro do Alemão, a de Serra Pelada, de outras jazidas de cobre com ouro associado (Sossego, Salobo, Alemão, Cristalino, entre outras), de estanho, caulim e outros minerais torna Carajás uma das principais províncias metalogenéticas em nível mundial. Igarapé Bahia, que é a maior mina brasileira de ouro, com produção em torno de 10 t/ano, deverá ter sua operação encerrada em 2002. Debaixo dela será implantada uma mina de cobre. O ouro será obtido então como subproduto da metalurgia – cerca de 12 t/ano.

O ouro é um capítulo trágico da história do Brasil. Razão da nossa expansão territorial, sempre teve tradicionais empresas de mineração, como Morro Velho, que a seu tempo foi a mina mais profunda do mundo e a primeira a exigir soluções tecnológicas inovadoras – como a refrigeração do ar de ventilação – para permitir a continuidade da exploração.

No fim do governo militar, início da década de 1980, a situação nacional tornava-se rapidamente insustentável: inflação elevada, recessão e altas taxas de desemprego. A dívida externa crescia de maneira avassaladora. Nesse momento de crise econômica,

---

*que as clareiras “estavam mapeadas como sendo de calcário”, não é muito certo. Somente estavam mapeadas como calcário algumas clareiras da serra S-11 (Serra Sul). Essas clareiras foram correlacionadas com calcários conhecidos no rio Tocantins e no estado do Piauí.*

*Maria Laura Barreto, Editor*

aproveitando um momento em que a cotação do ouro era muito elevada, ressurgiu uma intensa atividade garimpeira que cobriu todos os confins desse imenso Brasil. No auge da atividade garimpeira, meados da década de 1980, estima-se que havia 800.000 pessoas diretamente ligadas a ela.

Isso teve dois efeitos imediatos: a elevação da produção do metal, levando o Brasil para o posto de quarto produtor mundial, com cerca de 40 t/ano, e uma atividade minerária desordenada e predatória que impactou negativamente as áreas onde se instalou.

A atividade garimpeira conduzida em alguns locais de forma predatória desperdiçou as reservas e causou danos ambientais. Poconé, em Mato Grosso, é exemplar: áreas enormes revolvidas mostram uma paisagem lunar e estão contaminadas com mercúrio. Os rejeitos estão sendo lavrados pela terceira vez: na garimpagem inicial, o ouro era apurado com bateias. As perdas eram tão grandes, que permitiram um segundo ciclo em que os rejeitos da primeira fase foram britados em britadores de martelos e reconcentrados em calhas. Na terceira fase, os rejeitos das calhas foram moídos em moinhos de galga e concentrados em concentradores centrífugos. A próxima fase certamente incluirá a cianetação das enormes quantidades de ouro contidas nos rejeitos.

O resultado foi que as empresas de mineração legalmente constituídas e tecnicamente habilitadas foram praticamente restringidas a trabalhar as jazidas inacessíveis a céu aberto. Hoje o setor está em franca decadência, em grande parte devido à queda do preço do ouro.

Fato peculiar e característico ao Brasil é o de que 41% da população habitam apenas três estados: São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Como consequência (e também de uma política agrária deficiente) existem grandes áreas metropolitanas, como a de São Paulo – 19,2 milhões de habitantes segundo a ONU, apertados em apenas 8.051 km<sup>2</sup>. Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Porto Alegre, Santos, Salvador, Campinas, Ribeirão Preto são outras grandes aglomerações urbanas.

Tudo isso nos traz duas realidades diferentes: amplas áreas quase inabitadas e enormes áreas metropolitanas. A atividade mineira se desenvolve sobre toda a nação, em ambas as situações, as quais são

completamente diferentes em termos de preocupação ambiental e de uso e ocupação do solo e de minerais demandados.

Existe, portanto, uma outra mineração, que é a de agregados para construção civil. Essa atividade leva o estado de São Paulo ao segundo posto como produtor mineral e gera uma produção de brita e areia superior à de minério de ferro, em tonelagem.

A principal peculiaridade desse ramo de atividades é a de que ele tem forçosamente que se desenvolver dentro do espaço urbano: como se trata de materiais de valor agregado muito baixo, o transporte incide fortemente sobre o seu valor final e precisa ser minimizado. Isso gera enormes conflitos com a população vizinha: problemas ambientais de poeira, ruído, vibrações, ultralanchamentos, controle de efluentes, trânsito contínuo de veículos pesados etc.

Outrossim, a produção econômica de materiais de tão baixo custo exige eficiência operacional muito alta: planos de fogo, operações de carregamento e transporte, britagem, peneiramento e classificação têm que ser otimizadas, levando algumas dessas pequenas minerações a uma sofisticação tecnológica encontrada apenas em gigantes do setor.

Em conclusão, a mineração brasileira cresceu à custa de aceitar e enfrentar desafios. Sob o ponto de vista empresarial (*entrepreneur*), conseguiu-se viabilizar a gigante que é a CVRD com uma política de parceria com os consumidores, especialmente os japoneses, e de vendas antecipadas.

A Serrana decidiu estudar o aproveitamento de um novo tipo de minério de fosfato, inédito no mundo e, a partir da sua descoberta, construiu-se toda uma indústria nacional.

Essa indústria brasileira de mineradores de rocha fosfática, localizada no interior, tinha que suprir a indústria de fertilizantes solúveis, localizada no litoral, com rocha a preço competitivo com a americana ou marroquina, muitas vezes subsidiada por seus governos. Tudo isso apesar de uma política agrícola inconsistente, que abria ou não financiamentos agrícolas e de uma rede ferroviária absolutamente inadequada. Talvez por isso mesmo tenha sido sempre o setor mineral mais inovador, o primeiro a introduzir as ciclonegens múltiplas, a flotação

em coluna e os espessadores de lamelas, entre outras modificações de processo que se tornaram regra.

A produção de brita tem que compatibilizar uma atividade dinâmica com a oposição da vizinhança que depende dela e a crítica. Tornar a sua atividade ambientalmente sadia, aproveitar subprodutos, minimizar as áreas ocupadas com barragens de rejeito e bota-foras continuam sendo outros tantos desafios.

## **B. Aspectos Demográficos e Sociais dos Principais Municípios Mineradores do Brasil**

Neste item pretende-se analisar o peso e importância da mineração em nível municipal, bem como traçar o perfil socioeconômico dos principais municípios mineradores.

A Compensação Financeira sobre a Exploração Mineral – CFEM<sup>13</sup> será considerada para efeitos dessa análise como um indicador do valor da produção mineral em cada município, na medida em que é calculada sobre o valor do faturamento líquido obtido por ocasião da venda do produto.<sup>14</sup>

A exploração de recursos minerais, para fins de aproveitamento econômico, arrecada recursos para o governo (federal, estadual e municipal), sob a forma de uma compensação financeira, que são aplicados em projetos que, direta ou indiretamente, atuam em prol da comunidade local, na melhoria da infra-estrutura, da qualidade ambiental, da saúde e da educação.

---

<sup>13</sup> Deve-se levar em conta que a CFEM aplica alíquotas diferenciadas por substância mineral.

<sup>14</sup> A CFEM, apesar de ser o único indicador disponível do valor da produção mineral por município, possui limitação derivada do fato de que algumas empresas questionam judicialmente o pagamento dessa compensação financeira, o que poderá ocasionar a ausência de algum município com valor da produção mineral significativo nessa tabela.

Considerando um universo de 1.240 municípios que arrecadaram a CFEM no ano de 2000, 24 municípios estão na faixa acima de US\$ 500 mil, 73 municípios estão entre US\$ 499 mil e US\$ 50 mil e os demais arrecadaram menos de US\$ 49 mil. Do universo dos municípios mineradores foram selecionados os que arrecadam acima de US\$ 500 mil (Tabela 18).

**Tabela 18: Estados da federação, principais municípios, substâncias e arrecadação de CFEM no ano de 2000**

UF	Município	Substância	CFEM (US\$ – dez.2000)
PA	Parauapebas	Ferro	12.051.604
MG	Itabira	Ferro	8.972.499
PA	Oriximiná	Bauxita	5.587.136
MG	Ouro Preto	Ferro	3.112.147
MG	Nova Lima	Ouro, Ferro	2.680.945
MG	Mariana	Ferro	2.512.073
MG	Itabirito	Ferro	2.109.217
AP	Vitória do Jari	Caulim	1.486.191
PA	Ipixuna do Pará	Caulim	1.407.020
GO	Minaçu	Crisolita	1.339.068
SE	Rosário do Catete	Potássio	1.243.849
MG	Fortaleza de Minas	Níquel	1.199.540
MG	Congonhas	Ferro	1.188.807
MG	Santa Bárbara	Ferro	956.423
MG	Paracatu	Ouro, Zinco	778.150
SC	Forquilha	Carvão Mineral	704.254
GO	Catalão	Apatita	695.392
MG	Brumadinho	Ferro	680.139
MG	Tapira	Apatita	676.975
BA	Jaguarari	Cromo	658.762
MG	Barão de Cocais	Ferro	600.164
MG	Araxá	Apatita	599.747
AM	Presidente Figueiredo	Cassiterita	564.484
MS	Corumbá	Ferro	523.451

Fonte: DNPM, 2001.

Pode-se verificar que a mineração em grande escala no Brasil concentra-se atualmente em dois estados da federação, Minas Gerais e Pará.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Minas Gerais, na região Sudeste, permanece como o mais importante estado em arrecadação de CFEM e em variedade de substâncias exploradas. A mineração em Minas Gerais, como atividade econômica, vem desde os primórdios da colonização portuguesa, quando foram grandes produtores de ouro os municípios de: Ouro Preto, Nova Lima, Mariana e outros da região. Essa atividade ainda hoje permanece como uma das mais importantes para a economia do estado.

Minas Gerais possui abundância de diversos minérios, em especial os minérios de ferro que se concentram na zona central do estado, região chamada de Quadrilátero Central e que tem como vértices os municípios de Belo Horizonte, Santa Bárbara, Congonhas e Mariana (Abreu, 1975). Dentre os 25 municípios mineradores mais importantes, 10 são produtores de ferro e, com exceção de Parauapebas (PA) e Corumbá (MS), estão situados em Minas Gerais. No universo dos 25 municípios que mais arrecadam CFEM, a região do Quadrilátero arrecadou, no ano de 2000, cerca de 33% do total da Compensação Financeira do país, que, acrescentados aos municípios fora da região, como: Fortaleza de Minas, Paracatu, Tapira e Araxá, somam mais 5% de arrecadação de CFEM em Minas Gerais.

O outro grande produtor é o estado do Pará, na região Norte, onde somente a Província de Carajás, no município de Parauapebas, arrecadou, no ano de 2000, 17% de CFEM. Considerando-se a arrecadação de outros dois municípios mineradores localizados no estado e selecionados entre os mais importantes do país, o Pará fica então responsável por cerca de 30% do total de Compensação Financeira arrecadada no Brasil. O segundo maior contribuinte do estado foi o município de Oriximiná, grande produtor de bauxita.

Somados somente os 25 municípios mineradores mais produtivos do país, os dois estados, Pará e Minas Gerais, são responsáveis pela expressiva participação de cerca de 70% no total arrecadado como Compensação Financeira sobre a Exploração Mineral.

### Crescimento Demográfico

Observando-se a evolução demográfica dos principais municípios mineradores, entre os anos de 1980 a 2000, pode-se resumir o seguinte:

- municípios novos da região Norte, não existentes em 1980, onde a mineração é a atividade mais importante: Parauapebas (PA), Vitória do Jari (AP), Ipixuna do Pará (PA), Presidente Figueiredo (AM);
- municípios com alto crescimento demográfico (acima de 60%): Oriximiná (PA), 63%; Catalão (GO), 64%; Rosário do Catete (SE), 81%;
- municípios no estado de Minas Gerais, onde a mineração é uma atividade econômica tradicionalmente importante e cujo crescimento demográfico é médio (de 58% a 22%): Mariana (58%), Nova Lima (56%), Paracatu (53%), Barão de Cocais (53%), Brumadinho (48%), Araxá (48%), Itabirito (40%), Itabira (38%), Santa Bárbara (34%), Congonhas (34%), Ouro Preto (23%), Tapira (22%);
- municípios com crescimento demográfico baixo ou negativo (abaixo de 20%): Jaguarari (BA), 19%; Minaçu (GO), 18%; Corumbá (MS), 18%; Fortaleza de Minas (MG), 36%.

Pode-se detectar um crescimento demográfico diferenciado dos dois principais estados mineradores.

Na região Norte, com ênfase para o estado do Pará, tem-se o surgimento de novos municípios em áreas de mineração e um elevado crescimento demográfico, possivelmente indicando o dinamismo desses empreendimentos minerais enquanto empregadores de mão-de-obra e/ou geradores de outras atividades econômicas que atraem a mão-de-obra.

No estado de Minas Gerais, os principais municípios mineradores têm um crescimento demográfico médio, possivelmente resultante de uma certa estabilidade de mão-de-obra e um crescimento econômico mais constante, derivado de empreendimentos mineiros maduros que atuam na região há vários anos.

Existe uma diferença fundamental no crescimento populacional nas duas regiões apontadas como mais importantes para a mineração. Isso indica que a mineração é indutora de pólos de crescimento e do

próprio crescimento demográfico, acentuadamente nas regiões onde estão localizados os novos empreendimentos.

#### Indicadores de Desenvolvimento Humano

O cálculo dos Indicadores de Desenvolvimento Humano – IDH em nível municipal tem como base a metodologia criada pela ONU, no início da década de 1990, que tem sido aplicada por diversos países. O IDH – M sintético, como é chamado, foi idealizado para servir como base empírica a relatórios que monitoram o processo de desenvolvimento social mundial.

O IDH – M sintético tem como “*questão básica o fato de ser calculado para uma sociedade razoavelmente fechada, tanto do ponto de vista econômico (no sentido de que os membros da sociedade são os proprietários de, essencialmente, todos os fatores de produção), quanto do ponto de vista demográfico (no sentido de que não há migração temporária), o que certamente não oferece uma caracterização adequada do município*” (UNDP, 2001).

Para se calcular esse índice em nível municipal, algumas adaptações metodológicas foram realizadas com os IDHs de longevidade, educação e renda, com o objetivo de captar distorções. Por exemplo, os resultados de matrículas escolares de um dado município, quando não é incorporado o fenômeno da migração temporária, motivada pela busca de serviços educacionais em alguns municípios, pode levar a conclusões distorcidas em relação ao grau futuro de escolaridade de sua população adulta. Assim, o IDH – educação representa melhor as condições de vida da população que efetivamente reside no município.

Segundo a classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, são consideradas regiões de baixo desenvolvimento humano os municípios com o índice abaixo de 0,4. Os valores entre 0,5 e 0,8 são os municípios com médio desenvolvimento humano e acima de 0,8 são aqueles com alto desenvolvimento humano.

Os dados analisados a seguir são indicadores municipais, que fazem parte do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (FJP e IPEA, 1998).

A Tabela 19 apresenta os índices para os municípios selecionados.

**Tabela 19: Índice de Desenvolvimento Humano sintético (IDH-M) e adaptado (IDH- M longevidade, educação e renda) dos municípios selecionados, nos anos 1980-1991**

Municípios	UF	IDH – M		IDH – Long		IDH – Edu		IDH –Renda	
		1980	1991	1980	1991	1980	1991	1980	1991
Parauapebas	PA		0,601		0,551		0,574		0,680
Itabira	MG	0,698	0,743	0,529	0,680	0,622	0,686	0,943	0,862
Oriximiná	PA	0,540	0,560	0,575	0,623	0,492	0,616	0,554	0,441
Ouro Preto	MG	0,706	0,689	0,525	0,612	0,651	0,710	0,943	0,745
Nova Lima	MG	0,723	0,775	0,549	0,638	0,672	0,740	0,950	0,946
Mariana	MG	0,606	0,673	0,511	0,663	0,606	0,662	0,699	0,694
Itabirito	MG	0,719	0,718	0,542	0,673	0,670	0,710	0,945	0,769
Minaçu	GO	0,563	0,609	0,537	0,622	0,483	0,615	0,670	0,590
Rosário do Catete	SE	0,471	0,471	0,510	0,564	0,441	0,503	0,463	0,345
Fortaleza de Minas	MG	0,547	0,638	0,603	0,736	0,499	0,623	0,540	0,556
Congonhas	MG	0,699	0,697	0,495	0,623	0,653	0,712	0,948	0,757
Santa Bárbara	MG	0,624	0,627	0,522	0,641	0,563	0,670	0,788	0,571
Paracatu	MG	0,622	0,655	0,522	0,629	0,540	0,660	0,804	0,675
Forquilha	SC		0,736		0,672		0,693		0,844
Catalão	GO	0,690	0,727	0,542	0,657	0,610	0,684	0,916	0,842
Brumadinho	MG	0,657	0,661	0,543	0,633	0,579	0,668	0,848	0,682
Tapira	MG	0,618	0,734	0,653	0,702	0,567	0,621	0,633	0,878
Jaguarari	BA	0,445	0,442	0,512	0,612	0,349	0,441	0,473	0,274
Barão de Cocais	MG	0,676	0,620	0,529	0,599	0,590	0,687	0,909	0,574
Araxá	MG	0,735	0,775	0,601	0,667	0,647	0,718	0,955	0,940
Presidente Figueiredo	AM		0,710		0,624		0,651		0,854
Corumbá	MS	0,714	0,702	0,559	0,649	0,635	0,696	0,949	0,760

Fonte: FJP e IPEA (1998).

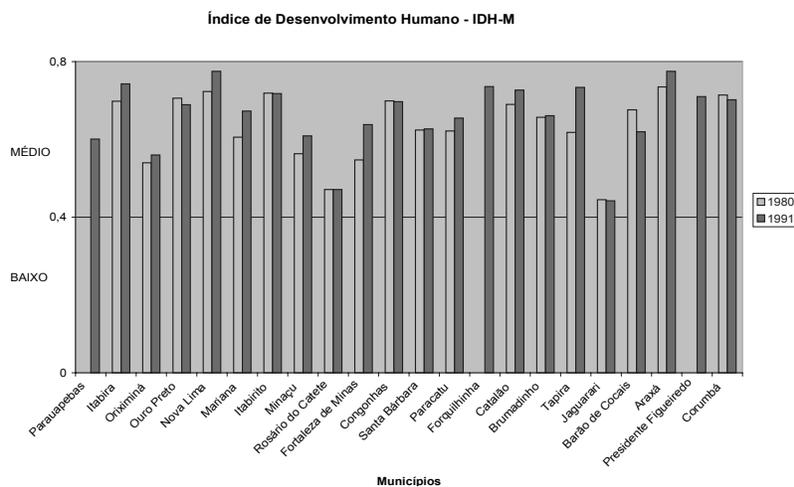
Algumas conclusões importantes podem ser tiradas:

*Maria Laura Barreto, Editor*

Quanto ao IDH – M sintético, somente dois municípios são de baixo desenvolvimento humano: Rosário do Catete (potássio) e Jaguarari (cromo). Todos os demais são de desenvolvimento médio, com alguns municípios apresentando queda do índice no período, como: Ouro Preto, Itabirito, Congonhas, Barão de Cocais e Corumbá. Os três primeiros estão na região do Quadrilátero de Minas Gerais.

Os municípios com o melhor IDH – M do Brasil em 1991 são Feliz (RS), com um índice de 0,834, e Blumenau (SC), com 0,797 em 1989. Os municípios com os piores valores são os de São José da Tapera (AL), com um valor de 0,265 em 1991, e Poço Redondo (SE), com 0,216 em 1980. A média do IDH – M para todo o país é de 0,685 para o ano de 1980 e de 0,742 para 1991. A média do estado de Minas Gerais, onde se concentram os municípios mineradores, é de 0,675 em 1980 e de 0,699 em 1991.

A Figura 5 mostra como os municípios analisados se concentram na faixa considerada como de médio desenvolvimento humano, não se diferenciando da média do Brasil.



Fonte: FJP e IPEA (1998).

**Figura 5: IDH-M dos municípios selecionados, nos anos 1980-1991**

*Maria Laura Barreto, Editor*

Quanto ao IDH – longevidade, somente o município de Congonhas em MG apresentou um baixo índice no ano de 1980. Todos os demais municípios tiveram melhores índices no ano de 1991. É curioso notar que o município de Rosário do Catete, em relação a esse índice e ao de educação (ano 1991), pode ser considerado de médio desenvolvimento humano, enquanto nos demais é de baixo desenvolvimento.

O IDH – educação foi o que mais apresentou municípios com baixo desenvolvimento no ano de 1980, havendo uma melhoria significativa em 1991. Os municípios são: Oriximiná (bauxita), Minaçu (crisolita), Rosário do Catete (potássio), Fortaleza de Minas (níquel) e Jaguarari (cromo). Esse último, no entanto, permanece com baixo nível de desenvolvimento também no ano de 1991. Os municípios com melhores índices são os de Minas Gerais na região do Quadrilátero e Araxá (apatita) também no mesmo estado.

O IDH – renda foi o que apresentou índices mais altos, tanto no ano de 1980 quanto no de 1991. Esse indicador, com o objetivo de melhor caracterizar as possibilidades de consumo da população local, tem utilizado no seu cálculo a renda familiar *per capita* do município, ao invés de basear-se no PIB *per capita*. Os municípios que apresentam nível elevado de IDH – renda no ano de 1980 são: Itabira, Ouro Preto, Nova Lima, Itabirito, Congonhas, Catalão, Brumadinho, Barão de Cocais, Araxá, Corumbá. Estão quase todos localizados em Minas Gerais, com exceção de Catalão, em Goiás, e Corumbá, em Mato Grosso do Sul. Trata-se de regiões industrializadas, onde o nível de renda é elevado em relação às demais do país.

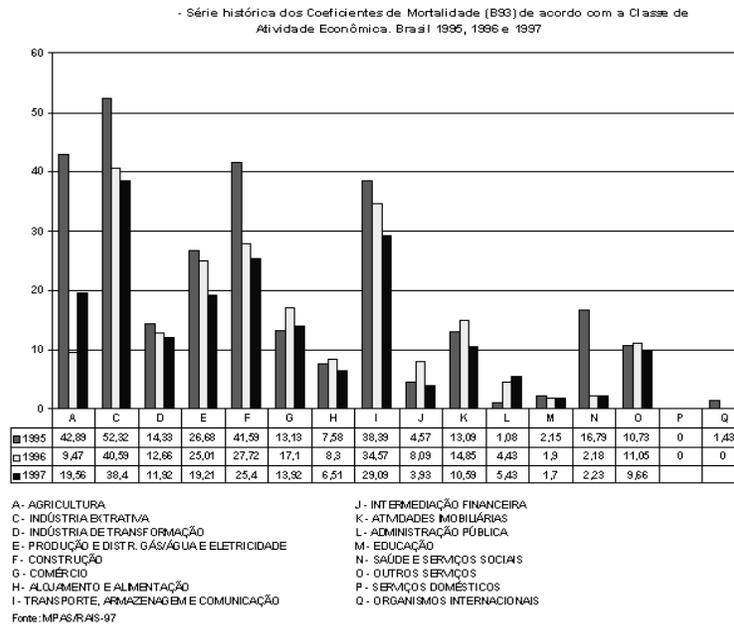
O que se constata analisando os dados é que os índices para o ano de 1980 foram mais altos do que os do ano de 1991 e que alguns municípios da região de Minas Gerais passaram ao nível médio, enquanto outros de regiões diferentes (municípios que nem existiam em 1980) passaram a apresentar níveis superiores a 0,80, como Forquilha (SC) e Presidente Figueiredo (AM). Ou seja, a renda familiar caiu na maior parte dos municípios analisados no período. Esse fato retrata a crise do início da década de 1990 – período mais crítico por que passou a indústria brasileira – quando a taxa de crescimento médio da indústria mineral, que era de 3,8% no período de 1985 a 1989, chegou a 1,9% entre 1990-1994. A indústria de transformação

apresentou resultados ainda piores, com a taxa de crescimento médio negativo nesse último período.

### Acidentes de Trabalho

As Figuras 6 e 7 apresentam, respectivamente, uma série histórica de 1995 a 1997 de coeficientes de mortalidade e incapacidade total. O setor mineral encontra-se inserido na indústria extrativa, classificado como “C”, incluindo a extração de petróleo e gás natural.

Os coeficientes de mortalidade e de incapacidade total permanente representam o número total de mortes e acidentes graves por grupo de 100.000 trabalhadores.

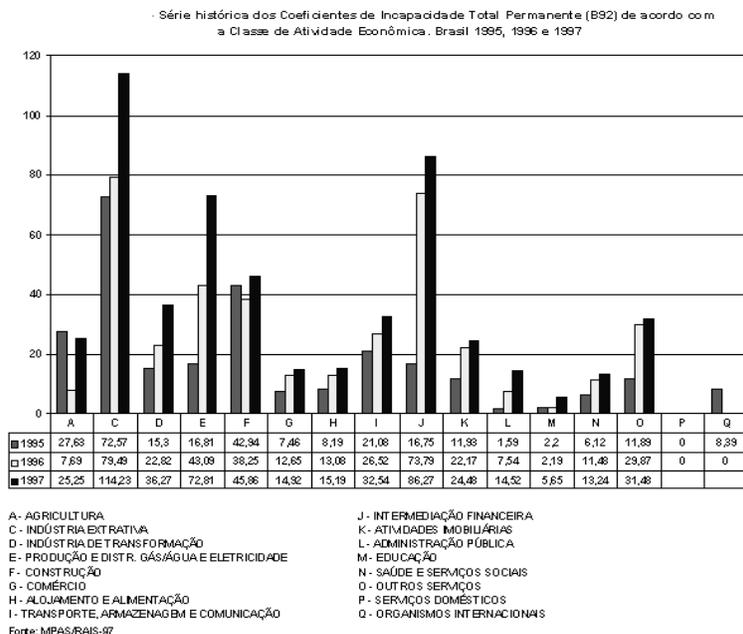


Fonte: MPAS/RAIS, 1997.

**Figura 6: Coeficientes de mortalidade por classe de atividade econômica**

*Maria Laura Barreto, Editor*

Na Figura 6, a indústria extrativa mineral apresenta o mais alto coeficiente de mortalidade nos três anos considerados, sendo seguida pela indústria de construção civil, no ano de 1995, e pela indústria de transporte, armazenagem e comunicação nos anos seguintes.



Fonte: MPAS/RAIS, 1997.

**Figura 7: Coeficientes de incapacidade total permanente por classe de atividade econômica**

A indústria extrativa apresenta um quadro bastante preocupante em relação às demais indústrias, quando se trata do coeficiente de incapacidade total permanente, como se pode observar no gráfico anterior. Nesse caso, seguido pela indústria de construção civil, no ano de 1995, e nos anos seguintes pela atividade de intermediação financeira.

As Tabelas 20 e 21 mostram o detalhamento do coeficiente dos acidentes de trabalho fatais (pensão por morte por acidente de trabalho) para o ano de 1997. A primeira, somente para a indústria extrativa e seus subsetores; a segunda considera todos os setores da economia.

**Tabela 20: Distribuição da frequência e do coeficiente<sup>1</sup> dos acidentes de trabalho fatais no Brasil, nas indústrias extrativas, 1997**

Setor/Subsetores	Frequência	Coeficiente <sup>1</sup>
<b>C – Indústrias Extrativas</b>		
14 – Extração de Minerais Não-Metálicos	22	35,66
13 – Extração de Minerais Metálicos	10	36,60
11 – Extração de Petróleo e Serviços Correlatos	5	63,93
10 – Extração de Carvão Mineral	2	42,47
<b>Total</b>	<b>39</b>	-----

Fonte dos dados brutos: MPAS/INSS e MTE/RAIS-97.

(1) Coeficiente calculado sobre o número de trabalhadores no grupo por 100.000.  
Elaboração: MTE/Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho.

**Tabela 21: Distribuição da freqüência e do coeficiente<sup>1</sup> dos acidentes fatais em decorrência de acidentes de trabalho no Brasil, segundo as classes de atividades econômicas, 1997**

Setores da Economia	Freqüência	Coeficiente <sup>1</sup>
l - administração pública, defesa e seguridade social	43	65,43
c - indústrias extrativas	39	38,40
i - transporte, armazenagem e comunicações	396	29,09
f - construção	288	25,40
a - agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	196	19,56
e - produção e distribuição de eletricidade, gás e água	43	19,21
g - comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais	502	13,92
d - indústrias de transformação	552	11,92
k - atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	225	10,59
b - pesca	1	10,03
o - outros serviços coletivos, sociais e pessoais	81	9,66
h - alojamento e alimentação	45	6,51
j - intermediação financeira	23	3,93
n - saúde e serviços sociais	20	2,23
m - educação	12	1,70
outros	353	----
q - organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	0	----
p - serviços domésticos	0	----
<b>Total</b>	<b>2.819</b>	----

Fonte dos dados brutos: MPAS/INSS e MTE/RAIS-97.

(1) Coeficiente calculado sobre o número de trabalhadores na classe (1/100.000).

Elaboração: MTE/Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho.

Pela Tabela 20 verifica-se que, considerados os subsetores da indústria extrativa mineral, estes ultrapassam o coeficiente para a

extração de petróleo e serviços correlatos. A Tabela 21 permite comparar os diversos setores da economia, no referente aos acidentes fatais no ano de 1997, considerando o coeficiente e a frequência do evento. Mostrando que, embora a frequência seja relativamente baixa, o coeficiente de acidentes fatais das indústrias extrativas é o segundo maior.

A Norma Reguladora de Mineração – NRM 22, que trata da proteção ao trabalhador, visando à melhoria das condições de segurança e saúde, aprovada pela Portaria do DNPM 237, de 18 de outubro de 2001, pode se constituir num diferencial importante para modificar o quadro atual. Essa norma foi elaborada de forma conjunta por governo, empresários e sindicatos, exemplo de participação multiatores que deve ser seguido.

O tema *Acidentes de Trabalho* apareceu, na verdade, como um alerta durante o processo participativo e fez com que a equipe do projeto fosse pesquisar o assunto, revelando uma situação preocupante, merecedora de um posterior aprofundamento. Os dados apresentados são oficiais e não incluem as atividades informais e parece que, também, as terceirizadas, de acordo com o discutido em uma das reuniões. Tanto a NRM 22 como a OHS 18.000 podem se constituir em instrumentos poderosos no futuro.

### **C. Atores do Setor Mineral Brasileiro**

Os atores envolvidos com o setor mineral brasileiro podem ser divididos em três grandes grupos: setor público, setor privado e sociedade civil organizada.

Na Tabela 22 visualiza-se quantitativamente, de forma aproximada, os atores envolvidos com o setor mineral brasileiro. A tabela é o resultado de uma consolidação da base *Indicador de Geociências e Mineração*, organizada pela CPRM, que reúne um conjunto significativo de organizações, associações e demais instituições das áreas de Geociências e Mineração e do cruzamento de diferentes outros bancos de dados, pesquisados na Internet.

**Tabela 22: Alguns dos atores envolvidos com o setor mineral brasileiro**

<b>Atores</b>	<b>Quantidade</b>
Órgãos públicos federais	16
Órgãos públicos estaduais	60
Empresas de mineração	25.000
Organizações científicas	26
Organizações de classe e sindicatos de trabalhadores	26
Organizações, associações e sindicatos de indústrias	20
Associações de comunidades indígenas	34
Universidades	26
Organizações não-governamentais ambientais	32

Para melhor entender essa tabela, traçaremos um breve perfil de cada categoria de atores, sempre que não tenha sido feito nos itens anteriores. Contudo, no caso dos atores onde existe maior dificuldade da sua identificação, enumeram-se os pesquisados.

### **1) SETOR PÚBLICO**

**Governo Federal:** Diversos ministérios e agências do governo no Brasil têm relação com os temas *Mineração e Desenvolvimento Sustentável*. Entre eles destacam-se:

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA: Ver item B do Capítulo 3

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE: Ver item C do Capítulo 4

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA: Sua área de competência abriga, entre outras coisas, a definição da Política Nacional de Ciência e Tecnologia; a coordenação de políticas setoriais; a política nacional de pesquisa, desenvolvimento, produção e aplicação de novos materiais e serviços de alta tecnologia. Possui 16 institutos associados de âmbito nacional. Um deles é o CETEM, órgão citado no item B do capítulo 3.

*Maria Laura Barreto, Editor*

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO – FUNAI: Órgão do governo brasileiro que estabelece e executa a política indigenista no Brasil, dando cumprimento ao que determina a Constituição de 1988. A FUNAI é integrada por uma sede, 10 postos de vigilância e 344 postos indígenas, distribuídos em diferentes pontos do país.

**Governos Estaduais e Municipais:** No Brasil, a mineração se encontra espalhada por todo o território nacional, com ênfase para os estados de Minas Gerais, Pará, São Paulo, Goiás, Bahia, Rio de Janeiro e Paraná. Os principais municípios mineradores são: Parauapebas; Itabira; Oriximiná; Ouro Preto; Nova Lima; Mariana; Itabirito; Minaçu; Rosário do Catete; Fortaleza de Minas; Congonhas; Santa Bárbara; Paracatu; Forquilha; Catalão; Brumadinho; Tapira; Jaguarari; Barão de Cocais; Araxá; Presidente Figueiredo; Corumbá. São diversos os órgãos estaduais e municipais dirigidos aos setores mineral e ambiental que atuam nessas localidades.

## **2) SETOR PRIVADO**

**Empresas Nacionais e Multinacionais, Sindicatos e Associações de Indústrias:** Como em todos os países da região, cada vez se torna mais difícil distinguir as empresas nacionais das multinacionais. O Brasil tem em torno de 25.000 empresas entre grandes, médias e pequenas. Somente as pequenas são em torno de 16.000.

Possui ainda importantes organizações empresariais e sindicatos patronais: Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM, Associação Brasileira da Indústria de Águas Minerais – ABINAM, Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais – ABIROCHAS, Associação Brasileira do Alumínio – ABAL, Associação Brasileira do Cobre – ABC, Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola – ABRACAL, Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil – ANEPAC, Associação Nacional do Ouro – ANORO, Sindicato da Indústria de Mármore e Granitos do Estado de São Paulo, Sindicato Nacional da Indústria de Carvão, Sindicato Nacional da Indústria de Extração de Ferro e Metais Básicos, Sindicato Nacional da Indústria do Cimento, Sindicato Nacional da Indústria de Estanho, entre outros.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Todas essas entidades visam a um melhor desempenho das empresas nos subsetores onde atuam.

### **3) SOCIEDADE CIVIL**

**Associações Técnico-Científicas:** As organizações com fins técnico-científicos visam a dar subsídios técnicos e científicos para específicos subsetores ou áreas de conhecimento. Citam-se: *Agência para o Desenvolvimento da Indústria Mineral Brasileira – ADIMB, Associação Brasileira de Águas Subterrâneas – ABAS, Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH, Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental – ABGE, Associação Brasileira de Cerâmica – ABC, Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP, Associação Brasileira de Engenharia Química – ABEQ, Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Associação Brasileira de Corrosão – ABRACO, Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais – ABM, Associação Nacional para Difusão de Adubos – ANDA, o Instituto Brasileiro do Cobre – PROCOBRE, Associação Brasileira de Estudos do Quaternário – ABEQUA, Instituto Brasileiro de Gemologia e Mineralogia – IBRAGEM, Instituto de Estudos da Terra – IET, Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia Fotogrametria e Sensoriamento Remoto – SBC, Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE, Sociedade Brasileira de Geologia – SBG, Sociedade Brasileira de Geofísica – SBGf, Sociedade Brasileira de Geoquímica – SBGq, Sociedade Brasileira de Paleontologia – SBP, Sociedade de Intercâmbio Cultural e Estudos Geológicos – SICEG, entre outras.*

**Organizações de Profissionais:** Essas organizações têm por objetivos principais a valorização do profissional, a participação nas políticas públicas para o setor mineral e a racionalização do aproveitamento econômico dos bens minerais do país.

Dentre estas citam-se: *Associações Profissionais de Geólogos e Engenheiros de Minas de diversos estados brasileiros (AM, AP, BA, CE, MT, PA, PE, PR, PI, RJ, RO, RN, RS, SC, SE, SP), Associação dos Geólogos e Engenheiros da CPRM – AGEN, Associação Brasileira de Profissionais da Mineração – APROMIN, Coordenação Nacional das Associações de Empregados da CPRM – CONAE, Federação Brasileira*

*Maria Laura Barreto, Editor*

*de Geólogos – FEBRAGEO, Federação Brasileira de Associações de Engenheiros – FEBRAE, entre outras.*

**Associações de Comunidades Locais e Indígenas:** Em relação à participação das comunidades locais e indígenas, organizadas em associações, em projetos de mineração, as informações disponíveis são pouquíssimas. Sabe-se de um ou outro estado ou região brasileira, como por exemplo na Amazônia, São Paulo, Minas Gerais e Santa Catarina, onde esse tipo de participação é mais efetivo. As organizações indígenas mapeadas no âmbito deste projeto foram: CIR – Conselho Indígena de Roraima, APOIS – Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Sul, CONISC – Conselho Indígena de Santa Catarina, AICOP – Associação Indígena do Centro-Oeste Paulista, ANAI/BA – Associação Nacional de Ação Indigenista da Bahia, AWARU – Comissão de Apoio Indigenista ao Povo Nambikwara, Centro de Estudos Sobre Territórios e Populações Tradicionais, Centro de Pesquisa Indígena, Conselho Nacional dos Povos Indígenas do Brasil/ES, APINP – Associação dos Povos Indígenas do Pantanal, UNAMI – União Nacional de Mulheres Indígenas, CIMI – Conselho Indigenista Missionário, CIEPR – Conselho Indígena Estadual do Paraná, APOIS – Articulação dos Povos e Organizações Indígenas do Sul, APIRB – Associação dos Povos Indígenas do Território Rio Branco, APOINME – Articulação dos Povos Indígenas do Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo, COIAB – Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira, UNI-AC – União das Nações Indígenas do Acre e Sul do Amazonas, ACIT – Associação das Comunidades dos Índios Tapeba, Comitê Intertribal, Conselho dos Povos Indígenas de Minas Gerais, AMTAPAMA – Associação dos Povos de Língua Tupi do Mato Grosso, Pará, Amapá e Maranhão, ONISUL – Organização das Nações Indígenas do Sul, APIROMT – Articulação dos Povos Indígenas de Rondônia e Mato Grosso, CUNPIR – Coordenação da União das Nações e Povos Indígenas de Rondônia, Norte do Mato Grosso e Sul do Amazonas, APIR – Associação dos Povos Indígenas de Roraima, APITO – Associação dos Povos Indígenas do Tocantins, CCPY – Comissão Pró-Yanomami, Associação Agrária do Povo Indígena de Rio Branco, ADMIR – Associação de Desenvolvimento das Mulheres Indígenas de Roraima, SODIUR – Sociedade de Defesa dos Índios Unidos de Roraima, CTI – Centro de Trabalho Indigenista, CAPOIB – Corporacion de Articulacion de Pueblos Indigenas de Brasil, Comissão Pró-Índio/SP, Comissão Pró-

*Maria Laura Barreto, Editor*

Índio/AC, FIPEMA – Fundação Indígena de Proteção e Preservação do Meio Ambiente.

**ONGs:** As organizações não-governamentais voltadas para a proteção do meio ambiente e desenvolvimento social estão atualmente conquistando um grande espaço na sociedade. São poucas as organizações não-governamentais que se dedicam à mineração. No âmbito deste projeto, as seguintes ONGs foram levantadas: Lawyers for a Green Planet, ISA – Instituto Socioambiental, FUNATURA – Fundação Pró-Natureza, ISPN – Instituto Sociedade, População e Natureza, OPAN – Operação Amazônia Nativa, Centro de Defesa dos Direitos Humanos Henrique Trindade, SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, Instituto Pró-Natura, INESC – Instituto de Estudos Socioeconômicos, AMAZON – Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia, VIVATERRA – Sociedade de Defesa, Pesquisa e Educação Ambiental, GAMBIA – Grupo Ambientalista da Bahia, Defensores da Terra – Associação Defensores da Terra, CNDDA – Campanha Nacional de Defesa e pelo Desenvolvimento da Amazônia, IIDAC – Instituto Internacional para o Desenvolvimento da Cidadania, GRUPO GERMEN – Grupo de Recomposição Ambiental, MAMA – Movimento Articulado das Mulheres da Floresta Amazônica, CIPES – Centro de Intercâmbio de Pesquisa e Estudos Econômicos e Sociais, APACC – Associação Paraense de Apoio às Comunidades Carentes, IDA – Instituto de Divulgação da Amazônia, AGORA – Associação para Projetos de Combate à Fome, ICV – Instituto Centro Vida, CEAS – Centro de Estudos e Ação Social, FASE – Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, Comunidade Solidária, FUNDIFRAN – Fundação de Desenvolvimento Integrado do São Francisco, MOC – Movimento de Organização Comunitária, Instituto do Homem, PATAC – Programa de Aplicação de Tecnologia Apropriada às Comunidades, Greenpeace Brazil, Associação Brasileira de Florestas Renováveis, Centro de Documentação Eloy Ferreira da Silva, Centro Etno-Ecológico do Vale do Araguaia.

**Sindicatos de Trabalhadores:** O Brasil possui dois grandes sindicatos em nível nacional – CUT e CGT – e uma série de federações e confederações. Dentre as que se apresentam mais relacionadas com o setor mineral estão: *Federação Internacional de Sindicatos de*

*Maria Laura Barreto, Editor*

*Trabalhadores da Química, Energia, Minas e Indústrias Diversas – ICEM, Confederação Nacional dos Trabalhadores do Setor Mineiro, Sindicato de Geólogos do Estado de Minas Gerais – SINGEO, Sindicato dos Geólogos do Estado de São Paulo – SIGESP, entre outros.*

**Universidades e Centros de Pesquisa:** As universidades e centros de pesquisa que atuam nas áreas de geociências e mineração são os de âmbito federal e alguns estaduais, espalhados por quase todo o território brasileiro.

#### **D. Participação Pública**

No Brasil, existem alguns instrumentos jurídicos que garantem a participação da sociedade civil no controle de projetos ou empreendimentos que podem ser lesivos a ela, tais como a Ação Civil Pública, a Ação Popular e as Audiências Públicas. Estes serão descritos resumidamente a seguir.

##### *Ação Civil Pública*

Infrações às leis penais que versam sobre o meio ambiente resultam, obviamente, em diversas penalidades. Todavia, a repercussão de tal fato não se restringe ao âmbito penal, sendo, ao contrário, bastante comum a ação civil. Observe-se, por exemplo, que a derrubada de árvores em reserva ambiental origina tanto a contravenção penal quanto a reparação civil, a lesão ao meio ambiente.

Acontece que tal lesão era habitualmente enfocada somente sob os ditames do Código Civil. Isso significa dizer que apenas aquele que sofresse o prejuízo direto teria legitimidade para postular a indenização. A chegada em cena de um ator tão fundamental quanto o meio ambiente e a premência da sua proteção levaram, contudo, a uma revisão de conceitos, o que resultou na edição da Lei 7.347, de 1985, que instituiu a Ação Civil Pública.

Destinada, em suma, à tutela dos interesses difusos, tendo, por conseguinte, espectro mais amplo do que os interesses individuais, é a Ação Civil Pública caracterizada pela titularidade ativa da coletividade. Em outras palavras, remete o interesse difuso e, a reboque, a Ação Civil Pública não a uma pessoa ou grupo determinado delas, mas sim a todo

o grupo social. É, por excelência, a forma procedimental de reparação do ato ilícito civil, configurando-se num meio ágil e eficaz de prevenção e/ou repressão ao dano ambiental.

A Ação Civil Pública deverá ser proposta no foro do local onde ocorrer o dano, tendo o juízo competência funcional para processar e julgar a causa. Ressalve-se apenas que toda vez em que figurar, na qualidade de autora, ré, assistente ou oponente a União Federal, Autarquia Federal ou Empresa Pública Federal, a competência será da Justiça Federal.

Possuem legitimidade para propô-la o Ministério Público (considerado o órgão ideal de propositura vide sua independência e fins constitucionais), a União, os estados e municípios, as autarquias e empresas públicas, as fundações, sociedades de economia mista e, por fim, as associações, sendo que essas últimas devem preencher dois requisitos, a saber: a) estarem constituídas há pelo menos um ano, nos termos da lei civil; e b) terem entre suas finalidades institucionais a proteção ao meio ambiente, ao consumidor, ao patrimônio artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

Os juízes possuem ao seu dispor duas formas de condenação: podem determinar a execução específica, cumprindo-se a obrigação de fazer ou não fazer, ou podem determinar o pagamento de multa diária, determinada independentemente de manifestação do julgado, o que coaduna com a noção de preponderância do interesse público sobre o privado.

#### Ação Popular

Válida para a proteção do meio ambiente, conforme expressa a Lei 7.347/85, era, inicialmente, a Ação Popular direcionada a anular os atos lesivos ao patrimônio público das entidades públicas (sociedades de economia mista, pessoas jurídicas de direito público).

Apesar do advento da Lei 6.513, de 1977, que acresceu ao rol original os bens e direitos de valor econômico, artístico, estético, histórico e turístico, é certo que somente com a Constituição de 1988 ficou claro que a Ação Popular é um instrumento de defesa do meio ambiente, onde *“qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise a anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade*

*de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e ônus da sucumbência”.*

Assim, como se observa, qualquer cidadão pode intentar tal ação judicial, sendo que a possibilidade de ter que arcar com as despesas processuais, motivo pelo qual era a Ação Popular um instrumento pouco utilizado, foi dissipada pela Carta Constitucional.

É hoje necessária, tão somente, a observância de determinados requisitos, a saber: deve o autor da ação estar no gozo pleno de seus direitos políticos, isto é, ser eleitor, e estarem configuradas a ilegalidade e a lesividade do ato.

Por fim, urge realçar a anotação feita por Mukai (1998), de que a Ação Popular não se presta para a plenitude da defesa ambiental, visto que ela não é viável a todos os inúmeros casos de danos potenciais ao meio ambiente, mas tão somente nas hipóteses de agressão ao meio ambiente por atividades dependentes de autorização do Poder Público, para seu exercício, o que significa um instrumento privilegiado para o setor mineral.

#### Audiência Pública

Prevista originalmente na Resolução CONAMA 01/86, a Resolução CONAMA 09, de 1987, veio, enfim, disciplinar a matéria.

Tendo por finalidade “*expor aos interessados o conteúdo do produto em análise (...) dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito*”, é a Audiência Pública uma ferramenta indispensável a serviço da publicidade do EIA/RIMA. Obviamente o que for de sigilo industrial ou comercial, devidamente invocado, provado e deferido pelo órgão licenciador, não estará presente.

O órgão licenciador promoverá, durante o período de análise do EIA/RIMA, reuniões e discussões sobre o empreendimento e seus impactos ambientais. O parecer técnico será resultado da conjugação de opiniões dos técnicos do órgão licenciador e de todos os interessados participantes do projeto. O presidente do órgão licenciador, por sua iniciativa, ou atendendo reivindicação dos interessados, realizará audiência pública.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Quando o projeto estiver sujeito à avaliação de impacto ambiental, a exigência do EIA/RIMA, sua aceitação pelo órgão ambiental e a convocação de audiências públicas devem ser publicadas no primeiro caderno de três jornais diários de grande circulação, no local de implementação do projeto, de acordo com Resolução do CONAMA.

Finaliza-se citando que a Audiência Pública é obrigatória nos estados cujas legislações assim o previram, assim como toda a vez que ela for requerida por entidade civil (que não necessita ter entre suas finalidades estatutárias imperiosamente a defesa do meio ambiente, nem ter determinado prazo de existência, nem ter sua sede na área de influência do projeto), pelo Ministério Público (que pode ser estadual ou federal e de qualquer comarca ou instância funcional) ou por 50 ou mais cidadãos (que devem apontar seus números de títulos de eleitor). Tal obrigatoriedade tem tanta força que a solicitação apresentada pelos requerentes obriga o órgão público a regular confecção da audiência, sob pena, em caso contrário, de invalidade da licença ambiental concedida.

A participação pública foi abordada no processo participativo no tema *Instrumentos e Capacidades de Gestão Pública*, tendo sido apontada como uma das ferramentas eficazes. Entretanto, a realização de Audiência Pública nem sempre atinge seus objetivos, já que em algumas situações transforma-se numa mera formalidade burocrática. Em relação à Ação Popular e Civil Pública, foi recomendada a necessidade de capacitação maior do Ministério Público e, até mesmo, da Magistratura no trato das questões ambientais referentes à mineração.

#### **E. Acesso à Informação**

O acesso à informação é ponto primordial para a participação da sociedade civil nas atividades econômicas de uma forma geral, não sendo diferente para o setor mineral. Questões como gestão participativa, obtenção de consensos e negociação de conflitos estão cada vez mais presentes no dia-a-dia das empresas, do governo e da sociedade civil organizada, embora exista um longo caminho a ser trilhado para que a situação ideal seja atendida.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Para a participação efetiva da sociedade na formulação das políticas públicas e nos processos de tomada de decisão que afetem a todos, é necessária a disponibilização de informação clara e confiável. Atualmente, com o surgimento do conceito de co-responsabilidade, não só o poder público tem a obrigação de disponibilizar informações, a iniciativa privada também está imbuída dessa tarefa.

A seguir, serão relatados os esforços do setor empresarial e do poder público nesse sentido.

#### *Ações do Setor Empresarial*

Em relação à obrigação legal de publicidade das ações do setor empresarial na condução de suas atividades, pode-se dizer que esta existe somente no processo de licenciamento ambiental. A participação pública relacionada à avaliação ambiental dos projetos de mineração, descrita no item D deste capítulo, depende da publicidade dos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMA elaborados para esses empreendimentos. Tal publicidade é garantida por lei e os órgãos licenciadores têm a obrigação de garanti-la.

Como dito no item D do capítulo 4, o RIMA deve ser acessível ao público, permanecendo cópias à disposição dos interessados na biblioteca dos órgãos ambientais e em outros locais a serem definidos para cada caso específico.

Entretanto, algumas iniciativas pró-ativas vêm sendo tomadas pelo setor empresarial brasileiro no sentido de facilitar o acesso da sociedade às informações pertinentes sobre suas atividades.

O setor empresarial está cada vez mais se imbuindo do que se chama Responsabilidade Social. Segundo Ribeiro e Lisboa (2001), o conceito de responsabilidade social das empresas surgiu da constatação do estágio e gravidade da degradação ambiental, causada durante o período em que não se tinha qualquer preocupação com os impactos sobre o meio ambiente provenientes da instalação, desenvolvimento e fechamento dos empreendimentos econômicos.

Tornar públicas as ações sociais e ambientais das empresas, no sentido de melhorar seu desempenho, parece ser um caminho para inibir práticas ilícitas e estimular comportamentos e procedimentos corretos.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Nesse sentido, surgiu o Balanço Social, como um sistema de informações quanto à postura ambiental e social das empresas.

De acordo com Ribeiro e Lisboa (2001), o Balanço Social *é um instrumento de informação da empresa para a sociedade, por meio do qual a justificativa para sua existência deve ser explicitada. Em síntese, essa justificativa deve provar que o seu custo-benefício é positivo, porque agrega valor à economia e à sociedade, porque respeita os direitos humanos de seus colaboradores e, ainda, porque desenvolve todo o seu processo operacional sem agredir o meio ambiente.*

O Balanço Social pode servir como um importante instrumento de comunicação para as empresas que o elaborarem, mostrando a disponibilidade destas para o diálogo com a sociedade. Pode servir também como elemento de *marketing*, sem esquecer que deve ser essencialmente uma demonstração responsável dos investimentos e dos indicadores socioambientais, além de fundamentar a tomada de decisões estratégicas.

Atualmente estão tramitando diversos projetos de lei sobre a Responsabilidade Social das empresas e o Balanço Social. Apesar de ainda não ser obrigação, diversas empresas brasileiras já publicam o seu Balanço Social, dentre elas algumas de mineração.

#### Ações do Poder Público

A seguir, serão citadas as ações, no sentido de disponibilização de informações, das principais instituições públicas federais envolvidas com o tema *Mineração e Desenvolvimento Sustentável*, que são as seguintes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, IBAMA, CPRM, DNPM e CETEM.

#### **IBGE**

O IBGE tem como principal função ser o órgão provedor de dados e informações, fornecendo uma visão completa e atual do país, através da coordenação, produção, análise e consolidação de informações estatísticas, geográficas e ambientais.

Através de sua diretoria de pesquisas, o IBGE coordena o Sistema Estatístico Nacional, produzindo e sistematizando estudos,

*Maria Laura Barreto, Editor*

pesquisas e trabalhos de natureza estatística relativos à situação demográfica, econômica, social, ambiental e administrativa do país. Também é o órgão que produz e sistematiza as informações de natureza cartográfica, geodésica, geográfica e de recursos naturais e meio ambiente, utilizadas na análise e avaliação do território nacional, com o objetivo de subsidiar a sua gestão e seu ordenamento (IBGE, 2001).

O Instituto atende às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, assim como órgãos governamentais das esferas federal, estadual e municipal.

### **IBAMA**

O IBAMA é o órgão responsável pelo Centro Nacional de Informação Ambiental – CNIA e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente.

O CNIA tem como objetivo principal sistematizar a informação necessária para apoiar o processo de tomada de decisão na área do meio ambiente, através do desenvolvimento de bases de dados, da implementação da Rede Nacional de Informação sobre Meio Ambiente – RENIMA e da operacionalização, no Brasil, de sistemas internacionais de informação. Suas atribuições são:

- planejar e coordenar a implantação e desenvolvimento da Rede Nacional de Informação sobre Meio Ambiente – RENIMA;
- planejar e coordenar a implantação e desenvolvimento da Base de Dados de Informação Referencial – REMA, da Base de Dados de Legislação Ambiental – LEMA, e da Base de Dados de Informação Documentária – DOMA, do SINIMA;
- gerenciar, em todo o Brasil, as atividades de implantação e operacionalização de sistemas nacionais e internacionais de informação e documentação relativos ao meio ambiente;
- coordenar a implantação ou fortalecimento das unidades de informação localizadas na Procuradoria Geral e nas unidades descentralizadas do IBAMA;
- preservar a memória técnica e histórica do IBAMA;

- sistematizar os recursos informacionais de interesse para a área ambiental;
- disseminar as informações existentes no acervo do CNIA, através do fornecimento de serviços e produtos (IBAMA, 2001).

O SINIMA foi instituído pela Lei 6.938/81 como um dos instrumentos necessários à implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. Tem como objetivo sistematizar a informação necessária para apoiar a tomada de decisão na área de meio ambiente, permitindo a rápida recuperação e atualização, bem como o compartilhamento dos recursos informacionais e serviços disponíveis.

O SINIMA está composto por:

- Rede Nacional de Computadores do IBAMA – RNCI;
- Conjunto de Base de Dados (Base de Dados de Informação Documentária – DOMA; Base de Dados de Legislação Ambiental – LEMA; Base de Dados de Informação Referencial – REMA; Base de Dados de Filmes e Vídeos – REMATEC; Base de Dados de Controle de Publicações Seriadas – COPUSE);
- Rede Nacional de Informação sobre Meio Ambiente – RENIMA.

A RENIMA tem como objetivo principal dar suporte informacional às atividades técnico-científicas e industriais e apoiar o processo de gestão ambiental, através de:

- estabelecimento de um planejamento integrado das unidades de informação dos órgãos integrantes do SISNAMA, em particular dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente – OEMAs, levando-os a cooperarem entre si, possibilitando a distribuição e o uso racional dos recursos informacionais disponíveis;
- criação ou fortalecimento de unidades de informação nesses órgãos;
- capacitação dos recursos humanos existentes nas unidades de informação dos órgãos integrantes da RENIMA;
- desenvolvimento das bases de dados do SINIMA, já identificadas, elaborando os instrumentos e manuais necessários.

A Rede possui uma estrutura descentralizada, composta por uma Coordenação Central, a cargo do IBAMA, através do CNIA, e por Centros Cooperantes, que são as unidades de informação pertencentes às instituições que integram o SISNAMA.

### **CPRM**

A CPRM tem por missão gerar e difundir o conhecimento geológico e hidrológico básico do país. Em seu Relatório Anual – 2000, divulga as atividades desenvolvidas no sentido de cumprir sua missão. Destaca-se o prosseguimento na atualização de suas 18 bases de dados, que alcançaram 829.119 documentos ao final do ano de 2000.

A CPRM, em relação à geração e divulgação de informações para o público, atua através dos seguintes programas:

- Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil (PLGB): Compreende o conjunto de atividades relacionadas aos levantamentos geológicos, com base nos levantamentos aerogeofísicos e estudos de sensoriamento remoto, visando à aquisição e integração de dados de campo e de laboratório, bem como o arquivo, processamento, interpretação e divulgação do conhecimento geocientífico;
- Programa de Recursos Minerais: Possui um Sistema de Informações em Economia Mineral (SIECOM), que tem por objetivo alimentar a Base de Dados em Economia Mineral da CPRM, para subsidiar a elaboração de estudos econômicos sobre o setor mineral brasileiro, para o atendimento a solicitações internas e externas. A base, organizada por unidades da federação, contempla 60 bens e produtos minerais e os dados referem-se a reservas minerais, produção nacional, comércio exterior e preços;
- Programa Nacional de Hidrologia (PNH): Objetiva efetuar o levantamento hidrológico básico e o estudo dos recursos hídricos, gerando informações sobre a qualidade e a quantidade das águas superficiais e subterrâneas, fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico do país;
- Programa Levantamentos de Informações para Gestão Territorial (GATE): Reúne um conjunto de estudos e projetos diretamente

*Maria Laura Barreto, Editor*

relacionados ao meio físico, para apoio à tomada de decisões de gestores públicos e privados quanto ao uso e ocupação dos espaços geográficos, sob o prisma da integração de objetivos econômicos, ambientais e sociais.

As bibliotecas da CPRM, voltadas para o atendimento da comunidade geocientífica, contam com um acervo convencional constituído por 11.200 exemplares (livros, teses, monografias e relatórios), além de 110 títulos de periódicos, 357.678 documentos fotográficos e 50.565 documentos cartográficos.

Estão disponíveis, via Internet, através da *home page* da CPRM ([www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)), os seguintes produtos:

- oito bases de dados;
- 35 projetos do PLGB, compreendendo 71 mapas geológico-metalogenéticos;
- Diretório de Geociências e Mineração, contendo os endereços (*URLs* e *e-mails*) de mais de 700 instituições e empresas de mineração;
- Catálogo de Publicações, atualizado, dos produtos gerados pela CPRM, com indicação daqueles disponíveis para *download*.

#### ***DNPM***

O DNPM, dentro das suas atividades voltadas para a área socioeconômica, tem como função divulgar o setor e suas estatísticas para os segmentos da sociedade envolvidos com o setor mineral. Nesse sentido, foi lançado, em março de 2000, pelo ministro de Minas e Energia, o Cadastro Mineiro, um sistema de informações e banco de dados que hoje se constitui no mais importante instrumento de gestão processual, desde o requerimento até a outorga e acompanhamento dos Títulos Minerários.

Esse cadastro está disponível na Internet para consulta. Além de permitir ao usuário o acompanhamento dos processos de mineração, dispõe de um sistema de busca das mais variadas informações sobre os

*Maria Laura Barreto, Editor*

títulos, fases do processo, eventos processuais, municípios, estados, substância mineral etc.

A página na Internet do DNPM ([www.dnpm.gov.br](http://www.dnpm.gov.br)), além do Cadastro Mineiro, contém toda a legislação mineral brasileira, desde os artigos da Constituição Federal que fazem referência à mineração até Circulares do Diretor-Geral do DNPM. Dentre as informações mais importantes disponibilizadas, podem ser citadas:

- Sumário Mineral Brasileiro (ano a ano);
- Evolução dos Títulos Minerários (mês a mês);
- Calendário de Eventos sobre mineração, dentre outros trabalhos de interesse do setor;
- Projetos de Lei em tramitação no Congresso Nacional.

O DNPM também possui um serviço de mala direta eletrônica para mais de 1.000 *e-mails* cadastrados para comunicações do órgão. Dessa mala direta participam: deputados federais e senadores, geólogos e engenheiros de minas autônomos, associações de classe (da área mineral), instituições de ensino, institutos de pesquisa, empresas de mineração etc.

### **CETEM**

O CETEM, desde 1979, publica e distribui gratuitamente para todos os interessados diversas séries de livros ligadas às temáticas *mineração e meio ambiente*. São elas: Tecnologia Mineral, Tecnologia Ambiental, Estudos e Documentos, Qualidade e Produtividade, Rochas Ornamentais e Iniciação Científica.

A biblioteca do CETEM possui em seu acervo, distribuído em diversas bases de dados, aproximadamente 20.000 obras, entre livros, folhetos, relatórios técnicos e artigos de periódicos; também tem disponíveis cerca de 97 títulos de periódicos.

Na *home page* do CETEM ([www.cetem.gov.br](http://www.cetem.gov.br)), encontramos o INFOMIMET – guia eletrônico que disponibiliza informações sobre mais de 240 bases de dados e 800 *sites* da Internet considerados importantes para o setor mineiro-metalúrgico. O objetivo deste guia é apoiar

estudantes, pesquisadores, empresários e demais profissionais atuantes nas mais diversas atividades do setor.

A informação foi considerada, durante o processo participativo, um tema transversal. Portanto, não selecionado especificamente, exceto no grupo do governo, onde mereceu destaque. Contudo, acabou se juntando a outro tema para permitir a viabilização do trabalho de grupo. Embora considerado insuficiente, houve consenso quanto ao grande avanço ocorrido, particularmente, nos últimos anos. Entretanto, ainda há deficiência no acesso à informação e há aquela que se encontra disponível, porém não é controlada nem verificada. Recomendou-se que se promova: a) a criação de órgão independente, com participação de multiatores, para cumprir esses objetivos; b) a capacitação dos já existentes.

#### **F. Sociedade Civil Organizada e Desenvolvimento Sustentável**

Desse grupo fazem parte os movimentos ambientalistas, sociais, sindicatos, organizações de classe e científicas. Dentre estes, o que mais cresceu nos últimos tempos foi o movimento ambientalista, que cada vez está mais institucionalizado e que, apesar de estar passando por um refluxo, segundo algumas opiniões, é o que mais se destaca atualmente.

De acordo com uma pesquisa coordenada por Crespo (1998), sobre o que o brasileiro pensa do meio ambiente, do desenvolvimento e da sustentabilidade, um dos principais desafios que o movimento ambientalista vem enfrentando, parece que com sucesso, é a incorporação da dimensão social nas questões ambientais. Essa articulação das questões sociais e ambientais vem acarretando uma mudança de atuação dos ambientalistas, no sentido de unir as reformas por uma sociedade mais justa e igualitária às ações por um meio ambiente saudável para as gerações presentes e futuras.

Segundo Crespo (1998), todos os setores entrevistados na pesquisa afirmam que o movimento ambientalista vive um momento de refluxo. A autora relata que durante o processo de preparação para a

Rio-92 havia uma excitação em torno do crescimento desse movimento, que pode ser atribuído à criação do “Fórum Brasileiro das ONGs” e “Movimentos Sociais”, congregando 1.350 entidades ambientalistas e simpatizantes. Cinco anos depois, esse número era de 725 organizações. Em contraposição ao desaparecimento de parte das organizações não-governamentais, cada vez mais surgem movimentos espontâneos.

O movimento organizado, atualmente, está se reformulando através da aglutinação por região ou por interesses temáticos, talvez para enfrentar problemas como o da heterogeneidade e fragmentação.

Crespo (op. cit.) revela que, de acordo com os resultados da pesquisa, apesar da crise vivida, a possibilidade de perda de eficácia do movimento ambientalista é rejeitada pela maioria dos entrevistados, que reconhece o papel estratégico e a efetividade desse movimento, principalmente na formulação de políticas públicas e nas ações locais. Alguns entrevistados defendem que a carência crônica de recursos das entidades ambientalistas é responsável pela crise. Enquanto outros afirmam que a crise é resultante da ausência de mecanismos para garantir e fortalecer a participação da sociedade civil, o que obviamente se reflete no universo das organizações ambientalistas.

A opinião geral da pesquisa elaborada por Crespo (1998) é que o movimento ambientalista está ingressando numa nova fase, em que deve liderar boa parte das ações que levem ao desenvolvimento sustentável.

Como dito anteriormente, as organizações não-governamentais voltadas para a proteção do meio ambiente e desenvolvimento social pouco se dedicam à mineração. No âmbito deste projeto foram levantadas cerca de 30 ONGs que têm interesse em trabalhar as questões ambientais e sociais do setor mineral brasileiro.

No referente aos sindicatos e confederações, é muito recente o trato das questões ambientais. Esses organismos tradicionalmente dedicaram-se às questões salariais e benefícios trabalhistas, onde o tema da saúde ocupacional e segurança ganhou espaço crescente, sendo este o que mais se aproxima do tema ambiental. Bem mais recentemente, começa a entrar na pauta das discussões o tema de

gerenciamento ambiental dos empreendimentos econômicos e seus impactos.

Durante o processo participativo, o tema *Saúde e Segurança do Trabalhador* apareceu como relevante e, também, problemático. Esta é também a conclusão da análise das tabelas e gráficos apresentados no item Acidentes no Trabalho. Alerta-se para a necessidade da intensificação de medidas, campanhas e programas mais efetivos, tanto no nível público como empresarial, assim como uma fiscalização que previna, monitore e gerencie.

### **G. Mineração em Terras Indígenas**

No Brasil, o caminho trilhado para reconhecimento dos direitos dos primeiros habitantes da América, denominados índios, foi longo e repleto de lutas. Nesse cenário, os índios foram perdedores, ficando sujeitos à escravização, tendo sido submetidos a processos de pacificação e de integração à cultura da sociedade dominante, o que também contribuiu para o desaparecimento de vários grupos indígenas. Atualmente, as comunidades indígenas brasileiras ainda estão em processo de consolidação de seus direitos à diversidade cultural, que implicam a preservação de seus hábitos e costumes e as terras em que vivem. O processo de demarcação dessas terras, por exemplo, ainda está em andamento, gerando conflitos.

Para saber quantos são os índios que vivem no Brasil, é necessário saber quem são os índios do Brasil após 500 anos de miscigenação. Existem diversos critérios para se definir quem é índio: racial, cultural, legal e de desenvolvimento econômico. Entretanto, para Melatti (1994), é o critério da auto-identificação étnica, definido por Darcy Ribeiro, o mais satisfatório: *índio é todo indivíduo reconhecido como membro por uma comunidade pré-colombiana que se identifica como etnicamente diversa da nacional e é considerada indígena pela população brasileira com que está em contato*. Segundo o autor, esta é uma definição bem semelhante à do Estatuto do Índio, abordado a seguir, que diz: *Índio ou Silvícola é todo indivíduo de origem e ascendência pré-colombiana que se identifica e é identificado como*

*pertencente a um grupo étnico cujas características culturais o distinguem da sociedade nacional.*

De acordo com os Dados Populacionais do Censo realizado em 1995, pela FUNAI, no Brasil existem cerca de 325 mil índios vivendo em 24 estados do país. Constata-se uma maior concentração da população indigenista nas regiões Norte e Centro-Oeste.

A política adotada no Brasil para as sociedades indígenas, durante as décadas de 1960 e 1970, aceitava a diversidade cultural, porém insistia na integração dos índios à sociedade dominante através de um processo evolutivo e negava as diferenças culturais entre os povos indígenas e as sociedades "civilizadas". Dessa política faz parte a figura jurídica da tutela.

A FUNAI, fundada em 1967, em substituição ao Serviço de Proteção aos Índios – SPI, órgão criado em 1910, tinha como objetivo tratar de forma mais técnica e científica a questão indígena. Nenhum dos dois órgãos incluiu em seus quadros representantes das comunidades indígenas, o que demonstra a falta de poder decisório dos índios sobre seus direitos, deixando-os à mercê da sociedade dominante.

Em 1973, foi aprovado o Estatuto do Índio, refletindo conceitos políticos, tais como o da integração à comunhão nacional, atualmente ultrapassados. Esse documento estabeleceu novo referencial para a definição de terras indígenas e fixou o prazo de cinco anos para a respectiva demarcação, o que não foi cumprido. A Constituição Federal de 1988 voltou a regulamentar o tema. Apesar dos grandes avanços verificados, o processo ainda não está completamente concluído.

No Estatuto do Índio, os artigos 44 e 45 autorizavam a atividade mineral, nos termos da legislação vigente, desde que fosse paga participação nos resultados da lavra aos índios e com prévio assentimento da FUNAI<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Esses dispositivos não são mais válidos depois da promulgação da Constituição de 1988.

Somente em 1983, foi baixado o Decreto 88.985 para regulamentar os artigos supracitados, e apenas em 1987, a Portaria FUNAI/DNPM 01, que ditava as normas para cumprimento desse decreto. Antes mesmo de o referido decreto entrar em vigor, já estavam sendo concedidos títulos minerários em terras indígenas pelo DNPM. Um dossiê sobre o assunto foi elaborado pelo Centro Ecumênico de Documentação e Informação – CEDI e pela Coordenação Nacional dos Geólogos – CONAGE, em setembro de 1987. Esse dossiê apontou que, entre 1983 e 1985, quando ainda existia impedimento legal, pois as normas para o cumprimento do citado decreto ainda não tinham sido estabelecidas, 356 títulos foram concedidos irregularmente.

Pela Constituição de 1988, as terras indígenas no Brasil são consideradas bens da União, apesar de ser reconhecido aos povos indígenas o direito originário sobre as terras que tradicionalmente ocupam, cabendo a eles o usufruto exclusivo das riquezas do solo, rios e lagos nelas existentes. Entretanto, a Carta Magna dita que o aproveitamento dos recursos hídricos e minerais nessas terras depende de autorização do Congresso Nacional e só pode ser permitido depois de ouvidas as comunidades afetadas, desde que lhes seja assegurada participação nos resultados do aproveitamento.

Estabelece, ainda, que a pesquisa e a lavra de recursos minerais dependerão de condições específicas quando essas atividades se desenvolverem em terras indígenas. A Constituição não dá autonomia aos povos indígenas sobre o aproveitamento de recursos minerais em suas terras, pois esses recursos no Brasil são bens da União e constituem propriedade distinta do solo, para fins de exploração ou aproveitamento. Ficando garantido o produto da lavra ao minerador, a participação nos resultados da lavra ao proprietário do solo e uma participação no resultado da exploração, ou compensação financeira por essa exploração, ao Poder Público.

A Constituição de 1988 trouxe avanços para diversos temas de interesse da sociedade brasileira. Entretanto, após 13 anos, muitos desses temas ainda não foram regulamentados de acordo com os novos preceitos constitucionais, como é o caso da mineração em terras indígenas.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Uma das dificuldades para definir políticas e regulamentar esse tema é que os recursos existentes nessas terras são considerados intocáveis, para fins econômicos, por grande parte da sociedade brasileira, o que gera muita polêmica em relação ao seu aproveitamento. O que se teme é que se interfira na preservação dos costumes e tradições dos povos indígenas, ou na própria sobrevivência destes, sendo esta também uma preocupação do Poder Público.

A decisão em relação ao aproveitamento de recursos minerais em terras indígenas é muito complexa. Existem indícios de grandes potenciais de recursos minerais nessas terras no Brasil e a mineração é feita mesmo ilegalmente, principalmente o garimpo, gerando conflitos e impactos graves. Portanto, se a decisão for favorável ao aproveitamento, é melhor que este ocorra nas melhores bases técnicas, ambientais e sociais possíveis para os índios e para a sociedade em geral, de acordo com o conceito de desenvolvimento sustentável. Para tal é imprescindível uma regulamentação e fiscalização diferenciada e mais rigorosa para o tema.

Desde a Constituição de 1988, o debate em torno da problemática do aproveitamento dos recursos minerais em terras indígenas se intensificou, inclusive, dando origem a vários projetos de lei, atualmente em tramitação, destacando-se:

- Projeto de Lei 2.057/91: institui o Estatuto do Índio. Possui um título que trata especificamente da mineração em terras indígenas, além de revisar conceitos já ultrapassados acerca das sociedades indígenas;
- Projeto de Lei do Senado, 121/95: dispõe sobre a exploração e aproveitamento de recursos minerais em terras indígenas, de que tratam os arts. 176 e 231 da Constituição de 1988. Esse projeto foi elaborado com base no projeto do novo Estatuto do Índio e foi apresentado para cobrir uma lacuna que a difícil tramitação do novo Estatuto acarreta para a solução da questão.

Os dois projetos têm pontos em comum e outros discordantes. Uma análise comparativa entre eles sobre determinados aspectos selecionados mostra o seguinte:

**Participação nos Resultados da Lavra:** Tanto o Projeto de Lei do Senado como o Projeto do Estatuto do Índio prevêem esse pagamento e seu percentual mínimo, o que poderá auxiliar as comunidades na negociação com as empresas. No caso do Projeto do Senado, também é estabelecido seu percentual máximo, o que pode favorecer as empresas. Os dois projetos determinam ainda o pagamento de renda pela ocupação do solo, além de estabelecerem que essas receitas devem ser utilizadas em prol exclusivo da comunidade, segundo um plano previamente definido, elaborado pela própria comunidade com assessoria livre. Entretanto, prevê-se de forma diferenciada a administração dos recursos provenientes da participação na lavra. Ainda a esse respeito, o Projeto do Senado destina 2,5% dos recursos referentes à participação na lavra para a constituição de um fundo para as comunidades indígenas carentes.

**Aproveitamento pelo Regime de Garimpagem:** Nos dois projetos, esse tipo de aproveitamento é exclusivo aos índios, sendo até dispensado o título de permissão de lavra garimpeira.

**Análise dos Requerimentos já Existentes:** Os dois projetos proíbem a atividade de mineração em áreas não delimitadas oficialmente, além de estabelecer que os requerimentos de pesquisa incidentes em terras indígenas, protocolizados após a promulgação da Constituição de 1988, serão indeferidos e as áreas a eles referentes colocadas em disponibilidade. Entretanto, os requerimentos anteriores a essa data serão analisados e não serão submetidos aos procedimentos de disponibilidade, tendo que atender às disposições da lei de que trata esse projeto, como também às condições que vierem a ser estabelecidas pelo órgão gestor de recursos minerais e pelo órgão indigenista federal em portaria conjunta. Dados do Instituto SocioAmbiental – ISA (1999) demonstram que oito áreas indígenas já têm mais de 99% de sua extensão sujeitos a processos de direitos minerários, 22 têm mais de 90% e 44 mais que 50%. Dos processos minerários, segundo o ISA (1999), 1.941 são requerimentos de pesquisa mineral anteriores à promulgação da Constituição de 1988, 4.951 são requerimentos de pesquisa posteriores à Constituição de 1988 e 311 são títulos minerários irregulares (7 concessões de lavra, 7 permissões de lavra garimpeira, 17 licenciamentos, 163 autorizações de pesquisa, 79

requerimentos de lavra garimpeira, 13 requerimentos de lavra e 25 títulos em disponibilidade).

**Levantamentos Geológicos Básicos:** Está previsto nos dois projetos o levantamento geológico básico das terras indígenas a ser realizado pelo órgão federal competente, com auxílio do órgão indigenista federal, mas o aproveitamento dos recursos minerais nessas terras não está condicionado à realização prévia desses trabalhos. Qualquer política mineral deve se assentar no conhecimento do potencial geológico e essa premissa é valiosamente verdadeira para o caso da mineração em terras indígenas. Isso porque a falta de conhecimento leva a que toda extensão da terra indígena seja, em princípio, objeto de interesse para pesquisa mineral. Sabe-se da necessidade e dependência sociocultural dos índios pela terra em que vivem e pelos recursos renováveis nelas existentes. Se houvesse uma predeterminação de áreas-alvo dentro das terras indígenas, evitar-se-ia a possibilidade de bloqueio de grandes áreas, ou em alguns casos da totalidade dessas terras com autorizações de pesquisa mineral.

**Impactos Ambientais e Socioeconômicos:** Somente o Projeto do Estatuto do Índio faz menção clara sobre a necessidade de elaboração do relatório de impacto ambiental antes da concessão de lavra em terras indígenas, como também sobre a apresentação deste em audiência pública promovida pelo órgão ambiental federal. Entretanto, a existência de um dispositivo constitucional (inciso IV, parágrafo 1º do art. 225) que prevê que todas as atividades potencialmente poluidoras, como a mineração, devem elaborar estudo prévio de impacto ambiental, nos faz crer que não haverá brechas, advindas da não-menção da necessidade desse estudo prévio numa lei específica.

Nas terras indígenas, o aproveitamento de recursos naturais, conciliado com a preservação do meio ambiente, princípio imposto em todo o território nacional, deve ser tratado de forma ainda mais cuidadosa. No caso específico dessas terras, o conceito de sustentabilidade assume contornos diferenciados e mais rigorosos, pois há necessidade de resguardar esses povos de riscos à sua própria sobrevivência. Para tal, é imprescindível o estabelecimento de indicadores de sustentabilidade simples e efetivos.

## **6. PEQUENA MINERAÇÃO**

A pequena mineração tem grande importância econômica e social no Brasil. A despeito de toda a discussão referente à definição da pequena mineração (tendo como critério número de empregados, volume físico de produção, capital, investimentos, tipo de jazida, dimensão da área, minério extraído ou faturamento), pode-se dizer que esse universo é composto por dois grandes segmentos diferenciados: o da pequena empresa de mineração e da mineração artesanal ou, como é chamado no Brasil, o do garimpo. Este capítulo irá tratar desses dois segmentos.

### **A. Histórico**

Apesar da separação da pequena mineração em dois segmentos, em termos históricos essas duas realidades se confundem. O primeiro grande ciclo da mineração no Brasil começou pelas mãos dos garimpeiros (apesar de não serem assim chamados à época) e remonta ao século XVII, na época colonial. Um aspecto interessante é que a pequena mineração não deu origem à grande mineração – são como realidades que correm paralelas e que têm grande dificuldade de se encontrarem.

A pequena mineração começou pelo ouro, na época colonial. Sofreu uma longa interrupção até os anos 80, onde ressurgiu, e logo após, nos anos 90, entra novamente num processo de decadência.

No século XX, particularmente depois da Segunda Guerra Mundial, a pequena mineração de outras substâncias minerais lentamente começa a surgir, como as visualizadas na Tabela 24.

A busca da explicação para as vicissitudes da pequena mineração de ouro deve-se principalmente a razões econômicas, vinculadas ao preço do ouro, apesar de muitos analistas enfocarem o esgotamento das jazidas superficiais como causa primordial.

Já o aparecimento lento, mas crescente, da pequena mineração de outras substâncias, inclusive em subsetores tradicionalmente, em nível mundial, cativos das grandes empresas, como os metálicos e dentro destes os ferrosos, deve-se, talvez, às condições geológicas brasileiras e a um grande potencial de pequenos depósitos dessas

substâncias. Essa realidade geológica não é excludente da existência de condições geológicas para os grandes depósitos, que permitem a existência das chamadas minas de classe A, das quais o Brasil possui exemplos paradigmáticos.

Fazer um perfil da pequena mineração não é tarefa fácil, dada a grande informalidade que povoa esse universo, significando que dados oficiais nem sempre permitem construir um quadro aproximado da realidade. Os dados apresentados visam, principalmente, a contribuir para traçar um panorama o mais fiel possível da pequena mineração. Para tal, houve a preocupação de se selecionar diversas fontes de informação, mesmo que esta se referisse a períodos diferentes.

## **B. Pequena Empresa de Mineração**

### *Contexto Econômico, Social e Cultural*

As pequenas empresas contribuem em torno de 20% para o PIB e de 34% para a geração do total de empregos, estando assim distribuídas nos diversos setores econômicos: comércio: 99%; serviços: 97%; indústria: 85%.

Entretanto, no referente ao percentual total do valor bruto da produção, a pequena empresa somente representa 16%.

O perfil do setor mineral brasileiro é composto por 71% de pequenas minas, 25% de minas médias e 5% de minas grandes<sup>16</sup>.

De acordo com dados de 1997, obtidos nas concessões de lavra no país (Minérios & Minerales, 1999), as minas no Brasil se distribuem regionalmente da seguinte forma: Norte, 4%; Centro-Oeste, 8%; Nordeste, 13%; Sul, 21%; Sudeste, 54%.

O cálculo do número de empreendimentos de pequeno porte é uma empreitada complexa devido à ilegalidade, dificuldade de controle e fiscalização (muitos deles se encontram em situação irregular e em muitos casos não cumprem suas obrigações, como a entrega dos

---

<sup>16</sup>Mina grande: produção superior a 1.000.000 t/a.

Mina média: produção superior a 100.000 t/a e igual ou inferior a 1.000.000 t/a.

Mina pequena: produção superior a 10.000 t/a e igual ou inferior a 100.000 t/a.

relatórios exigidos, que é um importante indicador) e por fatores aleatórios, como a paralisação das atividades, que podem distorcer as estatísticas.

De acordo com Minérios & Minerales (1999), calculou-se em torno de 1.500 minas pequenas (com base na produção bruta anual igual ou superior a 10.000 t), informação essa retirada dos relatórios anuais de lavra. O mesmo cômputo, utilizando o número de Decretos e Portarias de Lavra, eleva-se para um total de 4.522 minas. As pequenas empresas que possuem maiores problemas de ilegalidade ou irregularidade, dificultando uma apreciação estatística, são basicamente as que extraem substâncias de uso imediato na construção civil.

Outros estudos, como por exemplo o de Ferreira (1996), estimam que em 1992 o setor mineral possuía em torno de 16.528 pequenas empresas, distribuídas pelos subsetores (Tabela 23).

**Tabela 23: Pequenas empresas – 1992**

Subsetores	Número de Empresas	Distribuição por Região Geográfica
Ferrosos	67	Sudeste (66%), Sul (79%), Nordeste (76%), Centro-Oeste (66%), Norte (60%)
Não-Ferrosos	58	
Minerais Industriais	298	
Construção Civil	16.035	
Gemas	30	
Água Mineral	40	
Total	16.528	

Fonte: Adaptada de Ferreira, 1996.

Uma outra importante variável é a participação da pequena empresa por substância mineral. A Tabela 24 mostra essa distribuição, agregando as seguintes variáveis: valor da produção, número de minas e de empresas.

**Tabela 24: Pequenas empresas por substância mineral**

Subsetores/ Substância	Valor da Produção (US\$ milhão)	Nº de Minas	Nº de Empresas
<b>Minerais Ferrosos</b>			
Cromo	1	5	2
Ferro	18	97	47
Manganês	11	27	18
<b>Subtotal</b>	<b>30</b>	<b>129</b>	<b>67</b>
<b>Não-Ferrosos</b>			
Estanho	4	30	12
Bauxita	6	42	30
Ouro	7	41	16
<b>Subtotal</b>	<b>17</b>	<b>113</b>	<b>58</b>
Caulim	10	21	18
Calcário	130	335	210
Diatomita	5	4	3
C.Calcárias	5	8	5
Bentonita	5	3	2
Agalmatolito	5	4	4
Talco	11	10	10
Quartzito	5	10	8
Dolomita	11	26	18
Gipsita	4	17	15
Fluorita	10	6	5
<b>Subtotal</b>	<b>201</b>	<b>444</b>	<b>298</b>
<b>Minerais de Emprego na Construção Civil</b>			
Brita	500	-	5.000
Argila	600	-	5.000
Areia	600	-	6.000
Mármore	15	-	20
Granito	15	-	15
<b>Subtotal</b>	<b>1.730</b>	<b>57.200</b>	<b>16.035</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>1.978</b>	<b>57.886</b>	<b>16.458</b>

Fonte: Elaboração própria com base no trabalho de Ferreira, 1996.

Um outro importante indicador é o de número de empregados por empresas produtoras de determinada substância mineral. Através da

*Maria Laura Barreto, Editor*

Tabela 25 visualizam-se quais os subsetores e neles o tipo de substância mineral que emprega maior número de trabalhadores. O subsetor mais intensivo em mão-de-obra é o dos Minerais de Uso Imediato na Construção Civil e, neste, destacam-se os de areia, argila e brita. Apresenta-se a seguir o de Minerais Industriais; respectivamente, os de maior peso são: calcário, que se destaca dos outros, dolomita e caulim. Têm-se depois os Minerais Ferrosos, com destaque para o ferro e, por último, os Não-Ferrosos, com primazia do ouro.

**Tabela 25: Número de trabalhadores**

<b>Subsetores/Substância</b>	<b>Nº de Empregados</b>
<i>Minerais Ferrosos</i>	
Cromo	40
Ferro	600
Manganês	450
<b>Subtotal</b>	<b>1.070</b>
<i>Não-Ferrosos</i>	
Estanho	100
Bauxita	100
Ouro	200
<b>Subtotal</b>	<b>400</b>
<i>Minerais Industriais</i>	
Caulim	500
Calcário	6.500
Diatomita	100
C.Calcárias	100
Bentonita	100
Agalmatolito	100
Talco	300
Quartzito	250
Dolomita	550
Gipsita	200
Fluorita	300
<b>Subtotal</b>	<b>9.000</b>

*Maria Laura Barreto, Editor*

**Tabela 25: Número de trabalhadores (cont.)**

Subsetores/Substância	Nº de Empregados
<i>Minerais de Emprego na Construção Civil</i>	
Brita	16.000
Argila	20.000
Areia	20.000
Mármore	600
Granito	600
<b>Subtotal</b>	<b>57.200</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>67.670</b>

Fonte: Consolidação própria com base no trabalho de Ferreira, 1996.

Em nível de investimentos, o perfil de participação relativa por tamanho, no item “investimentos em mina”, é o seguinte: 62% pertencem às de grande porte, 28% às médias e 10% às pequenas. Nos “investimentos nas usinas”, o perfil é o seguinte: 86% pertencem às grandes empresas, 10% às médias e 4% às pequenas (Minérios e Minerale, 1999).

#### Panorama Institucional

Torna-se necessário lembrar que, em 1994, foi elaborado o Plano Plurianual para o Setor Mineral. Dentre as ações previstas para a pequena empresa, destaca-se a que trata do marco legal e da tecnologia, na qual se especificam:

- simplificar os regimes de exploração e aproveitamento dos recursos minerais, especialmente para os empreendimentos de pequeno porte;
- criar o regime de permissão de lavra, visando à extração de substâncias minerais que dispensem trabalhos prévios de pesquisa, para o imediato início da lavra, com possibilidades de ingresso e pesquisa em áreas oneradas para outras substâncias minerais;
- estabelecer um programa de difusão tecnológica voltado para a pequena e média mineração, com ênfase na segurança e proteção ambiental;

*Maria Laura Barreto, Editor*

- desenvolver um programa-piloto de assistência técnica e treinamento de recursos humanos, para a gerência e administração de pequenos empreendimentos de mineração.

No Plano Plurianual 1997/1999, Brasil em Ação, já citado no capítulo 3, item A, entre outras ações e projetos, encontram-se os referentes à pequena empresa. A esse respeito define como objetivos “o apoio às micro e pequenas empresas e às atividades artesanais, visando à desconcentração da atividade econômica, criação de empregos e promoção de agentes empreendedores”.

O Plano Plurianual 2000-2003, Avança Brasil, em andamento, traça como um dos objetivos a difusão de tecnologias minerais em áreas de garimpo e a fiscalização da produção irregular de minerais.

Atualmente, a Secretaria de Minas e Metalurgia está elaborando um “Programa de Fomento das Pequenas e Médias Empresas de Mineração”. Esse plano é bastante detalhado e possui uma série de ações setoriais referentes aos seguintes aspectos: informações geológicas, capacitação tecnológica, formação de recursos humanos, infra-estrutura básica, legislação mineral, meio ambiente e segurança, assistência empresarial e gerencial, assistência financeira e estímulos fiscais e financeiros.

Outros organismos, governamentais e não-governamentais, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE, associações da indústria mineral, como por exemplo a Associação Brasileira de Rochas Ornamentais – ABIROCHAS e a Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil – ANEPAC, governos estaduais, entre outros, elaboram nos níveis federal, estadual e municipal programas de fomento ao pequeno minerador, tendo como objetivo uma política integrada de ações de apoio e assistência financeira, tecnológica, gerencial, educacional, legal e ambiental.

#### Marco Legal

O atual Código de Mineração não trata de forma explícita a pequena e grande empresa de mineração, às quais não dispensa um tratamento específico. Na verdade, o legislador não define o conceito de

grande, média ou pequena empresa; a única definição que se encontra é a de empresa de mineração. A distinção quanto à dimensão do empreendimento se encontra refletida no nosso Código de Mineração nos diversos regimes de aproveitamento mineral, que se baseiam em uma classificação das jazidas, como já mostrado no item C do capítulo 3.

Essa classificação leva em consideração o valor econômico da jazida e a complexidade de exploração mineral, que se reflete no regime de aproveitamento e conseqüente regulamentação no sentido da sua legalização. Contudo, os regimes têm sofrido alterações ao longo do tempo e nem sempre respeitando essa lógica. Um exemplo expressivo refere-se às substâncias minerais antigamente cativas do regime de licenciamento, que podem hoje ser solicitadas pelo regime de concessão, respeitando-se o tamanho da área de licenciamento, ou seja, 50 ha.

A legalização do aproveitamento desses tipos de jazidas pelo regime de autorização e concessão, citada no item C do capítulo 3, é mais longa e dispendiosa, devido à necessidade de pesquisa mineral. Esse regime depende de alvará de autorização e de decreto de concessão do Governo Federal, além de licenciamento ambiental dado pelo órgão ambiental estadual.

#### *Enquadramento das Exigências Ambientais de acordo com o Tipo de Jazida*

O Sistema de Licenciamento Ambiental, visto no capítulo 4, item D, é o mesmo para pequenas, médias e grandes empresas. Porém, em alguns estados, como o do Rio de Janeiro, existe legislação específica que classifica as atividades minerais em categorias, considerando aspectos de localização e magnitude, de modo a estabelecer os diversos níveis de exigências quanto à avaliação dos seus impactos ambientais para obtenção das licenças ambientais. Esse procedimento pode ser visualizado na Tabela 26.

**Tabela 26: Categorias das atividades minerais de acordo com o nível de exigência relativo à avaliação de impactos ambientais**

<b>Categoria</b>	<b>Principais Tipos</b>	<b>Exigências</b>
1	Pedreira de brita em área urbana, calcário para cimento. Zonas de concentração mineral definidas pelo conselho ambiental estadual e jazidas localizadas em áreas de preservação ambiental.	EIA, RIMA, PCA
2	Substâncias minerais de uso imediato na construção civil, se localizadas em área urbana ou de expansão urbana, demais substâncias minerais do código de mineração e jazidas localizadas próximas às áreas de preservação.	EIA, RIMA, PCA
3	Atividades extrativas que poderão ser dispensadas de EIA e RIMA.	PCA
4	Atividades extrativas artesanais (somente substâncias de uso imediato na construção civil) de pequeno porte e baixo impacto ambiental.	PCA

### **C. Garimpo**

#### *Panorama Institucional*

Grande parte dos planos governamentais citados para a pequena empresa de mineração se aplica à realidade do garimpo. Especificamente para o garimpo, entretanto, o governo brasileiro, por meio de alguns órgãos federais como o DNPM e o CETEM, realizou diversos estudos sobre o impacto ambiental gerado, principalmente pelos garimpos de ouro na região amazônica.

O Ministério de Minas e Energia criou o Projeto de Monitoramento Ambiental das Áreas Garimpadas na Amazônia Brasileira, que tem como metas principais: o desenvolvimento de ações para evitar desastres ecológicos; a substituição progressiva das técnicas e métodos utilizados nos garimpos prejudiciais ao meio ambiente; e a criação de programas para a descontaminação das áreas degradadas. Além desse projeto, também estão sendo implantados pelo governo federal programas-piloto, que têm como objetivo prevenir a contaminação do meio ambiente pelo mercúrio.

*Maria Laura Barreto, Editor*

### Marco Legal

Em relação à política reguladora da atividade garimpeira, pode-se dizer que, no período 1980-2000, uma série de reformas ocorreu implicando mudanças significativas na regulamentação e, obviamente, na concepção da atividade garimpeira. Entre as mais importantes, pode-se citar a promulgação da Constituição em 1988 e, posteriormente, a instituição da Lei 7.805, de 1989, revogando a legislação ordinária existente a respeito dessa atividade.

### **A Constituição Federal**

A Constituição Brasileira de 1988 é a primeira na história que trata da questão garimpeira. Para alguns, reflete a prolixidade dessa Constituição e, para outros, uma necessidade resultante da persistência dessa atividade na história mineral e de conflitos que se deseja sejam sanados pelos novos valores disciplinadores da atividade do garimpo.

Os dispositivos constitucionais começam pela preferência dada às cooperativas sobre todas as outras formas de organização da atividade, passam pela prioridade das cooperativas na autorização de pesquisa e permissão de lavra das substâncias minerais garimpáveis, nas áreas onde estejam atuando, e terminam atribuindo competência à União para estabelecer as áreas e as condições para o exercício da atividade garimpeira.

Com tais preceitos tão específicos, a Constituição deixou muito pouco espaço para a legislação ordinária, constituindo-se em uma camisa de força no presente e no futuro.

### **Legislação Ordinária**

Pode-se dizer que a Lei 7.805/89 é o pilar da legislação ordinária para a atividade garimpeira e, de acordo com Barreto (1993), esculpe um novo universo legal, criando o regime de permissão de lavra garimpeira. A exposição interministerial de motivos da Lei diz-nos qual foi a intenção do poder público ao promulgá-la:

- criar um regime que incentive a pequena empresa de mineração;

*Maria Laura Barreto, Editor*

- dar proteção legal à garimpagem, através de um título simplificado, outorgado a pessoa individual, cooperativa e à pequena empresa brasileira de capital nacional;
- extinguir o título de matrícula, por este se encontrar fora da realidade, dado às características de individual (que na verdade são atividades coletivas) e rudimentar.

Essa Lei, por exemplo, define o conceito de garimpagem, garimpeiro, ocorrências garimpáveis, entre outros.

O regime de permissão de lavra garimpeira é simplificado e possui como característica distintiva dos outros previstos no Código de Mineração o aproveitamento imediato do depósito, substanciado na ausência de pesquisa mineral.

A Lei 7.805/89 estabelece, ainda, as condições de atribuição do título, entre elas a exclusão da empresa de mineração como figura jurídica candidata ao título de permissão de lavra garimpeira. Os agentes do garimpo são dois: cooperativa e pessoa física.

A esse propósito, Barreto (1993) reflete: *“...trouxe (a lei) uma concepção nova para a garimpagem, uma vez que a atividade sempre foi conceitualmente definida como trabalho e atividade individual, não permitindo qualquer forma de associação ou de relação contratual trabalhista. De acordo com o estipulado, se permite a associação, que em termos práticos pode significar de área, máquinas, entre outros objetivos..”*

A Lei 7.805/89 estimulou a criação de cooperativas de produção, que em algumas situações são desvirtuadas, uma vez que, na sua estrutura socioeconômica, o garimpo é constituído, como posteriormente explana-se, por uma heterogeneidade de atores onde a figura da cooperativa tem dificuldade de enquadrar-se.

A citada lei caracteriza o título de permissão de lavra garimpeira, segundo a duração e área máxima passível de concessão, que são respectivamente de 5 anos e 50 ha.

Um outro aspecto, digno de análise, é exatamente o da convivência entre os regimes de aproveitamento mineral. A Lei 7.805/89

aparentemente tentou solucionar o problema resultante da aplicação das legislações pretéritas, que fomentavam os conflitos sempre que existia interesse pela mesma área por diferentes regimes. Essa lei tentou revolucionar a abordagem nesse tema específico, permitindo a convivência entre os regimes, com a autorização do DNPM e do titular da área, sempre que houver viabilidade técnica e econômica para tal.

Para a Lei 7.805/89, a garimpagem é uma atividade mineral que independe da autorização do superficiário, desde que o garimpeiro chegue a um acordo com este e pague as indenizações e participações devidas por lei. Essa atividade compreende somente as etapas de lavra e beneficiamento de minerais garimpáveis, apesar da autorização de pesquisa poder ser requerida (a critério do DNPM).

### **Legislação Ambiental**

A partir de 1981, com a promulgação da Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (6.938/81), definitivamente a problemática ambiental entrou no universo de qualquer atividade econômica. O garimpo não foi uma exceção, obrigando-o a uma adaptação à nova realidade, incorporando a preocupação da preservação do meio ambiente. A legalidade/ilegalidade passou também para a esfera ambiental.

Lembra-se que a legalização ambiental dos empreendimentos de mineração, que também é válida para o garimpo, já foi citada no item D do capítulo 4.

#### *Potenciais Impactos Ambientais do Garimpo de Ouro*

Para se discorrer sobre os impactos ambientais no garimpo, primeiramente é preciso definir e classificar os tipos de garimpo. Numa classificação simplificada, podem-se dividir os tipos de garimpos em dois grandes grupos: os **garimpos secundários** (depósitos aluvionares, eluvionares e coluvionares) e os **garimpos primários** (normalmente em veios de quartzo até uma profundidade de no máximo 50 m). O primeiro pode ainda ser subdividido em garimpos de *baixão* ou de *balsa*.

Inicialmente serão apresentados os impactos gerais ocasionados em cada etapa de produção (Tabela 27).

**Tabela 27: Impactos gerais nos garimpos de ouro**

<b>Etapa de Produção</b>	<b>Principais Impactos</b>
1 – Implantação dos garimpos	Desmatamento pontual ocasiona impacto inexpressivo em relação à grande extensão das florestas virgens do Brasil.
2 – Bateamento	Poluição mercurial no solo, sedimentos, água e rios.
3 – Queima do amálgama	Contaminação mercurial na atmosfera, no solo e nos rios.
4 – Segunda queima do ouro	Contaminação mercurial atmosférica e ocupacional.

Os impactos específicos estão sintetizados na Tabela 28.

**Tabela 28: Impactos específicos nos garimpos de ouro**

<b>Tipo</b>	<b>Fase</b>	<b>Impacto</b>
Garimpos de Baixão	Lavra (desmorte de aluviões ou colúvios)	Assoreamento dos cursos d'água; impacto visual e físico provocando mudanças nas margens dos rios e lagos; diminuição ou extinção de determinadas espécies vegetais e animais.
	Processamento (rejeito concentrado da calha)	Contaminação mercurial das margens dos rios; assoreamento das drenagens.
Garimpos de Balsa	Lavra (revolvimento do leito das drenagens)	Sistema hidrológico completamente afetado; assoreamento das drenagens; fauna e flora afetadas.
	Processamento (rejeito concentrado da calha)	Contaminação mercurial dos leitos dos rios; assoreamento das drenagens.
Garimpos Primários	Lavra (cava dos garimpos)	Falta de segurança para os garimpeiros; expressivo impacto visual, provocado pela abertura da cava; interferência no lençol freático; a água da cava abandonada torna-se foco de doenças.
	Processamento (rejeito das centrifugas)	Assoreamento das drenagens.

Os principais impactos causados pelo garimpo de ouro, referentes ao uso de águas e solo, são, respectivamente: assoreamento, erosão, mobilização de terra, desmatamento e poluição mercurial. Esses, principalmente o último, desdobram-se em outros, resultando em poluição do ar e impactos na fauna, flora e saúde humana. Há outros impactos causados pelas atividades garimpeiras, mas foram considerados esporádicos e pontuais por este trabalho.

Atualmente, há tecnologia disponível para se minimizar, a níveis aceitáveis, os impactos causados pela atividade garimpeira. Muitas dessas técnicas, embora conhecidas pelos garimpeiros, infelizmente não são utilizadas, como por exemplo, a retorta.

É possível, da mesma forma, a introdução de procedimentos mitigadores dos impactos ambientais causados pela atividade mineral, através do aumento de conhecimento acerca desses impactos, do aperfeiçoamento dos processos produtivos e do desenvolvimento de novas tecnologias.

A esse respeito, vários diagnósticos foram realizados em diversas regiões do Brasil, como, por exemplo, em Poconé, Alta Floresta, Teles Pires, Itaituba, Tapajós e Peixoto Azevedo. O CETEM, desde 1989, de forma sistemática, realiza estudos e projetos em áreas garimpeiras para avaliação dos impactos ambientais. Entre muitos, destacam-se os trabalhos de Farid (1992); Barreto, Pessoa e Albuquerque (1995); Veiga (1997); Villas Bôas (1997; 1995); Ferreira e Appel (1991); Pereira Filho (1995); Rodrigues Filho e Maddock (1995); Melamed (1997); Ramos e Pereira Filho (1996); Silva (1996); Silva (1997); Bidone, Souza, Mascarenhas e Rodrigues (1995); Cleary e Thornton (1994); Fraga (1989) e Greer (1993).

Basicamente, duas grandes linhas surgiram após quase uma década de elaboração de diagnósticos e avaliação da poluição mercurial. Uma delas considera que o mercúrio utilizado nas atividades garimpeiras de ouro pode constituir-se num problema futuro. Outra não encontrou evidências de que a origem do mercúrio encontrado, principalmente na Amazônia Legal, seja só de garimpos, podendo ser originário de outras atividades e ações tanto antrópicas como bióticas. Foi detectada, em

algumas populações amazônicas, através de exames de urina e cabelo, níveis considerados elevados de mercúrio pelos especialistas. Contudo, não se registram casos ou situações similares conhecidas como a doença de Minamata. Dada a grande variedade de estudos e riqueza de informação, no momento, necessita-se de uma avaliação mais precisa sobre o tema mercúrio e suas possíveis correlações com a atividade mineral, além de uma avaliação das propostas e de suas formas de implementação, visando a prevenção, controle e fiscalização desse metal pesado.

Durante o processo participativo, abordou-se o tema *Impactos Ambientais do Garimpo*, tendo-se constatado, igualmente, que nos últimos anos investiu-se bastante em diagnósticos ambientais. Contudo, estes pouco repercutiram para melhorar a situação dos impactos ambientais da atividade. Foi ressaltado que o mercúrio não é o único impacto ambiental, aparecendo o assoreamento como um problema que deve ser equacionado. Enfatizou-se, em diversas ocasiões, que o garimpo não é o único responsável pela degradação ambiental no setor mineral.

#### Contexto Econômico, Social e Cultural

Classificar os garimpos não é trivial. Na literatura, encontram-se classificações em função de basicamente três variáveis: tecnologia, métodos de mineração e beneficiamento e tipo de jazida. Em muitas dessas classificações as variáveis se interpenetram (Tabela 29).

**Tabela 29: Classificação do garimpo**

Quanto ao Mineral Garimpado	Quanto ao Método de Lavra e Beneficiamento
Ouro	Manual; draga; balsa; garimpagem mista; garimpagem de ouro primário.
Diamante	Manual; mista; balsa de draga.
Cassiterita	Manual; semimecanizada; mecanizada.
Esmeralda, águas-marinhas e minerais pegmatíticos	Manual; semimecanizada; mecanizada.

Fonte: Barreto (2000).

*Maria Laura Barreto, Editor*

A atividade garimpeira no Brasil é realizada em 16 áreas tituladas pelo DNPM. Desse total, nove são de ouro, duas de diamantes, duas de esmeraldas e o restante de outras gemas. Os garimpos estão distribuídos por vários estados do país, sendo que os maiores se concentram nos estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia, na Amazônia Legal.

A classificação dos garimpos poderá ser um instrumento valioso tanto para as políticas públicas como para a sua regulamentação.

### **Perfil Social do Garimpeiro**

O levantamento nacional dos garimpeiros, produzido pelo DNPM (1993), fornece alguns dados que permitem compor esse perfil.

Criticou-se muito esse levantamento. Esse levantamento foi muito criticado na época de sua publicação e os próprios analistas fizeram bastantes reparos à pesquisa. Tem, todavia, o mérito de pela primeira vez fornecer ao país um esboço do garimpo e do garimpeiro no Brasil.

De acordo com o citado relatório, a população garimpeira foi estimada entre 300.000 a 400.000. Distribui-se de forma heterogênea pelos estados, correspondendo 61% à Amazônia, particularmente aos estados do Pará e Mato Grosso; 20% aos estados da região Centro-Oeste; 8% ao Sudeste; 7% ao Nordeste; e 4% ao Sul.

A maioria dos garimpeiros dedica-se à produção de ouro (cerca de 73%), seguindo-se as gemas, com 11%, diamante, com 10%, cassiterita, com 1%, e 6% na categoria outros minerais.

O garimpeiro não permanece mais de quatro anos num local de produção. As médias mais baixas se referem aos estados do Norte, com exceção de Pará e Roraima. As mais elevadas estão com o Piauí (13 anos), Paraná (9,5 anos), Bahia (7 anos) e Minas Gerais (6 anos).

A grande maioria dos garimpeiros provém do Nordeste, em torno de 53%, e trabalha basicamente na Amazônia e no próprio Nordeste. São também naturais do Sudeste (11%), do Norte (15%), do Sul (6%) e do Centro-Oeste (5%). Uma população de 10% não foi discriminada.

*Maria Laura Barreto, Editor*

A média de idade dos garimpeiros é de 33 anos em todo o Brasil. No Nordeste essa média aumenta para 38 anos, contudo, os oriundos da região, que trabalham na Amazônia, são mais jovens que a média.

O grau de escolaridade da população garimpeira é assim distribuído: primeiro grau, 65%, analfabetos, 28%, segundo grau, 4% e superior, 3%. Ou seja, 72% da população garimpeira são alfabetizados. A distribuição por regiões geográficas dos alfabetizados em ordem crescente é: Nordeste, Centro-Oeste, Norte, Sudeste e Sul.

No Nordeste, Sul e Sudeste a maioria dos garimpeiros é casada e no Norte e Centro-Oeste é solteira. Nos estados do Sul, em torno de 55% dos garimpeiros residem com as famílias, no Sudeste por volta de 35%, no Nordeste, 25%, no Centro-Oeste e Norte, 15%.

A renda média mensal é de algo ao redor de quatro salários-mínimos (cinco gramas de ouro/ano). A média mais baixa fica por conta do Nordeste, com cerca de dois salários.

A atividade anterior à garimpagem é principalmente a agricultura para 51% dos garimpeiros. Perto de 39% não possuíam qualquer atividade fixa. A construção civil também foi uma atividade relevante para os garimpeiros de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Amapá e Rondônia, perfazendo cerca de 9%.

No referente à situação classista, apenas 9% dos garimpeiros são sindicalizados e 11% organizados em cooperativas.

Respeitante ao abastecimento de água, cerca de 54% servem-se de poços abertos e 21% através de grota e fonte, 8% de drenagem e 17% de outros.

No item doenças contraídas, o recorde fica por conta da malária. Outras doenças relevantes: hepatite (4%); pneumonia (3%), Doenças Sexualmente Transmissíveis – DST (3%) e na categoria outras (17%).

No item acidentes do trabalho, a incidência é baixa, respectivamente: Rondônia, 9,3%; Bahia, 8,1%; Pernambuco, 11%; Rio Grande do Norte, 10,1% e Rio Grande do Sul, 16,3%.

### Estrutura Produtiva e Social

O garimpo possui uma estrutura organizacional complexa, tanto de trabalho como social. O garimpeiro não é um trabalhador solitário – desenvolve, antes de tudo, um trabalho em equipe (Lazarin e Rabelo, 1984).

Basicamente, o garimpo é um espaço de trabalho, de produção de minério, particularmente os situados em regiões longínquas e de difícil acesso. Portanto, as relações sociais se estabelecem em função do trabalho. Esta é também a visão de Garrido Filha (1983).

O garimpeiro tem uma divisão de trabalho clara, o que poderia ser considerado uma especialização adquirida na prática e de acordo com as habilidades e experiências individuais. Tenta-se, na Tabela 30, a título de exemplo, sintetizar as atividades de um garimpo de baixão.

**Tabela 30: Estrutura produtiva dos garimpos de baixão**

Estrutura Organizacional	Atividades	Funções/Tipo de Trabalho
Equipe: grupo de trabalhadores (braçais ou pedões) que compõem a unidade produtiva	<p><b>Desmonte:</b> retirada da capa de lacrau (raízes da superfície) e o debreio (areia com barro).</p> <p><b>Lagresação:</b> desmonte da camada lagresa (argila), que se localiza abaixo do cascalho.</p> <p><b>Despescagem:</b> apuração do ouro concentrado junto ao barro e à areia.</p>	<p>O trabalho é simultâneo, exigindo grande sincronia na equipe, compreendendo três tipos de trabalhadores:</p> <p><b>Bicojateiro (ou jateiro):</b> Agente de produção que perfila no desmonte, a abertura hidráulica da cava, visando a chegar até ao cascalho, onde encontra o ouro. Exige muita experiência e força.</p> <p><b>Maraqueiro:</b> Opera a maraca, que suga o material desmontado pelo bicojateiro e a conduz para a caixa concentradora.</p> <p><b>Raizeiro:</b> Retira as raízes e prepara o terreno, no sentido de limpar para o bicojateiro e maraqueiro. É trabalhador auxiliar.</p>
Dono do garimpo (também chamado de dono de serviço ou tocador de turma)	É o dono dos meios de produção, sem incluir a terra e o subsolo. Em casos pontuais poderá ser o dono da terra (consultar Lima, 1994). A ele cabe a maior parte da receita do garimpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contrata gerentes e os seus auxiliares diretos;</li> <li>• é responsável pela infra-estrutura mínima necessária às atividades de produção de ouro e outras derivadas dela;</li> <li>• providencia, entre outros, o abastecimento da cantina (fornece o capital inicial), a abertura da pista de pouso e socorro aos trabalhadores doentes.</li> </ul>

**Tabela 30: Estrutura produtiva dos garimpos de baixão (cont.)**

Estrutura Organizacional	Atividades	Funções/Tipo de Trabalho
Administradores do garimpo e outros auxiliares*	O garimpo poderá possuir um posto médico, cozinha e área de lazer, ou pode ser que todas as atividades se concentrem na cantina. Um garimpo rico poderá ter gerente, cozinheira, vendedor da cantina, fiscais, auxiliares (tropeiro), mecânico e piloto, com funções apresentadas no quadro ao lado, de acordo com Paixão (1996). Em caso de necessidade, é possível haver mais de um servidor.	<p><b>Gerente:</b> controla a atividade extrativa e social; determina as normas, atribui as funções de cada trabalhador e organiza as equipes e o trabalho. É o homem de confiança do dono do garimpo.</p> <p><b>Vendedor de cantina:</b> é auxiliar e substituto do gerente e somente dele recebe ordens.</p> <p><b>Fiscais:</b> auxiliares preciosos do gerente nas frentes de trabalho (barrancos), controlam a vida nos barracos e mantêm a disciplina. Têm permissão para portar armas.</p> <p><b>Mecânico:</b> responsável pela manutenção das máquinas.</p> <p><b>Cozinheira:</b> é responsável pela limpeza. Geralmente é mulher e é paga pelos garimpeiros, quando da apuração do ouro.</p> <p><b>Piloto:</b> transporta os trabalhadores e todo gênero de carga necessária à produção e vida do garimpo. Muitas vezes contrata o pessoal e pode funcionar como sócio do garimpo.</p> <p><b>Tropeiro:</b> transporta e distribui o óleo pelos barrancos. Essa função pode ser exercida pelo vendedor de cantina.</p>

Fonte: Barreto, 2000.

\* A administração do garimpo, como a de qualquer empresa, depende da saúde financeira. Ou seja, o que irá determinar o número de administradores, o tipo e a qualidade de administração, é o preço e a quantidade de ouro produzida. Assim, um garimpo poderá ser administrado diretamente pelo seu próprio dono, em situação de crise, ou por um gerente, no caso de bom desempenho econômico.

Para os outros tipos de garimpo, por exemplo, o de balsa, a equipe em geral é em número de três, respectivamente, mergulhador, bombeador de ar e coletor de material grosso retido na peneira. Na draga, somente são necessários um ou dois garimpeiros para operar os equipamentos que estão a bordo.

*Maria Laura Barreto, Editor*

### Relações Econômicas no Garimpo

Apreender os proventos das diferentes categorias de garimpeiros e a forma de pagamento é um levantamento obtido através de depoimentos dos diferentes atores do garimpo, ou seja, pela forma verbal, como verbal é o contrato que vincula as relações no garimpo, como bem ensina Paixão (1996).

De acordo com Lazarin e Rabelo (1984), encontram-se nos garimpos brasileiros as seguintes modalidades de trabalho e remuneração (Tabela 31).

**Tabela 31: Modalidades de trabalho e remuneração nos garimpos brasileiros**

Regime	Características Principais
Conta própria	Forma de estrutura organizacional mais simples; contudo, é quase inexistente. O garimpeiro trabalha para si mesmo ou sua família.
Meia-praça	Associação entre dois ou mais indivíduos; um fornece os instrumentos de trabalho e as condições de sobrevivência e o outro trabalha. O resultado do trabalho é dividido. Trata-se de um tipo de sociedade em "comandita"; isto é, uma sociedade de capital e trabalho.
Porcentagem	O trabalhador recebe um percentual em função do que produz em ouro ou sua expressão monetária. O dono do garimpo fornece a alimentação e os instrumentos de trabalho.
Empreitada	Contrato por trabalho desenvolvido (1m <sup>3</sup> de cascalho cavado ou lavado etc.).
Diárias	Pagamento por dia trabalhado. Em geral, é combinado com os anteriores. Aplica-se para as funções menos qualificadas e para os trabalhadores novos.

É importante compreender que num garimpo poderão existir um ou vários sistemas, dependendo das categorias profissionais, rentabilidade do garimpo e outras variáveis.

Garrido Filha (1983) faz a mesma classificação, excluindo somente a empreitada e subdividindo o trabalho por conta própria e familiar em dois tipos. Miranda et al. (1997) reportam as categorias percentista e meia-praça ao que chama de parceria. O percentista

recebe entre 7 e 10% nos garimpos de baixão e 4 e 5% nos garimpos de balsa, comenta o mesmo autor, citando Farid (1992 ).

Um aspecto relevante sob o ponto de vista social é que o garimpo é uma das principais atividades empregadoras do setor; contudo, as situações trabalhistas, de saúde e de segurança são preocupantes dado o alto índice de informalidade. Sugere-se a transformação dos garimpos em pequenas e médias empresas de mineração e o estímulo ao cooperativismo de acordo com a realidade socioeconômica da atividade garimpeira, visando a evitar desvirtuamentos na figura das cooperativas.

#### **D. Principais Desafios e Propostas**

Alguns dos desafios são comuns ao segmento da pequena empresa e do garimpo. Dentre eles, destaca-se a necessidade de simplificação das exigências para a legalização das atividades. Neste desafio inclui-se a maior interação entre as exigências para a legalização ambiental e mineral. A Tabela 32 ilustra esta afirmativa.

**Tabela 32: Quantidade de documentos exigidos para a obtenção do licenciamento ambiental no estado de Minas Gerais por regimes minerais**

Licenças/Tipo de Licença	Regimes de Aproveitamento Mineral		
	Licenciamento	Permissão de Lavra Garimpeira	Regime de Autorização e Concessão
Licença Prévia – LP	04	10	04
Licença de Instalação – LI	06	08	07
Licença de Operação – LO	08	05	08
Total de documentos*	14	22	18

Fonte: Peiter, 2000, com base nos dados de Minas Gerais de 1999.

\* Como o licenciamento é seqüencial, alguns documentos são apresentados mais de uma vez, contudo, não são somados no total apresentado.

A tecnologia usada pelos garimpos e pela pequena empresa é dominada, não existindo grandes problemas nesse aspecto; contudo, o seu uso correto é um desafio a ser enfrentado e, para tal, o papel da

*Maria Laura Barreto, Editor*

regulamentação poderá ser determinante. No item tecnologia ambiental, a abordagem já é diferente, existindo a necessidade de desenvolvimento de novas tecnologias e adaptação das já existentes.

No referente aos impactos ambientais dos dois segmentos tratados neste capítulo, algumas normas devem ser promulgadas, definindo critérios claros para a caracterização de certos danos, determinando-se ações concretas para a sua prevenção. É fundamental o desenvolvimento de estudos técnicos que possam subsidiar a elaboração dessas normas.

Dentre os desafios específicos para a pequena empresa de mineração, destacam-se:

- processos de legalização apropriados ao tipo de jazimento;
- programas integrados de apoio e assistência.

Os principais desafios para os garimpos, segundo Barreto (2000), são:

- grande dificuldade de controle e fiscalização, pela natureza dos depósitos garimpáveis;
- definição clara do que se entende por depósitos garimpáveis, garimpo e garimpeiro, para além de uma classificação dos garimpos;
- regulamentação específica para cada tipo de garimpo;
- estabelecimento da figura da pequena empresa de mineração para dar suporte jurídico à realidade do garimpo;
- formação de cooperativas, que deverá ser estimulada, particularmente de meios de produção e de comercialização;
- distinção clara do regime de permissão de lavra garimpeira em relação a outros regimes de aproveitamento mineral;
- a questão da área, tanto em relação ao seu tamanho como às condições de acesso, é aspecto fundamental que deverá ser equacionado;
- considera-se que qualquer tentativa de conceituação do garimpo e controle do volume da extração pelo tipo de tecnologia empregada é em princípio nefasta;

- limitação da quantidade de extrações ou garimpos numa região/área é um recurso que poderá ser explorado;
- a questão da associação entre empreendimentos deverá ser estimulada e linhas de crédito devem ser criadas para promover as associações entre os garimpos e entre estes e as empresas, mesmo as de grande porte.

Durante o processo participativo o tema *Pequena Mineração* foi discutido, contudo reconheceu-se que um dos segmentos, o do garimpo, não estava presente, portanto, as discussões centraram-se mais na pequena empresa de mineração. Os debates sobre a problemática do garimpo acabaram sendo muito prejudicados por esse fato. A ausência foi motivada por uma decisão da coordenação do projeto face ao curto espaço de tempo disponível para a realização das reuniões e aos próprios recursos envolvidos, que obrigaram a opções nem sempre fáceis.

Nas discussões mais conceituais sobre o garimpo, duas posições divergentes apareceram. Uma que o considera um fenômeno mineral, significando que sua solução prende-se a decisões e políticas minerais. Outra que o visualiza como um problema externo ao setor, tendo sua origem principalmente nos problemas estruturais macroeconômicos, como a deficiente distribuição de renda e conseqüente pobreza de parcela significativa da população, ausência de alternativas de emprego nas regiões rurais de alguns estados brasileiros e as recorrentes crises econômicas. Dessa divergência surgiu uma proposta de dividir o capítulo em dois: a pequena mineração por um lado e o garimpo por outro, ao que a coordenação não atendeu por considerar que garimpagem é um fenômeno intimamente relacionado ao da pequena mineração, conceito, também, consagrado internacionalmente como *Small Mining* ou *Artesanal Mining*.

É interessante constatar que a grande parte das propostas apreendidas durante o processo de pesquisa foi apresentada, também, durante o processo participativo, exceto as referentes à conceituação do garimpo e controle do volume da extração pelo tipo de tecnologia e à limitação da quantidade de garimpos atuantes por área.

## **7. RESULTADOS DO PROCESSO PARTICIPATIVO**

Neste capítulo serão apresentados os temas selecionados para discussão no processo participativo, bem como seu equacionamento e propostas de agendas políticas, de pesquisa e capacitação na perspectiva dos diversos atores.

### **A. Breve Discussão Metodológica**

O processo participativo tinha como principal objetivo apreender a perspectiva e as propostas de cada ator do setor mineral retroalimentando a pesquisa desenvolvida. Esse processo tornou-se um dos principais desafios enfrentados pelo projeto, uma vez que o tempo era muito curto para a identificação dos diversos atores, organização e realização de reuniões com todos os segmentos envolvidos, dada a extensão territorial do Brasil e a diversificação do próprio setor, em termos de quantidade e subsetores. Esses obstáculos não invalidam os resultados alcançados, que foram considerados *inputs* adicionais e valiosos à pesquisa, permitindo a composição de um quadro e cenário para o futuro, apesar das limitações de representatividade e abrangência.

Com o objetivo de lançar o Projeto MMSD no Brasil, realizou-se uma reunião de multiatores, envolvendo os órgãos do governo, empresas, ONGs, imprensa e órgãos de classe. Essa reunião contou com o apoio organizacional da Secretaria de Minas e Metalurgia do MME e com a participação de um dos Coordenadores Regionais do MMSD.

Considera-se que os objetivos foram atingidos, havendo por parte dos participantes um sentimento de oportunidade e importância do projeto e vontade de apoiar e participar dele. Foram formuladas algumas inquietudes, como, por exemplo, a de garantir que os resultados alcançados com o projeto no Brasil fossem integrados no Relatório Global e que neste não prevalecesse uma visão dos países do Norte. Os presentes manifestaram grande interesse em participar da revisão tanto do Relatório Nacional, como do Regional e Global.

Um dos objetivos mais importantes alcançados foi a manifestação de total apoio e comprometimento com o processo participativo por parte de atores representativos públicos, como a

Secretaria de Minas e Metalurgia, DNPM e CPRM, privados, representados por algumas empresas e o IBRAM, e organizações civis. Esse comprometimento restringe-se ao processo e não às suas conclusões e resultados.

Entre as propostas apresentadas destaca-se, ainda, a de realizar uma reunião de multiatores para discutir o resultado final do Projeto MMSD – Relatório Brasil.

Dadas as limitações do processo participativo, já enfocadas, este foi estruturado de forma a permitir a mais ampla e democrática participação dos diversos atores com economia de número de reuniões. Assim, estruturaram-se reuniões com segmentos de atores diferentes, sempre que existia uma afinidade de interesses, visando a criar as condições a um ambiente propício de manifestação e equilíbrio de participação (Tabela 33).

**Tabela 33: Calendário de reuniões realizadas para consecução do processo participativo**

Reuniões	Local	Data
Multiatores (lançamento no Brasil do Projeto MMSD)	MME/SMM (Brasília, DF)	06.07.2001
Empresas (com o apoio do IBRAM)	Sede da MBR (Nova Lima, MG)	31.07.2001
Representantes dos governos federal, estadual e local	MME/SMM (Brasília, DF)	29.08.2001
ONGs, organizações indígenas e sociedade civil organizada	CETEM (Rio de Janeiro, RJ)	03.09.2001
Produtores de agregados para construção civil	ANEPAC (São Paulo, SP)	20.10.2001
Multiatores (selecionados durante o processo participativo, para discutir e revisar o Relatório Brasil)	CETEM (Rio de Janeiro, RJ)	28.11.2001

Apesar desses cuidados, foram manifestadas críticas no sentido de que o projeto deveria ter estruturado reuniões com cada grupo de atores isoladamente, permitindo um melhor aprofundamento das suas perspectivas com relação aos temas em discussão.

*Maria Laura Barreto, Editor*

As reuniões foram organizadas metodologicamente como *workshops*, com trabalhos em grupo e discussão plenária para selecionar os grandes temas do setor mineral brasileiro e do desenvolvimento sustentável, como equacioná-los e identificar as respectivas agendas públicas, privadas, de pesquisa e de capacitação.

Está previsto para o início do ano 2002 a realização de uma reunião com multiatores, para apresentar o relatório do Brasil, em formato de livro, e o Regional, visando a sua divulgação.

Os participantes das reuniões estão representados qualitativa e quantitativamente na Tabela 34.

**Tabela 34: Atores contatados e participantes das reuniões realizadas no âmbito do Projeto MMSD**

Atores	Organizações Contatadas	Participantes
Empresas	50	23
Governo	75	34
Sociedade Civil Organizada	110	33
Multiatores*	35	30
Multiatores*	30	27
<b>Totais</b>	<b>300</b>	<b>147</b>

\* Alguns atores estiveram presentes nas reuniões específicas.

É importante esclarecer sobre a coluna “Organizações Contatadas”: na grande maioria das vezes, quando se tratava de uma organização grande e distribuída pelo território brasileiro, vários representantes eram convidados à reunião. Assim, pode-se dizer, com tranquilidade, que ficaram conhecendo o projeto, ou que de alguma forma tiveram contato com ele, em torno de 1.000 a 1.500 pessoas.

Os temas apresentados para discussão pela coordenação do Projeto MMSD no Brasil e os escolhidos pelos participantes para desenvolvimento dos trabalhos em grupo estão listados nas Tabelas 35 e 36.

**Tabela 35: Temas-chave apresentados e selecionados nas reuniões realizadas**

TEMAS-CHAVE APRESENTADOS E SELECIONADOS DURANTE AS REUNIÕES	REUNIÃO		
	Empresas	Governo	Sociedade Civil Org.
Instrumentos e Capacidade de Gestão Pública	X	X	X
Desempenho Técnico, Socioeconômico e Ambiental da Mineração	X	X	X
Pequena Mineração e Garimpagem		X	X
Desenvolvimento Local (Social, Econômico, Cultural e Ambiental)		X	X
Mineração em Territórios Indígenas		X	X
Direitos e Gestão de Recursos Naturais (Solos, Água, Biodiversidade, Minerais etc.)	X		X
Planejamento e Gestão de Impactos Sociais e Ambientais do Fechamento de Minas	X	X	
Âmbitos, Mecanismos e Capacidades da Sociedade Civil para Participar nas Decisões do Setor Mineral	◊	X	◊
Acesso, Uso e Geração de Informação Pertinente à Mineração	◊	X	◊
Mineração em Áreas Naturais Protegidas e Zonas de Alta Biodiversidade		X	
Desenvolvimento Científico e Tecnológico	◊	X	◊
Heranças Ambientais e Sociais da Mineração Passada (Passivos Ambientais e Sociais)		X	
Imagem Pública da Mineração*	X		
Mineração em Área Urbana*			X
Montante Atual de Regalias e Impostos			
Distribuição de Rendas e Impostos da Mineração			
Quantidade e Qualidade de Emprego	◊	◊	◊
Acesso a Mercados			
Incidência de Convênios, Tratados e Padrões Internacionais...			

\* Temas novos introduzidos pelos atores.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Importa ressaltar que alguns temas, como: Desenvolvimento Científico e Tecnológico; Quantidade e Qualidade de Emprego; Acesso, Uso e Geração de Informação Pertinente à Mineração; e Âmbitos, Mecanismos e Capacidade da Sociedade Civil para Participar nas Decisões do Setor Mineral foram considerados transversais e, portanto, permearam as discussões dos outros temas. Por essa razão, aparecem sinalizados com dois tipos de símbolos, o “X” quando foram selecionados, e o “◆”, quando foram tratados como transversais.

De acordo com a Tabela 35, observa-se:

- somente dois temas foram escolhidos por todos os grupos de atores: *Instrumentos e Capacidade de Gestão Pública e Desempenho Técnico, Socioeconômico e Ambiental da Mineração*;
- os temas escolhidos em duas reuniões foram cinco: *Pequena Mineração e Garimpagem*; *Desenvolvimento Local (Social, Econômico, Cultural e Ambiental)*; *Mineração em Territórios Indígenas*; *Direitos e Gestão de Recursos Naturais (Solos, Água, Biodiversidade, Minerais etc.)*; e *Planejamento e Gestão de Impactos Sociais e Ambientais do Fechamento de Minas*;
- os temas escolhidos somente em uma das reuniões foram sete: *Âmbitos, Mecanismos e Capacidades da Sociedade Civil para Participar nas Decisões do Setor Mineral*; *Acesso, Uso e Geração de Informação Pertinente à Mineração*; *Mineração em Áreas Naturais Protegidas e Zonas de Alta Biodiversidade*; *Desenvolvimento Científico e Tecnológico*; *Heranças Ambientais e Sociais da Mineração Passada (Passivos Ambientais e Sociais)*; *Imagem Pública da Mineração*; e *Mineração em Área Urbana*;
- os temas que não foram selecionados em nenhuma reunião são cinco: *Montante Atual de Regalias e Impostos*; *Distribuição de Rendas e Impostos da Mineração nos Níveis Nacional, Regional e Local*; *Quantidade e Qualidade de Emprego*; *Acesso a Mercados*; *Incidência de Convênios, Tratados e Padrões Internacionais no País*;
- os temas que foram discutidos de forma transversal, como já explicado, são quatro: *Acesso, Uso e Geração de Informação*

*Maria Laura Barreto, Editor*

*Pertinente à Mineração; Âmbitos, Mecanismos e Capacidades da Sociedade Civil para Participar nas Decisões do Setor Mineral; Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Quantidade e Qualidade de Emprego;*

- dois novos temas foram sugeridos pelos atores: *Imagem Pública da Mineração e Mineração em Área Urbana.*

A Tabela 36 foi consolidada com base na Tabela 35, para permitir uma comparação regional, na América do Sul.

**Tabela 36: Temas-chave relacionados de acordo com a média das prioridades apontadas pelos diversos atores (primeira prioridade = 1, segunda prioridade = 2 etc.)**

<b>N</b>	<b>Temas</b>	<b>Empresas</b>	<b>Governo</b>	<b>ONGs</b>	<b>Média</b>
1	Gestão pública	1	2	2	<b>1,67</b>
2	Participação ...	10	5	10	<b>8,33</b>
3	Desempenho ambiental	3	3	3	<b>3,00</b>
4	Montante de regalias	10	10	10	<b>10,00</b>
5	Distribuição de rendas	10	10	10	<b>10,00</b>
6	Pequena mineração	10	4	4	<b>6,00</b>
7	Quantidade e qualidade ...	10	10	10	<b>10,00</b>
8	Desenvolvimento local	10	5	1	<b>5,33</b>
9	Acesso à informação	10	2	10	<b>7,33</b>
10	Territórios indígenas	10	5	5	<b>6,67</b>
11	Áreas naturais...	10	5	10	<b>8,33</b>
12	Direitos e gestão ...	2	10	2	<b>4,67</b>
13	Desenvolvimento científico e ...	10	1	10	<b>7,00</b>
14	Fechamento de minas	5	3	10	<b>6,00</b>
15	Passivos ambientais	10	6	10	<b>8,67</b>
16	Acesso a mercados	10	10	10	<b>10,00</b>
17	Tratados e padrões ...	10	10	10	<b>10,00</b>
18	Áreas urbanas	10	10	4	<b>8,00</b>
19	Imagem pública	4	10	10	<b>8,00</b>

*Maria Laura Barreto, Editor*

## **B. Discussão dos Temas Selecionados**

### **1) Instrumentos e Capacidade de Gestão Pública**

Foi considerado ponto forte a existência de uma série de instrumentos de gestão pública, a saber: Zoneamento Econômico-Ecológico, Plano Diretor Municipal, Plano Diretor de Mineração, Licenciamento Ambiental, Estudo Prévio de Impacto Ambiental, Plano de Controle Ambiental, Plano de Recuperação de Área Degradada, Legislação, Monitoramento e Fiscalização. Entretanto, foram identificados alguns problemas na utilização desses instrumentos pelos órgãos públicos gestores da mineração.

Os principais aspectos discutidos respeitantes à gestão pública relacionam-se principalmente à ausência de integração entre os diversos órgãos gestores; ausência de mecanismos para essa integração; participação social muito limitada, devido principalmente à carência e pouca disseminação das informações, no acompanhamento e monitoramento da atividade; fiscalização ineficiente causada por deficiências técnicas e de pessoal dos órgãos gestores; dificuldade na aplicação das normas, relacionada aos conflitos de competência e à administração compartimentada; e burocratização e lentidão no processo de legalização, principalmente ambiental, o que ocasiona altos índices e informalidade.

Foi observado que não existe uma política pública continuada para a mineração e com metas de longo, médio e curto prazo e que atenda às necessidades dos diversos subsetores.

Uma das soluções propostas para melhorar a capacidade de gestão pública e otimizar o processo de legalização do empreendimento mineral foi a diminuição do número de órgãos licenciadores e o estabelecimento de melhor comunicação entre esses órgãos, sejam eles ambientais ou específicos do setor mineral. Foi considerada a possibilidade de criação de órgãos licenciadores setoriais, que seriam responsáveis por todo o processo de legalização, inclusive pelo licenciamento ambiental, pois estes teriam uma visão muito mais próxima da realidade do empreendimento a ser licenciado. Entretanto, não houve consenso sobre essa possibilidade, pois ela poderia prejudicar a análise multidisciplinar dos empreendimentos.

A instituição de mecanismos de compensação para a sociedade foi considerada, entretanto, sem consenso. Há os que a consideram como bom instrumento, devido à falta de compromisso social das empresas para solucionar alguns problemas gerados pela atividade e, sobretudo, porque a sociedade não está suficientemente organizada para reivindicar por seus direitos. E aqueles que questionam a limitação do alcance e efetividade dessas medidas.

No referente à ausência de políticas públicas dirigidas aos diversificados subsetores, o exemplo mais paradigmático levantado foi o de agregados para a construção civil, em que foram detectados os seguintes problemas: falta de política estadual e de planejamento municipal; marginalização do setor e desvalorização da atividade; existência de um conflito aparente entre o interesse público e privado.

Foi recomendado que se delegasse a competência da administração federal à estadual/municipal, que está mais próxima do empresário e da sociedade. A política estadual deve contemplar programa de planejamento contínuo, definido por lei, e o estado deve ter política de inventário contínuo de recursos, acessível ao público.

## 2) ***Desempenho Técnico, Socioeconômico e Ambiental da Mineração***

Foi considerado que, apesar da mineração contribuir para o desenvolvimento industrial do país, através da geração de empregos, fornecimento de insumos tão necessários ao mundo moderno e geração de renda e recursos, pelos impostos pagos, esta é uma atividade duplamente sensível sob o ponto de vista ambiental, pois explora recursos naturais considerados, na atualidade, como não-renováveis e causa impactos socioambientais significativos.

Como pontos fracos do setor mineral no tratamento do tema foram citados: o uso indevido dos recursos hídricos, gerando poluição e degradação dos diversos compartimentos ambientais e comprometendo, conseqüentemente, a saúde dos trabalhadores e da comunidade; e a complexa questão dos impactos ocasionados pelos rejeitos da mineração.

Constatou-se que a inovação tecnológica, visando ao maior aproveitamento dos recursos minerais, pode minimizar o impacto

ambiental pela diminuição da quantidade e melhoria da qualidade do rejeito. Adicionalmente, a criação de oportunidades de inserção dos rejeitos gerados na matriz produtiva também pode ser uma solução para minimização dos impactos.

Os pontos identificados como gargalos ao bom desempenho ambiental da mineração foram: a necessidade de equacionar a pequena e média mineração e a garimpagem no referente aos impactos sobre o meio ambiente e as precárias condições de vida dos trabalhadores; a necessidade de levantamento e avaliação dos passivos ambientais, principalmente das minas abandonadas e órfãs; a mineração predatória e a atividade informal; a carência de capacitação estrutural e de recursos humanos dos órgãos de controle e gestão ambiental; o tratamento das questões relativas à saúde e segurança do trabalhador; a necessidade de compatibilizar a atividade com a qualidade ambiental através da aplicação adequada da legislação e da atuação consciente das empresas; a ausência da participação efetiva das comunidades visando a garantir a valorização dos aspectos sociais; e a falta de incentivos para projetos sustentáveis.

Foi apontado que um dos problemas, que repercute sobre a imagem da mineração, é resultante da desigualdade de desempenho entre a atividade formal e a informal. Não há distinção mercadológica entre empresas cumpridoras das normas de controle ambiental e aquelas que não as cumprem. Deve-se buscar essa distinção através da certificação e, assim, gerar uma concorrência mais justa.

Outro aspecto é a especificidade dos impactos socioambientais dos diferentes subsetores minerais. Caso se compare, por exemplo, o subsetor de minerais para uso na construção civil com o de minerais metálicos, constata-se que no primeiro os impactos gerados são de pequena magnitude, seja pelo porte dos empreendimentos, seja por não envolver poluição química, além da, e não menos importante, possibilidade de uso das áreas pós-mineradas. Entretanto, nesse subsetor existem diferenças de desempenho ambiental, como por exemplo o das empresas produtoras de brita e de areia que guardam algumas particularidades relacionadas à vida útil das jazidas. As primeiras podem ultrapassar décadas em contraposição às de areia que, em geral, têm um tempo de duração mais curto.

A avaliação e divulgação dos resultados obtidos pelas empresas de mineração que executam uma política ambiental eficiente e atendem aos quesitos do desenvolvimento sustentável é um importante mecanismo para melhorar o desempenho e o conhecimento do setor mineral. Outro ponto importante é a certificação dos minerais produzidos em consonância com as normas de controle ambiental e a conscientização de organizações dos empresários do setor, no sentido de promover iniciativas voluntárias.

### **3) Pequena Mineração e Garimpagem**

Enfatizou-se que os empreendimentos de pequeno porte são os grandes empregadores do país, possuem abrangência territorial, produzem matéria-prima de baixo custo e, devido ao acesso restrito aos mercados, atuam próximo aos consumidores. Essas duas últimas características não se aplicam ao garimpo. Como aspectos negativos foram apontados: o alto índice de informalidade, derivado principalmente de procedimentos de legalização inadequados; a degradação social causada pela exploração de mão-de-obra, o chamado extrativismo social; a resistência à inovação tecnológica, o que gera desperdício e baixa produtividade; e o passivo ambiental gerado.

Ponderou-se que esse tipo de empreendimento não é nem o único problema do setor mineral nem o único responsável pela degradação ambiental/social no setor.

Alertou-se para o fato de que existem questões estruturais brasileiras que repercutem negativamente sobre a pequena mineração e garimpagem de forma mais intensa, a saber: a miséria e a má distribuição de renda; a falta de alternativa de emprego; as sucessivas crises econômicas; a baixa escolaridade e a baixa qualificação da mão-de-obra.

Foram sugeridas as seguintes propostas válidas para os dois segmentos, exceto, é claro, o primeiro: transformar alguns garimpos em pequenas empresas de mineração; identificar e avaliar o passivo ambiental; criar linhas de financiamento e crédito; melhorar a informação e o acesso a elas; difundir e transferir tecnologia, particularmente, no aproveitamento de rejeitos; adequar o arcabouço institucional e a legislação à realidade socioeconômica e técnica; capacitar a mão-de-

obra; capacitar os empresários no gerenciamento do empreendimento e resolver as questões de saúde e segurança do trabalhador.

**4) *Desenvolvimento Local (Social, Econômico, Cultural e Ambiental)***

A propósito desse tema, foi considerado que a internalização de parte da riqueza gerada pelos empreendimentos na promoção do desenvolvimento local é o caminho para melhorar a relação do setor mineral com as comunidades locais. Enfatizou-se que essa internalização pode propiciar a distribuição de renda e a melhoria da qualidade de vida. Entre outras medidas cabíveis, deu-se o exemplo da utilização de mão-de-obra local nos empreendimentos de mineração, que poderá ser um grande benefício para a comunidade, além de reduzir os custos da empresa.

Para o melhor equacionamento desse tema foram analisados alguns gargalos, tanto em termos de atuação como de “cultura” empresarial, destacando-se: relação inadequada entre a empresa e a comunidade na direção de uma maior participação dessa última na vida do empreendimento, somando-se uma deficiência de capacitação técnica das comunidades para contribuir efetivamente; a falta de visão do empreendedor da importância e benefícios potenciais que os estudos de impacto ambiental podem gerar; ausência da comunidade na participação do planejamento estratégico empresarial; a informação deficiente, descontinuada e não acessível; o fato do meio ambiente somente ser considerado no final do processo de implantação do empreendimento e como um empecilho ao desenvolvimento da atividade.

A informação foi considerada básica para o equacionamento do desenvolvimento local, uma vez que sem dados, estatísticas, indicadores e estudos confiáveis, continuados e de acesso amplo e irrestrito sobre a mineração e até dos empreendimentos, o tema desenvolvimento local não passará do discurso. Nesse sentido, os temas *Acesso, Uso e Geração de Informação Pertinente à Mineração; Âmbitos, Mecanismos e Capacidades da Sociedade Civil para Participar nas Decisões do Setor Mineral; e Desenvolvimento Local* foram tratados de forma integrada.

5) **Âmbitos, Mecanismos e Capacidades da Sociedade Civil para Participar nas Decisões do Setor Mineral e Acesso, Uso e Geração de Informação Pertinente à Mineração**

Foi enfatizado que a única forma de tornar a comunidade parceira do empreendimento e do setor mineral é a sua efetiva participação nas decisões referentes à atividade. A sociedade civil atualmente está mais capacitada para essa participação, tem uma maior consciência dos seus direitos, assim como o seu nível de exigência vem aumentando com o passar dos anos, apesar de ainda existirem alguns gargalos que devem ser resolvidos. A sua marginalização acarreta graves conflitos que podem até levar à inviabilização da atividade.

Para se concretizar essa participação, devem ser criados instrumentos que a viabilizem ou tornar mais efetivos os já existentes. Nesse sentido, mais uma vez, aparece como imprescindível a melhoria do acesso e disponibilidade de informação confiável e de qualidade. Outras propostas foram: fortalecimento do Ministério Público como veículo de representação da sociedade civil e planejamento estratégico participativo.

6) **Mineração em Territórios Indígenas e Mineração em Áreas Naturais Protegidas e Zonas de Alta Biodiversidade**

Considerou-se que, em geral, estas são áreas com grande potencial em recursos naturais e minerais, entretanto o aproveitamento desses recursos gera graves conflitos de interesses. Para viabilizar seu aproveitamento, é importante que os múltiplos interesses tenham benefícios compartilhados.

A forma como ocorre o aproveitamento de recursos minerais nessas áreas é uma questão crucial, pois por mais que os impactos da mineração sejam pontuais, estes podem ser fatais para a sobrevivência dos povos indígenas e dos ecossistemas. Nesse sentido, a relação entre meio ambiente e atividade mineral é mais sensível, além da não menos delicada relação sociocultural entre a mineração e os povos indígenas.

É necessário um cuidado especial com esses ecossistemas ricos e sensíveis que, pela sua importância, são alvos da opinião pública nacional e internacional. Atualmente existem alguns conflitos derivados

da questão fundiária e da expansão de atividades predatórias e criminosas nessas regiões.

Em tais áreas, os empreendimentos minerais quase sempre acabam como enclaves. Entre outras razões, pela desconsideração da participação e anseios da comunidade, inclusive da comunidade indígena, nas fases de elaboração do projeto, na sua implementação e no seu funcionamento. Foi enfatizado pelos participantes, em uma das reuniões, que as comunidades indígenas têm voz ativa e que suas opiniões devem ser auscultadas, já que no conjunto de aproximadamente 500.000 índios talvez cerca de 20.000 não tenham condições de diálogo.

Os principais gargalos apontados foram: ausência de regulamentação; dificuldade de compatibilização dos interesses diversos e difusos envolvidos; não aplicação da renda para benefício das comunidades locais; falta de fiscalização e apoio técnico; elaboração independente do EIA-RIMA sem a participação da comunidade e pouco diálogo com essa sociedade no âmbito da implantação do empreendimento mineral.

Na realidade, constatou-se a necessidade da maior interação com a população local em todo o processo de legalização da atividade pelo Poder Público. Um importante instrumento de gestão pública, o zoneamento ecológico-econômico, está sendo desperdiçado, pois vem sendo executado como tarefa burocrática e sem o envolvimento da sociedade civil.

#### **7) *Direitos e Gestão de Recursos Naturais***

Considerou-se como o grande ponto forte a simples existência de um setor mineral já estruturado e de um potencial que se acredita enorme; contudo, constatou-se uma grande dificuldade do setor em transmitir essa realidade para a sociedade. Nesse sentido, existe um grande desconhecimento sobre o setor mineral e suas particularidades. Para além desse macrocenário, foram discutidos como gargalos para a gestão pública: a rigidez e conflito de normas; ausência de participação dos diversos grupos de interesse na gestão e de foros para a solução de conflitos; descontinuidade política e administração compartimentada; e injunções políticas fortes.

Para o enfrentamento desses problemas foram considerados como pontos fracos: a imagem pública desgastada da atividade, a falta de coesão e baixa representatividade política do setor empresarial, além da alta competição interna no próprio setor.

As soluções propostas específicas para o tratamento do tema foram o estabelecimento de uma regulação interdisciplinar e a desburocratização na aplicação de normas.

8) ***Planejamento e Gestão de Impactos Sociais e Ambientais do Fechamento de Minas***

Concluiu-se que o equacionamento desse tema é uma grande oportunidade do setor mineral demonstrar para a sociedade como a atividade pode ser sustentável. Acrescido, também, da oportunidade de melhorar o desempenho econômico, otimizando as estratégias de planejamento, evitando a geração de passivo ambiental. Além de poder incrementar o desempenho ambiental, através do manejo sustentável dos recursos impactados e o não menos importante desempenho social.

Considerou-se que, embora haja termos de referência ou guias de conduta, até o presente não existe política e nem instrumento legal para o fechamento de minas. A falta desse instrumento tem dificultado o fechamento racional de algumas minas brasileiras, gerando conflitos altamente prejudiciais à comunidade local e até dificuldades para obtenção de financiamentos no exterior. É preciso criar esse instrumento, instituindo por exemplo, garantias reais para a recuperação (caução ambiental), licenciamento específico para essa fase e plano participativo de fechamento de minas.

Ainda foi lembrado que não existe cultura das empresas e da própria sociedade em relação ao planejamento, além de pouca tradição de interação das empresas com as comunidades.

Enfatizou-se que não existem inventários e diagnósticos sobre as minas abandonadas e órfãs.

9) ***Heranças Ambientais e Sociais da Mineração Passada (Passivos Ambientais e Sociais)***

Foi considerado que os passivos precisam ser equacionados e abordados nos processos de licenciamento. Quando da implementação

de qualquer empreendimento novo voltado à mineração, foi lembrado que deve-se vinculá-lo a um licenciamento ambiental eficaz, o que deverá representar a minimização dos potenciais passivos ambientais e sociais. Isso seria muito benéfico para a sociedade.

Constatou-se que não existe nenhuma identificação das áreas críticas de poluição, nem tão pouco inventários e diagnósticos sobre os passivos ambientais e sociais. O impacto sobre a saúde da comunidade desses passivos não se encontra avaliado.

#### **10) *Desenvolvimento Científico e Tecnológico***

Este foi considerado um tema transversal e, portanto, acabou sendo melhor discutido associado às temáticas restantes. Um grupo, todavia, debruçou-se com mais detalhe e concluiu que esse tema é importante para dar competitividade internacional ao setor mineral. Entretanto, existe falta de sintonia entre o meio acadêmico e o setor produtivo, falta de continuidade nos programas e projetos, além de carência de recursos humanos e financeiros para as instituições de pesquisa.

#### **11) *Mineração em Áreas Urbanas***

Esse tema não se encontrava na lista previamente sugerida pelo grupo assessor do Projeto MMSD. Considerando que não existe um tratamento adequado no Brasil, como também em outros países, foi sugerido debatê-lo.

No seu detalhamento, discutiu-se a exploração de bens minerais para uso direto na construção civil, especialmente a de agregados para a construção civil, que ocorre basicamente próxima aos centros urbanos e surge como resposta às demandas das comunidades locais.

Essa atividade, apesar de geralmente ocasionar uma ocupação urbana desordenada no entorno da área mineira, constitui-se numa fonte de matéria-prima de baixo custo local, que pode ser utilizada para resolver os problemas de déficit habitacional, além de ser expressiva geradora de emprego e renda.

A proximidade dessas minerações com os núcleos urbanos faz com que os impactos negativos gerados durante os processos de exploração repercutam fortemente nas comunidades locais. Acresce-se

o fato de algumas empresas, independentemente do porte, atuarem em situação irregular, criando impactos negativos de toda a ordem e prejudicando a imagem pública da atividade. Outros problemas da mineração em áreas urbanas detectados pelos participantes na reunião foram: a quase inexistência de comunicação/interação com a comunidade e com os órgãos gestores públicos locais; o preparo deficiente dos pequenos empresários; e o também diminuto apoio técnico e financeiro para os mesmos. Foi também constatado que existe um grande passivo social, de saúde ocupacional e ambiental ocasionado pela atividade.

A disponibilidade de recursos de agregados vem dia-a-dia decrescendo em virtude de planejamento inadequado. Em consequência, os pontos de produção estão se afastando dos centros consumidores, o que implica, a médio e curto prazo, o aumento dos preços dos bens para o consumidor final, em razão das distâncias maiores de transporte.

A solução passa pelo planejamento urbano e inclusão da atividade no zoneamento ambiental, visando à garantia do suprimento presente e futuro, constante e em harmonia com os conceitos de desenvolvimento sustentável (Planejamento Urbano Ambiental).

Nesse ponto, recomenda-se a descentralização orgânica, visando a dotar os estados de condições efetivas de controle. Para tanto, são necessários programas contínuos, específicos, instituídos em lei, que permitam o inventário de recursos minerais em áreas críticas, a fim de que a mineração seja inserida nos planos diretores municipais.

Devido à ineficiência da gestão pública, praticamente todos esses empreendimentos são objeto de ações civis públicas movidas pelo Ministério Público Estadual e pela Procuradoria da República. Questões puramente técnicas são resolvidas no Judiciário.

O próprio setor, entretanto, assume também algumas críticas no sentido de que a sua marginalização é resultado de fraca atuação junto aos órgãos públicos, pouca interação com a comunidade e da forte concorrência entre as empresas, o que dificulta a organização do setor.

## **12) Imagem Pública da Mineração**

Esse tema foi explicitamente sugerido pelos atores durante as reuniões e surgiu devido à preocupação em relação à forma como a sociedade visualiza e entende a mineração. Existe, de uma maneira geral, a concepção de que o minerador só faz barulho, buraco e poeira, e extrai a riqueza deixando a pobreza. É complexa a compreensão dos benefícios da mineração, pois a percepção imediata da sociedade, em relação à atividade mineral, é basicamente dos seus aspectos negativos, causada, talvez, por práticas inadequadas ou mesmo predatórias de algumas minerações e pela forte repercussão de acidentes ambientais e de trabalho. Existe, ainda, uma certa dificuldade da sociedade em diferenciar as práticas corretas das inadequadas.

Demonstrar a essencialidade dos bens minerais na cadeia produtiva e na melhoria da qualidade de vida da sociedade é uma forma de facilitar o entendimento da importância da atividade. É também importante divulgar os bons exemplos de conduta das empresas de mineração e aprender com os erros, estudando-os e analisando-os. Devem-se identificar e comparar os impactos do setor mineral com os de outras atividades, no sentido de quantificar a sua real participação na degradação socioambiental.

As empresas devem relacionar-se melhor com a comunidade, fazê-las participar e implementar uma política de portas abertas para um maior conhecimento e divulgação do empreendimento, além de capacitar seus profissionais no sentido de melhor interagir com a sociedade. As experiências bem-sucedidas devem ser divulgadas.

## **C. Agendas**

Apresentam-se, a seguir, as agendas sugeridas pelos diversos atores e construídas durante o processo participativo. Observa-se que elas se encontram organizadas por temas, nos quais estão inseridos quatro tipos de agendas: de políticas públicas e empresariais, de pesquisa e de capacitação. Dessa forma, é possível que algumas propostas repitam-se em mais de um tema.

Durante o processo participativo duas propostas apareceram no sentido de simplificar as agendas, visando a tornar mais fácil a leitura e o

entendimento das propostas. A primeira sugeriu organizá-las por temas, sem uma divisão por tipo de agendas; a segunda, de somente apresentarem-se os três temas mais importantes. A coordenação desse projeto optou por não atender às duas sugestões, uma vez que as considera um dos seus principais e mais ricos produtos, permitindo diferentes níveis de leitura, consoante o público-alvo. Além de significar um desperdício de informação gerada, que teve por base uma metodologia previamente definida.

**1) Tema: Instrumentos e Capacidades de Gestão Pública**

Agendas de Políticas Públicas

- Revisar e/ou simplificar os instrumentos legais, particularmente, os referentes às licenças ambientais, estudo de impacto ambiental, audiências públicas e títulos minerários. Padronizar, por exemplo, os processos de atribuição de títulos minerários e licenças ambientais, observando as peculiaridades.
- Criar instrumentos legais que viabilizem a integração da atividade mineral no Zoneamento Ambiental.
- Incentivar o processo auto-regulatório das empresas.
- Fomentar a criação de órgãos com a participação de representantes dos diferentes atores, visando ao diálogo e à negociação para assumir compromissos futuros.
- Criar conselhos mistos e mecanismos institucionais independentes que gerem entidades certificadoras do setor empresarial, considerando que os processos de certificação atuais somente interessam a poucas empresas.

Agendas de Pesquisa

- Desenvolver estudos ou linhas e programas de pesquisa sobre o uso e a segurança dos rejeitos.
- Identificar (as necessidades), desenvolver, introduzir e divulgar novas tecnologias e tecnologias limpas.

*Maria Laura Barreto, Editor*

- Identificar as áreas de maior perigo ou ameaça ambiental e promover os respectivos diagnósticos ambientais das de maior perigo ambiental.
- Promover a identificação das minas abandonadas e órfãs e realizar os respectivos diagnósticos de avaliação socioambiental.

Agendas de Capacitação

- Fortalecer as autoridades municipais, capacitando as prefeituras para participarem nos processos de licenciamento ambiental da mineração.
- Capacitar os quadros técnicos dos órgãos públicos, fomentando o intercâmbio entre si.

**2) Tema: Desempenho Técnico, Socioeconômico e Ambiental da Mineração**

Agendas de Políticas Públicas

- Reparar (fortalecer), em termos de pessoal qualificado (quantidade e qualidade) e infra-estrutura, os órgãos de controle ambiental e mineral.
- Compatibilizar as políticas públicas nas diversas esferas, tanto nos níveis federal, estadual e municipal, como entre as diferentes áreas (ambiental e mineral).
- Otimizar o uso dos recursos públicos, utilizando o planejamento participativo como ferramenta.
- Promover ações comunitárias, tanto no sentido de desenvolver as capacitações da sociedade civil de participação, como de alavancar o desenvolvimento social.
- Compartilhar interesses e estabelecer compromissos entre os órgãos públicos, bem como entre estes, instituições privadas e organizações da sociedade civil.

- Avaliar as perspectivas de uso futuro dos bens minerais; para tanto, devem-se incentivar os levantamentos geológicos e a pesquisa mineral.
- Integrar as atividades dos órgãos gestores da mineração e dos órgãos ambientais.
- Identificar as áreas de risco ambiental e elaborar diagnósticos.

#### Agendas de Políticas Privadas

- Promover o planejamento participativo e capacitar as empresas com pessoal técnico capaz de lidar com a comunidade e com os temas ambientais.
- Promover ações de auto-regulação, ou seja, medidas voluntárias.
- Otimizar o uso dos recursos financeiros, compartilhando interesses e compromissos com os diferentes atores.
- Promover ações comunitárias.
- Planejar as perspectivas de uso futuro e seguro do bem mineral e realizar pesquisas minerais objetivando a descoberta de novas jazidas.
- Implantar nas empresas um sistema de gestão ambiental que seja acessível às partes interessadas e afetadas, instituindo, para tal, uma comissão composta por distintos atores (empresários, governo, trabalhadores e comunidade).
- Criar processos independentes de certificação que sejam adequados ao setor mineral, aos quais todos tenham a possibilidade de se habilitar.

#### Agendas de Pesquisa

- Investir e promover o intercâmbio em ciência e tecnologia.
- Gerar novas tecnologias ou mesmo otimizar as já existentes, visando a aumentar a eficiência de extração, bem como o aproveitamento/reciclagem dos subprodutos gerados.
- Gerar tecnologias limpas e de recuperação ambiental.

*Maria Laura Barreto, Editor*

- Promover estudos sobre a atual situação em termos de saúde e segurança do trabalhador.
- Elaborar estudos dos impactos ambientais sobre as populações atingidas.

Agendas de Capacitação

- Capacitar e/ou treinar os recursos humanos nos setores público e privado.
- Promover a capacitação das comunidades locais, visando a permitir sua participação, acompanhamento e fiscalização nas diferentes fases do empreendimento.
- Criar programas de capacitação de profissionais nas áreas relacionadas aos processos produtivos, observando-se as suas interdisciplinaridades, bem como de educação ambiental, dirigidos às necessidades das comunidades envolvidas.

**3) Tema: Pequena Mineração e Garimpagem**

Agendas de Políticas Públicas

- Elaborar legislação simplificada e adequada às necessidades dos pequenos empreendimentos.
- Incrementar programas específicos de apoio técnico, de capacitação e educativos que considerem as particularidades desses empreendimentos.
- Implementar linhas de crédito e programas sociais específicos.
- Promover o agrupamento de empresas e empreendimentos que tenham os mesmos interesses, visando ao seu fortalecimento.
- Criar incentivos financeiros, visando a busca de alternativas de desenvolvimento local/regional.

Agendas de Políticas Privadas

- Promover alternativas de desenvolvimento local/regional.
- Implementar programas sociais.

Agendas de Pesquisa

- Promover o desenvolvimento e a transferência tecnológica, através de estudos multidisciplinares que avaliem os principais gargalos e identifiquem as necessidades.
- Elaborar diagnósticos sobre os impactos ambientais e sociais.
- Identificar as áreas críticas de poluição.

**4) *Temas Desenvolvimento Local (Social, Econômico, Cultural e Ambiental), Âmbitos, Mecanismos e Capacidade da Sociedade Civil para Participar de Decisões a Respeito da Mineração, e Acesso, Uso e Geração de Informação***

Agendas de Políticas Públicas

- Promover a articulação interna dos diversos setores públicos e destes com o setor privado.
- Distribuir benefícios e rendas e fiscalizar a sua efetiva aplicação para a diversificação econômica dos municípios.
- Investir em comunicação e informação, criando canais efetivos e eficientes entre o governo, a empresa e a sociedade civil.
- Criar órgãos especializados de geração de informação, bem como criar e/ou aperfeiçoar os bancos de dados existentes, tornando-os amplamente acessíveis a todos os interessados e implementando o acesso democrático às informações.
- Ampliar o debate, estabelecer o diálogo, socializar os resultados e buscar legitimidade junto a outros foros.

Agendas de Pesquisa

- Desenvolver pesquisas sociais nos pólos de mineração.
- Identificar experiências bem-sucedidas de desenvolvimento local (por exemplo, as cooperativas de garimpeiros).
- Gerar indicadores sobre os impactos sociais da mineração e dos empreendimentos minerais sobre a comunidade e trabalhadores do setor.
- Gerar bancos de dados acessíveis a todos os atores, referentes a indicadores socioeconômicos e ambientais da mineração, e bancos temáticos de áreas particularmente sensíveis no ponto de vista social ou ambiental.

Agendas de Capacitação

- Promover o treinamento das comunidades locais, permitindo desenvolver um melhor conhecimento de seus direitos.
- Capacitar integrantes do Poder Judiciário, para melhor atender às demandas.
- Promover seminários de integração entre os atores envolvidos com a atividade mineral.
- Promover a capacitação para desenvolver, gerenciar, executar e agregar valor ao produto mineral.

**5) *Temas Mineração em Território Indígena e Mineração em Áreas Naturais Protegidas e Zonas de Alta Biodiversidade***

Agendas de Políticas Públicas

- Regulamentar a atividade nessas áreas, promovendo um debate setorial com todos os atores envolvidos, visando a sua inclusão no Código de Mineração, bem como no Estatuto do Índio.
- Criar instrumentos que viabilizem a participação e maior integração dos diversos atores envolvidos.

*Maria Laura Barreto, Editor*

Agendas de Políticas Privadas

- Promover a integração entre os diversos atores envolvidos.

Agendas de Pesquisa

- Desenvolver soluções e técnicas específicas, visando à minimização dos impactos.
- Promover o conhecimento geológico, socioambiental e cultural da área antes de explorá-la.
- Identificar e divulgar experiências bem-sucedidas.

Agendas de Capacitação

- Investir na qualificação dos recursos humanos, visando à melhor gestão dessas áreas e seus recursos.
- Promover convênios com instituições de pesquisas, das áreas de geociências e biologia.
- Promover a capacitação para desenvolver, gerenciar, executar e agregar valor ao produto mineral.
- Reparar os órgãos de controle e gestão dessas áreas.

**6) Tema Direitos e Gestão de Recursos Naturais**

Agendas de Políticas Públicas

- Promover a efetiva e isonômica participação do setor mineral nos foros nacionais e internacionais, uma vez que os recursos minerais são também recursos naturais.
- Promover a revisão dos instrumentos legais de gestão, visando a simplificar o processo de acesso às áreas.
- Garantir a continuidade política da gestão, através do planejamento participativo e políticas públicas de médio e longo prazo.
- Promover foros multisetoriais e multiatores para debater assuntos de interesse.

*Maria Laura Barreto, Editor*

**7) Temas Planejamento e Gestão de Impactos Sociais e Ambientais do Fechamento de Minas e Heranças Ambientais e Sociais da Mineração Passada (Passivos Ambientais e Sociais)**

Agendas de Políticas Públicas

- Regular o tema.
- Integrar os órgãos gestores da mineração e os órgãos ambientais, visando a um processo de legalização mineral e ambiental comprometido com o fechamento de mina.
- Identificar as minas abandonadas e órfãs e promover diagnósticos socioambientais.

Agendas de Políticas Privadas

- Promover entre as empresas o intercâmbio de informações e experiências bem-sucedidas.

Agendas de Capacitação

- Capacitar pessoal técnico das empresas e dos órgãos públicos em todos os níveis.
- Capacitar os gerentes das diversas áreas das empresas no tratamento da questão socioambiental.

**8) Tema: Mineração em Áreas Urbanas**

Agendas de Políticas Públicas

- Implantar políticas públicas e promover o zoneamento econômico-ecológico, contemplando a mineração em áreas urbanas.
- Dar suporte aos empreendimentos de mineração em áreas urbanas, tais como linhas de crédito e financiamento.
- Envolver a sociedade (poder público, gestores locais, promotoria pública, sociedade civil organizada) no processo decisório do setor mineral.
- Investir em comunicação social.

Agendas de Políticas Privadas

- Implantar uma política de gestão ambiental empresarial que incorpore um planejamento participativo, inclusive com a sociedade civil local.
- Promover uma política de portas abertas, visando a um maior conhecimento e interação com a sociedade civil.

Agendas de Pesquisa

- Otimizar o aproveitamento do depósito mineral.
- Promover o desenvolvimento e a transferência tecnológica, através de estudos multidisciplinares que avaliem os principais gargalos e identifiquem as necessidades.
- Elaborar diagnósticos sobre os impactos ambientais e sociais.
- Identificar as áreas críticas de poluição.

Agendas de Capacitação

- Promover programas de capacitação para empresários e trabalhadores, inclusive, sobre saúde e segurança.
- Criar programas de capacitação para possibilitar a elaboração do planejamento local participativo.

**9) Tema: Imagem Pública da Mineração**

Agendas de Políticas Públicas

- Promover ações visando a dar conhecimentos das atividades minerais à sociedade, compartilhando informações e divulgando experiências.
- Promover pesquisa de opinião para identificar os problemas.

Agendas de Políticas Privadas

- As empresas devem promover uma política de portas abertas, no sentido de atuar junto à comunidade local e à sociedade civil

*Maria Laura Barreto, Editor*

organizada, para sensibilizar e prestar esclarecimentos, fomentando ações comunitárias, campanhas publicitárias, visitas às minas, entre outras atividades e ações informativas.

- As empresas devem criar canais efetivos de representação, visando a dar voz ativa aos seus interesses.

#### Agendas de Capacitação

- Capacitar o profissional no sentido de melhor interagir com a sociedade.
- Capacitar profissionais para executar o processo de certificação.

### **8. DESAFIOS A ENFRENTAR**

Neste projeto podem-se destacar os principais desafios a serem enfrentados pelo setor, sem preocupação de estabelecer prioridades:

- 1) A participação da sociedade civil nos processos decisórios e gerenciais no nível das políticas públicas, tanto minerais como ambientais, ainda é muito incipiente. Essa situação, também, se reflete no nível do empreendimento mineral; ou seja, a comunidade não participa das decisões relacionadas ao processo de instalação e não acompanha as diversas etapas da evolução do empreendimento e do seu fechamento. A grande maioria dos projetos de mineração não é gerada localmente, acabando por ser considerados pela população como projetos externos ou enclaves. Para tanto, urge criar instrumentos que: viabilizem a efetiva participação; promovam a capacitação dessas comunidades; e permitam o acesso à informação. O Planejamento Estratégico Participativo é exemplo de um instrumento indispensável, para qualquer empreendimento mineral, seja ele grande, médio ou pequeno e, em qualquer das suas fases, inclusive, para a de fechamento da mina. Tal planejamento deverá viabilizar a discussão clara e transparente com as comunidades locais.
- 2) A regulamentação incidente sobre o setor, tanto a ambiental como a mineral, é de difícil identificação, apreensão, aplicação e, em muitos casos, conflitantes. A outorga do licenciamento ambiental é muito

*Maria Laura Barreto, Editor*

demorada, motivada pela burocratização do processo, duplicação de funções entre os diferentes órgãos e ausência de pessoal devidamente treinado para concedê-lo. Um processo de aperfeiçoamento, tanto da legislação como das estruturas existentes, deve ser levado a cabo. Programas de capacitação tornam-se urgentes. Necessário, também, se torna otimizar a legalização do empreendimento mineral pela simplificação dos processos e diminuição do número de órgãos licenciadores.

A comunicação e articulação entre esses órgãos públicos reguladores, sejam eles ambientais ou específicos do setor mineral, constitui-se uma tarefa nem sempre fácil mas necessária. Devendo-se concretizar, não somente na vontade política, mas na concepção e composição dos atuais órgãos ou daqueles a serem criados em nível setorial.

- 3) São muitos os órgãos que fiscalizam o setor mineral, todos eles com deficiências de capacitação no que diz respeito a infra-estrutura e a pessoal. Verifica-se que existe um sério problema de informalidade no setor mineral, particularmente relacionado às pequenas empresas, além da carência de monitoramento e fiscalização da saúde ambiental. Sem dúvida alguma, uma fiscalização eficiente, em todos os sentidos, deverá ser efetivada, de maneira a propiciar, dentre outras condições, um ambiente de concorrência mais igualitário entre as mineradoras. Para tanto, a capacitação de técnicos dos órgãos públicos envolvidos na questão deverá ser incentivada e posta em prática.
- 4) O Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE tem sido usado como instrumento de política ambiental pelo governo brasileiro para subsidiar as decisões de planejamento socioeconômico-ambiental do desenvolvimento e do uso do território nacional em bases sustentáveis. Ele diagnostica de maneira integrada as potencialidades e vulnerabilidades naturais, sociais e culturais, bem como prognostica quanto ao uso do território, prevendo em todo o processo a participação do governo, setor privado, ONGs e sociedade civil. Entretanto, nos últimos 10 anos, somente em 11% do território foi efetivamente realizado o referido zoneamento.

Inserir a mineração na questão do ZEE é crucial, como o de contemplar, também, a mineração nos contextos dos comitês de bacias, nos planos diretores das regiões metropolitanas e municipais, bem como em outros instrumentos nos quais ela se encontra ausente.

- 5) O Brasil possui uma série de ecossistemas e recursos naturais que devem ser protegidos, conciliando preservação e desenvolvimento. Por outro lado, detém algumas áreas social e culturalmente sensíveis, como as chamadas áreas ou terras indígenas, nas quais não está sendo permitida a execução de novos projetos de mineração, até que sejam regulamentados os preceitos constitucionais. Os índios brasileiros, de uma maneira geral, não são contra a mineração em suas áreas; entretanto, são unânimes em afirmar que, quando ela ocorrer, querem participar do processo decisório, desde a sua implantação até o seu fechamento (Planejamento Estratégico Participativo). O tema, pois, da mineração em áreas indígenas e de conservação deverá ser enfrentado em todas as suas dimensões.
- 6) Há necessidade de gerar e disseminar novas tecnologias, principalmente, as chamadas tecnologias limpas e sustentáveis para qualquer tipo de empreendimento, seja pequeno, médio ou grande. Estas devem responder aos grandes desafios do setor: minimização energética; minimização do uso dos materiais; minimização do impacto ambiental e maximização da satisfação social. Alguns exemplos mais específicos podem ilustrar melhor a tarefa que se tem pela frente, como: a disposição e a utilização dos rejeitos; tratamento e descarte de afluentes, o aumento da eficiência do aproveitamento dos bens minerais, bem como a criação de oportunidades de inserção dos rejeitos gerados na matriz produtiva; e a agregação de valor aos produtos de origem mineral são desafios a serem enfrentados. Identificar e divulgar as experiências bem-sucedidas aparece como um aspecto importante. Salienta-se que em recente congresso de trabalhadores da mineração foi criado o Programa Mineração Social, que se preocupará em pensar o bem mineral enquanto seu ciclo de vida. Iniciativas como esta indicam o caminho que se deve trilhar.

- 7) De acordo com as estatísticas, os trabalhadores do setor formal apresentam, em termos nacionais, o mais elevado índice de mortalidade e incapacidade permanente. Esse fato atesta que as condições de trabalho têm sido relegadas a um segundo plano. Há necessidade de se estudar o problema para verificar, entre outras, a sua origem, amplitude, bem como permitir avaliar efetivamente esse impacto social. A OHS 18000 (Occupational Health and Safety), que contempla a saúde e segurança do trabalhador, poderá contribuir para transformar esse quadro negativo, para além das Normas Reguladoras de Mineração – NRM-22 – Proteção ao Trabalhador.
- 8) A imagem da mineração é negativa, levando ao desgaste e conflito com a sociedade civil, devido, entre outros fatores, à complexidade na compreensão dos benefícios da mineração, à percepção imediata dos aspectos negativos, às práticas inadequadas e mesmo predatórias de algumas minerações e, principalmente, pela repercussão negativa dos acidentes ambientais e de trabalho. Para reverter esse quadro a relação entre setor mineral e sociedade civil deverá ser revolucionada. O setor mineral brasileiro precisa passar de uma linha de ação passiva para uma ativa no seu relacionamento com a sociedade. Nesse sentido, auscultar a sociedade e promover uma política de portas abertas são aspectos que devem ser enfrentados. O governo deverá criar estâncias permanentes de participação na definição das políticas, legislação e fiscalização. E a sociedade civil deverá se capacitar e organizar-se para efetivamente poder contribuir com esse processo.
- 9) Esforços estão sendo empreendidos no sentido de melhorar em termos quantitativos e qualitativos a informação e seu acesso; entretanto, em todos os níveis e esferas, esse processo ainda é deficiente. A informação é vital para todos os segmentos e atores do setor, inclusive, para a participação da sociedade civil. Gerar dados primários e indicadores, criar e/ou aperfeiçoar os bancos de dados existentes, tornando-os amplos e indiscriminadamente acessíveis a todos os interessados do setor mineral, é tarefa urgente.
- 10) No que diz respeito à pequena mineração, o Brasil possui um imenso universo que é bastante diversificado, abrangendo grande parte dos minerais. O segmento da pequena empresa se concentra mormente nos minerais de uso direto na construção civil. Outro

segmento da pequena mineração é o do garimpo, que abrange os chamados depósitos garimpáveis. Em ambos os segmentos a informalidade é grande. Enfatizando-se que no setor de agregados apresenta-se um problema adicional, que é a mineração em áreas urbanas, potencializando os problemas sociais e de degradação ambiental.

Aparecem como desafios para ambos os segmentos: a legalização; a simplificação dos processos de atribuição dos títulos minerários e do licenciamento ambiental; instrumentos e programas de apoio técnico a essas minerações; assim como um acurado estudo geológico.

- 11) O tema fechamento de minas é novo, tanto no Brasil como no mundo. O setor mineral necessita enfrenta-lo. Em determinadas regiões, por exemplo, a ausência de tratamento da questão dificultou o fechamento racional das minas existentes, gerando conflitos e impactos socioeconômicos e ambientais altamente prejudiciais à comunidade local. Alguns aspectos apresentam-se prioritários, como a elaboração de normas para instituir garantias reais para a recuperação; de procedimentos e processos de licenciamento; e de planos de fechamento que contemplem os diversos interesses e expectativas.
- 12) Considerando que a série ISO já se transformou em um diferencial de competitividade e algumas delas (a série ISO 14.000, por exemplo) se constituem em uma realidade para poucas empresas, através de um processo de que não participa grande parte do setor, há necessidade de se criarem mecanismos institucionais independentes que gerem entidades certificadoras do setor empresarial, com critérios de sustentabilidade (social, econômica, ambiental, educacional e cultural).

## **9. AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de externar os nossos sinceros agradecimentos e respeito a todos aqueles que nos acompanharam neste instigante e complexo desafio, que muitas vezes os obrigou a abandonarem seus afazeres profissionais e literalmente arregaçarem as mangas para um

*Maria Laura Barreto, Editor*

trabalho árduo e delicado. Acreditamos, porém, que se constituiu num processo de conhecimento e aprendizado mútuo de construção de consensos e de respeito pelos dissensos.

À Coordenação Geral do Projeto MMSD, pela iniciativa oportuna, apoio financeiro e reconhecimento da importância dos processos nacionais.

À Coordenação Regional, pelo incansável apoio, orientação dos trabalhos e acompanhamento.

À Secretaria de Minas e Metalurgia, do Ministério de Minas e Energia do Brasil, pelo apoio financeiro, técnico e participação ativa em todas as fases do projeto.

Ao IMAAC/UNIDO, pelo suporte às diversas fases do projeto.

À CPRM e ao DNPM, pelo pronto atendimento na disponibilização de dados necessários à elaboração deste Relatório.

À MBR, ao IBRAM e à ANEPAC, pelo apoio durante o processo participativo.

Ao CETEM, pela administração e apoio logístico.

## **10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABREU, S.F. 1975. *A riqueza mineral do Brasil*. São Paulo: Brasiliense.

ACERO, L. 1993. O caso da indústria de bauxita, alumina e alumínio no Brasil. In: RATTNER, H. et al. *Impactos ambientais*. Rio de Janeiro: CETEM/SPRU/USP, pp. 19-116.

ALBUQUERQUE, G. de A.S.C. de. 1996. *A produção de fosfato no Brasil: uma apreciação histórica das condicionantes envolvidas*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.

\_\_\_\_\_. 1996. *O setor mineiro-metalúrgico brasileiro e a tecnologia industrial básica*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.

ANDRADE, J.G. 2001. *Competitividade na exploração mineral: um modelo de avaliação*. Tese de Doutorado, USP.

- ANTUNES, P. de B. 1992. *Curso de direito ambiental*. Rio de Janeiro: Renovar.
- \_\_\_\_\_. 1998. *Direito ambiental*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Júris.
- AVANÇA BRASIL, 2001. <http://www.abrasil.gov.br>.
- BARBOSA, A.R. & MATOS, H. de C. 1997. *O novo código de mineração: índice remissivo, tabelas de prazos e notas de referência*. São Paulo: Signus.
- BARBOZA, F.L.M. et al. 1988. *Política mineral no Brasil: diagnóstico e sugestões*. Brasília: DNPM.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Economia mineral do Brasil*. Brasília: DNPM.
- BARRETO, M.L. 1993. *Uma abordagem crítica da legislação garimpeira: 1967-1989*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Estudos e Documentos, 19).
- \_\_\_\_\_. 1994. *Uma reflexão comentada sobre a legislação fiscal e ambiental*. Anais do I Encontro Mineiro-Metalúrgico do Mercosul, 1994, Montevideu.
- \_\_\_\_\_. 1998. *Ouro brasileiro: um desafio empresarial*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Qualidade e Produtividade, 13).
- \_\_\_\_\_. 1998 (b). *Desenvolvimento sustentável: uma abordagem conceitual*. Mimeo.
- \_\_\_\_\_. 1998 (c). *Poluição atmosférica mercurial: desafios da sua regulamentação jurídica*. Mimeo.
- \_\_\_\_\_. 2000. *Garimpo de ouro no Brasil: desafios da legalização*. Tese de Doutorado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- \_\_\_\_\_ & COELHO NETO, J.S. 1993. O arcabouço jurídico da mineração. In: RATTNER, H. et. al. *Impactos ambientais*. Rio de Janeiro: CETEM/SPRU/USP.
- \_\_\_\_\_ & MARINHO, A.C. 1995. *Poluição mercurial: parâmetros técnico-jurídicos*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Estudos e Documentos, 27).

- \_\_\_\_\_ & SIROTHEAU, G.J. de C. 1997. *Passo a passo para legalizar sua pequena empresa de mineração no estado do Rio de Janeiro*. Mimeo.
- \_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_. 1998. *Mineração em áreas ambientalmente sensíveis: um estudo comparativo*. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE, 1998. *Anais*. Clube de Engenharia, Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ & \_\_\_\_\_. 1999. *Mineração em terras indígenas: um estudo comparativo*. In: SIROTHEAU, G.J. de C., 2000. *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Aspectos Econômicos e Sociais*. Relatório Técnico nº 23. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- BARTH, R.C. 1989. *Avaliação da recuperação de áreas mineradas no Brasil*. In: Brasil Mineral. Especial: Meio Ambiente. São Paulo: Signus, out., pp. 60-72.
- BENJAMIN, A.H.V. 1993. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. In: BENJAMIN, A.H.V. et. al. *Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: *Revista dos Tribunais*.
- BIDONE, E.D.; SOUZA, T.M.C.; MASCARENHAS, A.F.S.; RODRIGUES, R.M. 1995. *Monitoramento de águas e peixes na bacia de Tapajós*. Governo do Estado do Pará, Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Mineração – SEICOM, Belém.
- BITAR, O.Y. 2000. *Reabilitação de áreas degradadas em minas urbanas: o caso de agregados na metrópole de S. Paulo, Brasil*. In: VILLAS BÔAS, R.C., BARRETO, M.L. *Cierre de Minas: Experiências em Iberoamerica.*, Rio de Janeiro: CYTED/IMAAC.
- BRASIL. 1973. *Lei nº 6.001*. Brasília.
- \_\_\_\_\_. 1983. *Decreto nº 88.895*. Brasília.
- \_\_\_\_\_. 1987. *Portaria FUNAI/DNPM/01*. Brasília.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Projeto de Lei nº 121*. Brasília.
- \_\_\_\_\_. 1996. *Constituição da República Federativa do Brasil*. *Revista dos Tribunais*, São Paulo.

*Maria Laura Barreto, Editor*

- CAPOBIANCO, J.P. 1993. A mata atlântica e sua legislação protetora. In: BENJAMIN, A.H.V. et. al. *Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: *Revista dos Tribunais*.
- CAVALCANTI, R.N. 1996. *A mineração e o desenvolvimento sustentável: casos da Companhia Vale do Rio Doce*. Tese de Doutorado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- CEDI – CENTRO ECUMÊNICO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO & CONAGE – COORDENAÇÃO NACIONAL DOS GEÓLOGOS. 1987. *Empresas de mineração e terras indígenas na Amazônia*. Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, 2001. <http://www.cetem.gov.br>.
- CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. 1981. *Controle de poluição na indústria de alumínio: Alcan Alumínio do Brasil S.A.* Belo Horizonte: CETEC.
- CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. 2001. *Informações ambientais*. <http://www.cetesb.sp.gov.br>.
- CHAVES, A.P. 2000. *Aspectos do fechamento de minas no Brasil*. In: VILLAS BÔAS, R.C., BARRETO, M.L. *Cierre de Minas: Experiências em Iberoamerica*. Rio de Janeiro: CYTED/IMAAC.
- CLEARY, D. THORNTON, I. 1994. *The environmental impact of gold mining in the brazilian Amazon*. In: *Issues In Environmental Science And Technology*. Letchworth, n.1, pp.17-29.
- COELHO NETO, J.S. 1988. *Política e legislação mineral*. Brasília: DNPM.
- \_\_\_\_\_. 1992. A revisão constitucional de 1993. *Revista Brasil Mineral*. São Paulo: Signus, mar., pp. 32-35.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. 1991. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.
- COSTA, M.D.B. & Ramos, O.C. 1992. *Ecologia e meio ambiente*. Goiânia: Brasília Jurídica. 2v.

- CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. 2000. *Análise econômica das pequenas e médias empresas de mineração*. Relatório Final. Elaborado por Eduardo Vale, jul. Mimeo.  
\_\_\_\_\_. 2001. <http://www.cprm.gov.br>.
- CRESPO, S. et al. 1998. *O que o brasileiro pensa do meio ambiente, do desenvolvimento e da sustentabilidade*. Rio de Janeiro: MAST/ISER/MMA/MCT.
- CVRD – Companhia Vale do Rio Doce. 1992. *A mineração no Brasil e a Companhia Vale do Rio Doce*. Rio de Janeiro: CVRD.  
\_\_\_\_\_. 2001. <http://www.cvrd.org.br>.
- DIAS, A.C. 1985. *Reabilitação de áreas mineradas de bauxita*. Coletânea de Trabalhos Técnicos do I CONGRESSO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO, 1985, Brasília, v. 4, pp. 2-10.
- DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral. 1993. *Levantamento nacional dos garimpeiros. Relatório Analítico*. Brasília: DNPM (Série Tecnologia Mineral, 45).  
\_\_\_\_\_. 1994. *Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral*. Brasília: DNPM.  
\_\_\_\_\_. 2000. *Tributação da mineração no Brasil: análise da situação atual e das mudanças propostas na reforma tributária.*, Brasília: DNPM.  
\_\_\_\_\_. 2000 (b). *Mineração no Brasil: informações básicas para o investidor.*, Brasília: DNPM.  
\_\_\_\_\_. 2001. <http://www.dnpm.gov.br>.
- EARP, F.S.S. et al. 1988. *A questão mineral na Constituição da 1988*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- ESCHWEGE, W.L.V. 1979. *Pluto Brasiliensis*. Trad. de: Domicio de Figueiredo Murta. Itatiaia, Belo Horizonte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- FARID, L.H., et al. 1992. *Diagnóstico preliminar dos impactos ambientais gerados por garimpos de ouro em Ata Floresta/MT: estudo de caso*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Tecnologia Ambiental, 2).
- FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Estado do Rio Grande do Sul. *Projeto carvão e meio ambiente*. 29.06.2001. <http://www.fepam.rs.gov.br>.
- FERREIRA, G.E. 1996. *Pequena empresa: a base para o desenvolvimento da mineração nacional*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Estudos e Documentos, 32).
- FERREIRA, R.C.H. & APPEL, L.E. 1991. *Fontes e usos de mercúrio no Brasil*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Estudos e Documentos, 13).
- FJP – Fundação João Pinheiro & IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas e Sociais. 1998. *Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil*. 1998. Rio de Janeiro: IBGE. CD-ROM.
- FLÔRES, J.C. do C. & DAMASCENO, E.C. 1998. *A bauxita e a indústria do alumínio*. Boletim Técnico do Departamento de Engenharia de Minas da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- FONSECA, F. 1989. Os efeitos da mineração sobre o meio ambiente. *Revista Brasil Mineral*. São Paulo: Signus, out., pp. 74-80.
- FRAGA, I. et al. 1989. *Avaliação de impactos e controle ambiental da garimpagem de ouro em leitos de rios do estado do Rio de Janeiro*. In: 15º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Belém, set.
- FRASON, Robert. 1992. *The Growth of Environmental Law*. Mimeo.
- FREIRE, F. de S. & MALO, F.B. 1999. *Memória social e decisões estratégicas*. Boletim do Orçamento e Democracia, v. 6, n. 12, jun., pp 10-11.
- FREITAS, V.P. de & FREITAS, G.P. de. 1995. Crimes contra a natureza. 4. ed. São Paulo: *Revista dos Tribunais*.
- FUNAI – Fundação Nacional do Índio. 1998. *30 anos de vida*. <http://www.funai.gov.br>.

- GARRIDO FILHA, I. 1983. *Garimpo de cassiterita: pesquisa geográfica em Goiás*. Tese de Doutorado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo.
- GONÇALVES, M.A.G.V. & SUSLICK, S.B. 1997. *Grupos estratégicos e a indústria do alumínio*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- GOUVÊA, M.D.B. 1993. Unidades de conservação. In: BENJAMIN, A.H.V. et. al. *Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: *Revista dos Tribunais*.
- GREER, J. 1993. *The Price of Gold: Environmental Costs of the New Gold Rush*. In: *The Ecologist*, v. 23, n.3, may/june
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2001. <http://www.ibama.gov.br>.
- IBGE – Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo demográfico 1980*. Rio de Janeiro: IBGE.
- \_\_\_\_\_. *Censo demográfico 2000: dados preliminares*. Rio de Janeiro: IBGE.
- IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração. 1987. *Mineração e meio ambiente: impactos previsíveis e formas de controle*. Belo Horizonte.
- \_\_\_\_\_. 1989. *Setor mineral brasileiro: proposta de políticas*. Belo Horizonte.
- IPEA – Instituto Econômico de Pesquisa Aplicada. 2001. <http://www.ipea.gov.br>.
- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 2001. Seção de Planejamento Mineral. <http://www.ipt.br>.
- JACOMETO, M.A. 2001. *Passivo ambiental: conceito moderno, velhas práticas*. <http://www.vlex.com.br>.
- LAZARIN, M.A. & RABELO, F.C. 1984. *Garimpeiros no nordeste de Goiás*. In: Coordenação Nacional dos Geólogos. *Em Busca do Ouro – Garimpos e Garimpeiros no Brasil*. Rio de Janeiro: Marco Zero.

- LIMA, I.J.S. de. 1994. *Cantinas garimpeiras: um estudo das relações sociais nos garimpos de ouro do Tapajós*. Belém: Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração do Estado do Pará – SEICOM.
- LINS, F. 1992. *Aspectos diversos da garimpagem de ouro*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- MACHADO, F.L.B. & RÉOS, G.B. 2001. *O carvão no sul catarinense*. <http://www.labplan.ufsc.br/~quilhaerme/ufsc/reconat2.htr>.
- MACHADO, I.F. 1989. *Recursos minerais, política e sociedade*. São Paulo: Edgard Blücher.
- MACHADO, PA.L M. 1995. *Direito ambiental brasileiro*. 5. ed. São Paulo: Malheiros.
- MACHADO, R.de C. 1985. *Apontamentos da história do alumínio primário no Brasil*., Ouro Preto: Fundação Gorceix.
- \_\_\_\_\_. 1988. *A indústria do alumínio neste final de século*. Ouro Preto: Fundação Gorceix.
- MANCUSO, R.de C. 1996. *Ação civil pública: em defesa do meio ambiente, patrimônio cultural e dos consumidores (lei n.º 7.347/85)*. 4. ed. São Paulo: *Revista dos Tribunais*.
- \_\_\_\_\_. 1996. *Ação Popular*. 2.ed. São Paulo: *Revista dos Tribunais*.
- MEIO AMBIENTE INDUSTRIAL. 2001. *O Brasil atinge a marca das 350 empresas certificadas em conformidade com a ISO 14001*. São Paulo: Tocalino, jul./ago.
- MELAMED, R. 1997. *Transport of Toxic Chemicals Through Soils: An Environmental Challenge for the Mining Industry*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Tecnologia Ambiental, 16).
- MELATTI, J.C. 1994. *Índios do Brasil*. 7. ed. São Paulo: HUCITEC.
- MERCOSUR. 1997. *Legislación Minera Del Mercosur y Síntesis Del Análisis Comparativo*. Subgrupo de Trabajo Nº 2 Minería. Comisión Temática Legislación.
- MILARÉS, E. 2000. *Direito do Ambiente: Doutrina, Prática, Jurisprudência, Glossário*. São Paulo: *Revista dos Tribunais*.

- MINÉRIOS E MINERALES. 1999. A Produção das 1.553 Minas no Brasil. Levantamento Realizado pela Divisão de Economia Mineral do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 1997. *Diretrizes ambientais para o setor mineral*. Brasília.
- \_\_\_\_\_. *Gestão ambiental no Brasil: um compromisso com o desenvolvimento sustentável*. Brasília.
- MME – Ministério de Minas e Energia. 1994. *Diagnóstico ambiental dos garimpos da região Norte do estado de Mato Grosso*. Brasília.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. 2001. [www.planejamento.gov.br](http://www.planejamento.gov.br).
- MIRANDA, J.G. de et al. 1997. *Atividades garimpeiras no Brasil: aspectos técnicos, econômicos e sociais*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Estudos e Documentos, 38).
- MUKAI, T. 1998. *Direito ambiental sistematizado*. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense.
- NETTO, J.S.C. 1995. *Legislação mineral e política de investimentos. estudos de política e economia mineral*. MME/DNPM, Brasília.
- PAIXÃO, A.E.C. da. *Unidade básica de produção do garimpo – a equipe*.
- PARIZOTTO, J.A. 1995. *O gerenciamento ambiental: estudo de caso de cinco empresas de mineração no Brasil.*, Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- PEITER, C.C. 2000. *Abordagem participativa na gestão de recursos minerais*. Tese de Doutorado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- PEREIRA FILHO, S.R. 1995. *Metais pesados nas sub-bacias hidrográficas de Poconé e Alta Floresta*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Tecnologia Ambiental, 10).
- PEREIRA, O.D. 1967. *Ferro e independência: um desafio à dignidade nacional*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- \_\_\_\_\_. 1987. *Constituinte: anteprojeto da comissão Afonso Arinos*. Universidade de Brasília, Brasília.

- PESSÔA, A. et al. 1995. The "Garimpo" Problem in the Amazon Region.. In: Seidl, P. R. Chemistry of the Amazon. American Chemical Society, Washington, DC. ACS SYMPOSIUM SERIES 588.
- PINTO, U.R. 1995. *Consolidação da legislação mineral e ambiental*. 3. ed. Brasília: DMG.
- PIRES DO RIO, G.A. 1996. *Gestão ambiental: uma avaliação das negociações para a implantação da ISO 14.000*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- \_\_\_\_\_ & GRANHA, G.S.P. *O setor de mineração e as normas ISO 14.000: desafios e perspectivas*. Mimeo.
- RAMOS, A.J.L. de A. 1996. *Diagnóstico ambiental das áreas submetidas à garimpagem de ouro em Rio Preto – MG*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- \_\_\_\_\_ & PEREIRA FILHO, S.R. 1996. *Diagnóstico ambiental das áreas submetidas à garimpagem de ouro em Rio Preto – MG*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq. (Série Tecnologia Ambiental, 11).
- RATTNER, H. 1991. Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável: Uma Avaliação Crítica. São Paulo: *Revista de Administração*, v. 26, n.1, jan.-mar., pp. 5-11.
- \_\_\_\_\_ et al. 1993. *Impactos ambientais*. Rio de Janeiro: CETEM/SPRU/USP.
- RIBEIRO, M. de S. & LISBOA, L.P. *Balanço Social*. Mimeo.
- RICARDO, F. 1999. *Interesses minerários em terras indígenas da Amazônia legal brasileira*. São Paulo: Instituto Socioambiental.
- ROCHA LIMA, M.H. 2000. *Inovação tecnológica e setores da indústria: o contexto da indústria extrativa e de transformação mineral* (Tese de Doutorado). Departamento de Engenharia de Minas/Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- RODRIGUES FILHO, S. & MADDOCK, J.E.L. 1995. Assessment of the Heavy Metal Pollution in a Gold "Garimpo". Rio de Janeiro: CETEM/CNPq (Série Tecnologia Ambiental, 7).

- SAKAMOTO, L. 24.07.2001. *Triste herança*. Publicações Brasileiras. <http://www.200.231.246.32/sesc/revistas/pb>.
- SANTOS, L.C.M.V. dos. 1976. *A indústria carbonífera catarinense: sua significação, sua expansão, seus problemas*. Sindicato Nacional da Indústria da Extração de Carvão, Criciúma.
- SCT – Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo. 1987. Subsídios para aperfeiçoamento da legislação relacionada à mineração e meio ambiente. Cadastro de Legislação Ambiental. Pró-Minério. Programa de Desenvolvimento de Recursos Minerais. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, 1987.
- SDM – Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina. 29.06.2001. Recuperação das Áreas Degradadas na Região Sul de Santa Catarina. <http://www.sc.gov.br/webmeioambiente>.
- SILVA, A.P. da. 1996. *Emissões de mercúrio na queima de amálgama: estudos da contaminação de ar, solos e poeira em domicílios de Poconé, MT*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- \_\_\_\_\_. 1997. *Projeto Itaituba: programa de desenvolvimento de tecnologia ambiental*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- SILVA, J.A. da. 1995. *Direito ambiental constitucional*. 2. ed. São Paulo: Malheiros.
- SIROTHEAU, G.J. de C. & BARRETO, M.L. 1999. Eficiência da legislação ambiental: um estudo comparativo. In: SIROTHEAU, G.J. de C. 2000. *Mineração e desenvolvimento sustentável: aspectos econômicos e sociais*. Relatório Técnico nº 23. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- SME – Secretaria de Minas e Energia do Estado de Minas Gerais. 1999. *Manual de orientação básica ao pequeno e médio minerador*. Belo Horizonte.
- SOARES, O. 1990. *Comentários à Constituição da República Federativa do Brasil (promulgada em 05.10.1988)*. Rio de Janeiro: Editora Forense.

*Maria Laura Barreto, Editor*

- SOUZA, V.P. de & LINS, F.A.F. 1989. *Recuperação do ouro por amalgamação e cianetação: problemas ambientais e possíveis alternativas*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- SWITZER, J.V. & BRYNER, G. 1998. *Environmental politics: domestic & global dimensions*. New York: St. Martin's.
- TIGRE, P.B. et al. 1994. *Tecnologia e meio ambiente: oportunidades para a indústria*. Rio de Janeiro: UFRJ.
- UNDP – United Nations Development Programme. 10.07.2001. <http://www.undp.org.br>.
- VEIGA, M.M. et al. 1991. *Poconé: um campo de estudos do impacto ambiental do garimpo*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- VIDAL, F.H. & SOUZA, V.P. de. 1996. *Principais impactos da legislação sobre o setor mineral nas áreas com destinação específica*. Mimeo, Rio de Janeiro.
- VILLAS BÔAS, R.C. 1995. *Sustainable development: material technology and industrial development in Brazil*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq.
- \_\_\_\_\_. 1997. *Mercury in Brazil as result of garimpo operations*. CETEM/CNPq, Rio de Janeiro (mimeo).
- \_\_\_\_\_. 1995 Mineral Extraction in the Amazon and the Environment: The Mercury Problem. In: *Chemistry of the Amazon: Biodiversity, Natural Products and Environmental Issues*. Washington: American Chemical Society. 295-303 p. (ACS Symposium Series, 588).
- \_\_\_\_\_. 1999. *Technological challenges posed by sustainable development: the mineral extraction industries*. Rio de Janeiro: CYTED/IMAAC/UNIDO.
- \_\_\_\_\_ & BARRETO, M.L. 2000. *Cierre de Minas: experiências en Iberoamerica*. Rio de Janeiro: CYTED/IMAAC.
- \_\_\_\_\_; BARRETO, M.L.; MELAMED, R. 1997. The Mercury Problem and the Solutions Found in the Brazilian Amazon. In: *Proceedings of NIMD FORUM'97, Minamata*. Minamata: National Institute for Minamata Disease, 45-56 p.

VILLAS BÔAS, A.L. 1995. *Mineração e desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 2 v.

WAINER, A.H. 1991. *Legislação ambiental brasileira: subsídios para a história do direito ambiental*. Rio de Janeiro: Forense.

## **11. GLOSSÁRIO**

AC – Acre

AL – Alagoas

AP – Amapá

AM – Amazonas

ANM – Agência Nacional de Mineração

ADIMB – Agência para o Desenvolvimento da Indústria Mineral Brasileira

ABINAM – Associação Brasileira da Indústria de Águas Minerais

ABIROCHAS – Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais

ABAS – Associação Brasileira de Águas Subterrâneas

ABC – Associação Brasileira de Cerâmica

ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland

ABRACO – Associação Brasileira de Corrosão

ABEQ – Associação Brasileira de Engenharia Química

ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental

ABM – Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

APROMIN – Associação Brasileira de Profissionais da Mineração

ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos

ABAL – Associação Brasileira do Alumínio

*Maria Laura Barreto, Editor*

ABC – Associação Brasileira do Cobre  
ABRACAL – Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola  
AGEN – Associação dos Geólogos e Engenheiros da CPRM  
AMDA – Associação Mineira de Defesa do Ambiente  
ANEPAC – Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil  
ANORO – Associação Nacional do Ouro  
ANDA – Associação Nacional para Difusão de Adubos  
BA – Bahia  
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
CE – Ceará  
CETEM – Centro de Tecnologia Mineral  
CBMM – Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração  
COPELMI – Companhia de Pesquisas e Lavras Minerais  
CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo  
CVRD – Companhia Vale do Rio Doce  
CFEM – Compensação Financeira por Exploração dos Recursos Minerais  
CAMMA – Conferência Anual dos Ministérios de Minas das Américas  
COPOM – Conselho de Política Monetária  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CLT – Consolidação das Leis do Trabalho  
COFINS – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social  
INSS – Instituto Nacional de Seguridade Social

*Maria Laura Barreto, Editor*

PIS – Programa de Integração Social  
CPMF – Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira  
CSLL – Contribuição Social sobre o Lucro Líquido  
CONAE – Coordenação Nacional das Associações de Empregados da CPRM  
DF – Distrito Federal  
DEOH – Departamento de Obras Hidráulicas de Santa Catarina  
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral  
DST – Doenças Sexualmente Transmissíveis  
ES – Espírito Santo  
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
FEBRAE – Federação Brasileira de Associações de Engenheiros  
FEBRAGEO – Federação Brasileira de Geólogos  
FBCN – Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza  
FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Estado do Rio Grande do Sul  
FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina  
GO – Goiás  
II – Imposto de Importação  
IRPJ – Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas  
IRRF – Imposto de Renda Retido na Fonte  
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias  
IUM – Imposto Único sobre Minerais  
IDH – M – Indicadores de Desenvolvimento Humano em nível municipal

*Maria Laura Barreto, Editor*

IDH – Indicadores de Desenvolvimento Humano  
ICOMI – Indústria e Comércio de Minérios S/A  
INFOMIMET – Fontes de Informação para o Setor Mínero-Metalúrgico  
IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração  
PROCOBRE – Instituto Brasileiro do Cobre  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo  
IMAZON – Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia  
ISA – Instituto SocioAmbiental  
ISSO – International Organizations for Standardization  
LI – Licença de Instalação  
LO – Licença de Operação  
LP – Licença Prévia  
MA – Maranhão  
MT – Mato Grosso  
MS – Mato Grosso do Sul  
MG – Minas Gerais  
MERCOSUL – Mercado Comum do Sul  
MBR – Minerações Brasileiras Reunidas  
MF – Ministério da Fazenda  
MINFRA – Ministério da Infra-Estrutura  
MME – Ministério de Minas e Energia  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
ONU – Organização das Nações Unidas

*Maria Laura Barreto, Editor*

PA – Pará  
PB – Paraíba  
PR – Paraná  
PE – Pernambuco  
PI – Piauí  
FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço  
PAE – Plano de Aproveitamento Econômico  
PCA – Plano de Controle Ambiental  
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas  
PPA – Plano Plurianual  
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
PIB – Produto Interno Bruto  
GATE – Programa Levantamentos de Informações para Gestão Territorial  
PLGB – Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil  
PNH – Programa Nacional de Hidrologia  
RJ – Rio de Janeiro  
RN – Rio Grande do Norte  
RS – Rio Grande do Sul  
RO – Rondônia  
RR – Roraima  
RMSP – Região Metropolitana de São Paulo  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
SC – Santa Catarina  
SP – São Paulo

*Maria Laura Barreto, Editor*

SE – Sergipe

SRF – Secretaria da Receita Federal

SDM – Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Meio Ambiente de Santa Catarina

SMM – Secretaria de Minas e Metalurgia

SDS – Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SINGEO – Sindicato de Geólogos do Estado de Minas Gerais

SIGESP – Sindicato dos Geólogos do Estado de São Paulo

SIECOM – Sistema de Informações em Economia Mineral

SBGf – Sociedade Brasileira de Geofísica

SBG – Sociedade Brasileira de Geologia

SBGq – Sociedade Brasileira de Geoquímica

TO – Tocantins

TDM – Título de Direito Minerário Único

UNDP – United Nations Development Programme

**PROJETO MMSD**

**Coordenação:**

*Maria Laura Barreto*

**Equipe Técnica:**

*Bruce Johnson*

*Francisco Fernandes*

*Glória Janaina de Castro Sirotheau*

*Maria Helena Rocha Lima*

*Samir Nahass*

**Consultores:**

*Arthur Pinto Chaves*

*Roberto C. Villas Bôas*

**Apoio:**

*Elcio Rosa Lima Júnior*

*Patrick Danza Greco*

*Maria Laura Barreto, Editor*

### **Colaboradores do Processo Participativo**

**Antonio Berti** – Gerente da Construtora Sant’Anna

**Agamenon do Nascimento** – Etnia Geripankó – Coordenação Regional da APOINME (Articulação dos Povos Indígenas do Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo)

**Andréa M. G. De Vilhena** – Jornalista do CETEM – Centro de Tecnologia Mineral

**Ângelo Carlos Maffei** – Diretor do Setor Mineral / CETEC-MG (Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais)

**Antonio Juarez Milmann Martins** – Assessor / CPRM-Serviço Geológico do Brasil

**Armin Mathis** – Coordenação do Projeto Mineração da Universidade Federal do Pará – UFPA.

**Bonifácio José** – Coordenador do Centro de Produção e Cultura Indígena da COIAB (Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira)

**Caio Márcio Rocha** – Gerente / FEMA (Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais)

**Carlos Augusto R. Neves** - Diretor de Desenvolvimento Mineral e Relações Institucionais/ DIRIN - DNPM

**Carlos Oití Berbert** – Coordenador / MCT

**Cássio Roberto da Silva** – Chefe do Departamento. de Gestão Territorial / CPRM

**Celso Clementino da Silva** – Vice-Prefeito de Presidente Figueiredo-AM

**Claudio B. Cavalcanti** – Gerente de Meio Ambiente - Rio Tinto Brasil

**Cláudio Scliar** – Secretaria de Política Mineral da Confederação Nacional dos Trabalhadores do Setor Mineral – CNTSM

**Denise Hamú** – Gerente de Articulação Institucional e Agenda 21 / MMA

**Dermeval Gervásio de Oliveira** – Secretário-Executivo da FUNDIFRAN (Fundação de Desenvolvimento Integrado do São Francisco)

**Diocles Paes Leme Barbo Siqueira** – Coordenador do COCQC (Coordenação do Programa de Pesquisa em Ciências Químicas e Geociências/CNPq)

**Elisa Romano** – Analista de Meio Ambiente – Rio Tinto

**Fátima da Costa** – Assessora do Diretor Técnico do SEBRAE NACIONAL (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas)

**Fernanda Nascimento** – Universidade Federal Fluminense – UFF

**Fernando C. Mendes** – MINAPLAN LTDA – Consultoria em Mineração e Meio Ambiente

**Fernando Freitas Lins** – Diretor / CETEM

**Fernando Mendes Valverde** – Secretário-Executivo da Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para a Construção Civil – ANEPAC

**Fernando P. Carvalho** – Superintendente da Superintendência Regional de Manaus – SUREG/MA - CPRM

**Francisco Alves** – Diretor Editorial da Revista Brasil Mineral

**Francisco Lapido Loureiro** – Pesquisador Titular do CETEM

**Hariessa Villas Bôas** – Voluntária do Green Peace

**Irene Garrido Filha** – Secretária-Geral / CNDDA (Campanha Nacional de Defesa e pelo Desenvolvimento da Amazônia) - ABI

**Israel Blajberg** – Engenheiro Coordenador / BNDES

**João Aparecido Trevisan** – Secretário-Geral da CNTSM (Confederação Nacional dos Trabalhadores do Setor Mineiro).

**João da Rocha Hirson** – Assessor / CNPq

**João Dal Poz Neto** – Diretor / OPAN (Operação Amazônia Nativa).

**John M. A. Forman** – Diretor da JFORMAN CONSULTORIA

**Jorge Alberto A. Vela** – Pesquisador do CETEM

**José Carlos da Rocha** – Pesquisador/INT Gerente da Rede Cooperativa RETECMIN/ INT-RJ

**José Cláudio Cardoso** – Diretor da ABRATE

**José Eduardo Martinez** – Coordenador-Geral de Minas da Secretaria de Minas e Metalurgia do MME

*Maria Laura Barreto, Editor*

**José F. Leal** – Assessor do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT  
**José Guedes** – Pesquisador do CETEM  
**José Mendo Mizael de Souza** – Secretário-Executivo do Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM  
**João Erdmann Ritter** – Geólogo do DNPM - Brasília  
**João Santos Coelho Neto** – Coordenador-Geral da Coordenação Geral de Metalurgia – CGMET/MME  
**Juarez de Oliveira Barreto** – Diretor da Minerações Brasileiras Reunidas - MBR  
**Júlio César Baena** – Assessor da Secretaria do Comércio Exterior/SCE - MRE  
**Kiomar Oguino** – Assessor da Secretaria de Minas e Metalurgia – SMM-MME  
**Kleber S. Mendes** – MGA – Mineração e Geologia Aplicada LTDA  
**Lana Cristina do Carmo** – Jornalista da RADIOBRÁS  
**Luciano de Freitas Borges** – Secretário de Minas e Metalurgia, Ministério de Minas e Energia - MME  
**Luciana Felício Pereira** – Superintendente de Apoio Técnico da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD/MG  
**Luís Antonio Torres da Silva** – SINDAREIA - Sindicato da Indústria de Extração de Areia do Estado de São Paulo  
**Luiz Sobral** – Pesquisador Titular do CETEM  
**Marcelo Quintella Barbosa** – Engenheiro da Minerações Brasileiras Reunidas - MBR  
**Marcelo R. M. Frenz** – Assessor do Presidente da Agência Nacional de Águas - ANA  
**Marcelo Ribeiro Tunes** – Diretor-Geral do DNPM  
**Marco Aurélio Latge** – Presidente / DRM-RJ  
**Marcos Antonio C. Maron** – Secretário-Adjunto de Minas e Metalurgia, MME  
**Marcos Eduardo Zabini** – MINERAL Engenharia e Meio Ambiente S/C Ltda

*Maria Laura Barreto, Editor*

**Maria Alzira Duarte** – Economista do 3º Distrito do DNPM/MG  
**Maria Carmen Aleixo** – Geógrafa da Companhia Vale do Rio Doce - CVRD  
**Maria Helena Rocha Lima** – Pesquisadora do CETEM  
**Maria Marta de Magalhães Gameiro** – Geóloga da Associação dos Engenheiros de Minas - RJ  
**Milton Akira Kiyotani** – Secretário da ANEPAC  
**Múcio Nobre C. Ribeiro** – Geólogo do DEPIMA/FUNAI  
**Nelson A. N. Eustaquio** – Técnico da SQA (Secretaria de Qualidades Ambiental nos Assentamentos Humanos) - MMA  
**Nelson Lara dos Reis** – Advogado da Minerações Brasileiras Reunidas - MBR  
**Oliveira Américo Cavalcanti** – Geólogo da Diretoria de Fiscalização Mineral / DNPM  
**Onildo João Marini** – Coordenador do Fundo de Mineração  
**Osmar Masson** – SINDIPEDRAS – Sindicato da Indústria de Mineração de Pedra Britada do Estado de São Paulo  
**Paulo Libânio** – Assessor da Secretaria de Minas e Metalurgia / SMM-MME  
**Renato Cunha** – Secretário do GAMBA (Grupo Ambientalista da Bahia).  
**Roberto Cerrini Villas Boas** – Coordenador Internacional do CYTED e IMAAC  
**Romildo M. Valle** – Chefe do 9º Distrito – RJ, do DNPM  
**Ronaldo Santos** – Coordenador de Metalurgia Extrativa do CETEM  
**Saulo Rodrigues Pereira Filho** – Pesquisador do CETEM, Setor de Caracterização Tecnológica e Ambiental  
**Severino Vasconcelos Aragão Filho** – Coordenador-Geral da CNTSM (Confederação Nacional dos Trabalhadores do Setor Mineiral)  
**Tasso Mendonça Junior** – Diretor da Diretoria de Outorga e Cadastro Mineiro/DICAM - DNPM  
**Tasso T. Pinheiro** – SINDIPEDRAS  
**Thales de Queiroz Sampaio** – Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial / CPRM

*Maria Laura Barreto, Editor*

**Umberto R. Costa** – Diretor-Presidente da CPRM  
**Valéria da Vinha** - Diretora de Programa / Instituto Pró-Natura  
**Valter José Marques** – Chefe da Divisão de Meio Ambiente e Gestão Territorial da Amazônia - CPRM  
**Vânia de Araújo Soares** – Assessora da SQA / MMA  
**Vitor Feitosa** – Gerente de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho da SAMARCO  
**Vitor Hugo Marques** – Assessor de Imprensa do CETEM  
**Wagner Geraldo da Silva** – Companhia de Mineração do Estado de Minas Gerais - COMIG  
**Waldir Silva Salvador de Oliveira** – Assessor do Prefeito de Nova Lima  
**William Whitaker** – Geólogo da VITERBO MACHADO LUZ MINERAÇÃO  
**Wilma de Carvalho Pereira** – Pesquisadora do CETEM  
**Zuleica C Castilhos** – Pesquisadora do CETEM

**Instituições participantes:**



**International Institute for Environment and Development**



**CIPMA Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente**



**Mining, Policy Research Initiative  
Iniciativa de Investigación sobre Políticas Mineras**



**Mining, Minerals and Sustainable Development  
Project**

**CETEM** Centro de Tecnologia Mineral – CETEM/MCT



**Programa Iberoamericano de Ciência y  
Tecnología para el Desarrollo**



**International Materials Assessment and  
Application Centre**

*Maria Laura Barreto, Editor*

B. Produção .....	11
C. Investimento e Exportações.....	16
D. Emprego .....	19
3. DIMENSÃO INSTITUCIONAL DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000 .....	24
A. Política Mineral.....	24
B. Atuação Institucional .....	28
C. Marco Regulatório e Principais Alterações .....	32
D. Perspectivas Futuras da Política e Regulamentação do Setor Mineral.....	35
E. Encargos da Mineração .....	36
4. DIMENSÃO AMBIENTAL DA MINERAÇÃO NO PERÍODO 1980-2000 .....	41
A. Evolução da Legislação Ambiental Brasileira .....	43
B. Evolução das Políticas Públicas .....	48
C. Organização Institucional.....	51
D. Instrumentos de Gestão Ambiental.....	56
E. Desafios do Poder Público no Tratamento da Questão Ambiental no Setor Mineral.....	69
F. Impactos Ambientais da Mineração .....	73
G. Evolução das Políticas Empresariais para o Meio Ambiente .....	78
H. Passivo Ambiental da Mineração.....	80
I. Programas de Reabilitação para Áreas de Mineração.....	83
J. Fechamento de Minas .....	88

F. Sociedade Civil Organizada e Desenvolvimento Sustentável.....	130
G. Mineração em Terras Indígenas.....	132
6. PEQUENA MINERAÇÃO.....	138
A. Histórico .....	139
B. Pequena Empresa de Mineração.....	140
C. Garimpo .....	147
D. Principais Desafios e Propostas .....	159
7. RESULTADOS DO PROCESSO PARTICIPATIVO .....	161
A. Breve Discussão Metodológica.....	161
B. Discussão dos Temas Selecionados .....	168
C. Agendas.....	178
8. DESAFIOS A ENFRENTAR .....	187
9. AGRADECIMENTOS.....	191
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	192
11. GLOSSÁRIO.....	203