



Ensaio

Sobre a Sustentabilidade da Mineração no Brasil

Maria Laura Barreto

Editor

Ensaaios sobre a
Sustentabilidade da
Mineração no Brasil

Maria Laura Barreto
Editor

Ensaio sobre a Sustentabilidade da Mineração no Brasil

Copias extras:

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

Samir Nahass
Colaborador

Fátima Engel
Execução Gráfica

Vera Lúcia Ribeiro
Capa

Sueli Cardoso de Araújo
Revisão Lingüística

Ensaio sobre a Sustentabilidade da Mineração no
Brasil / Maria Laura Barreto. Rio de Janeiro:
CETEM/MCT, 2001

130p.: il

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

ISBN 85-7227-161-9

CDD 333.765

Maria Laura Barreto
Editor

Apresentação

Para que participemos da economia global, um dos pontos fulcrais é aquele do aprendizado do gerenciamento dos desafios da globalização: como competir no mercado mundial, provado que não é perfeito, e ao mesmo tempo preservar o meio ambiente e aumentar a satisfação social da população ?

Talvez a resposta esteja contida na proposta original de Gro Brundtland, quando afirmava que o desenvolvimento sustentável só seria alcançado caso houvesse, de fato, um grande acordo, um grande compromisso político, entre os G-7, uma espécie de “metapolítica”, no qual TODOS se comprometessem a alcançá-lo !

Este volume, ora editado pela eminente Dra. Laura Barreto, com sua sólida formação jurídica, adquirida no bacharelato, e de engenharia mineral, adquirida no doutorado, alicerçada pela vivência profissional na mineração, ao longo destes últimos vinte anos, trata de algumas das questões do desenvolvimento sustentável, seus desafios e propostas, no âmbito do mundo globalizado.

É um dos pouquíssimos textos em língua portuguesa disponíveis ao leitor e estudioso interessados na solução da equação que envolve proporcionar um crescimento da indústria mineral, a qual promove uma intervenção antropogênica direta nos ecossistemas naturais, bem como na sociedade circundante, e os princípios do desenvolvimento sustentável.

Assim, neste livro, a perspectiva histórica e temporal destes princípios são analisados à luz das várias escolas de pensamento que os tratam, bem como os desafios impostos às indústrias extrativas de origem mineral, do ponto de vista tecnológico e institucional.

Tanto o leitor curioso, quanto o estudioso destas questões encontrarão nesta livro muitas das respostas às suas indagações e, mais do que isso, um grande incentivo às suas participações como cidadãos e *stakeholders* !

Rio de Janeiro, Janeiro de 2002

Roberto C. Villas Bôas
Pesquisador Titular CETEM/MCT
Coordenador Internacional CYTED-XIII
Chairman IMAAC/UNIDO

Instituição executora:

CETEM Centro de Tecnologia Mineral – CETEM/MCT

Apoio:



**Programa Iberoamericano de Ciência y
Tecnología para el Desarrollo**



**International Materials Assessment and
Application Centre**

Índice

Desenvolvimento Sustentável: Uma Abordagem Conceitual - Maria Laura Barreto.....	3
Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Visão do Brasil - Luciano de Freitas Borges e José Eduardo Alves Martinez	31
A Produção dos Materiais e o Meio Ambiente - Roberto C. Villas- Bôas	43
Mineração em Áreas Ambientalmente Sensíveis: Um Estudo Comparativo - Maria Laura Barreto e Glória Janaina de Castro Sirotheau	65
Mineração em Terras Indígenas: Um Estudo Comparativo - Maria Laura Barreto e Glória Janaina de Castro Sirotheau	84
Eficiência da Legislação Ambiental: Um Estudo Comparativo - Glória Janaina de Castro Sirotheau e Maria Laura Barreto	108

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL¹

Maria Laura Barreto
Lbarreto@cetem.gov.br

Elaborado em 1992

1. INTRODUÇÃO

O trabalho pretende apresentar o atual debate sobre o conceito de desenvolvimento sustentável. Esta reflexão é oportuna, este termo tem sido "apropriado" por diversos segmentos da sociedade: ambientalistas, políticos e cientistas, que se referem ao mesmo como um conceito apriorístico.

O uso frequente do termo, se por um lado é um sinal importante, pois demonstra certa aderência ao mesmo, por outro lado, a sua falta de conceituação resulta num esvaziamento de conteúdo, sendo muitas vezes confundido com uma simples preocupação ambiental. Este problema se torna mais sério quando se necessitam definir estratégias de ação, uma vez que, a não clareza conceitual leva a uma menor transparência dos caminhos para o atingir. A preocupação pelo conceito de desenvolvimento sustentável não é meramente acadêmica, mas sim prática, sem a qual se dispõe, apenas, de um termo vazio sem qualquer utilidade, exceto, como um recurso de retórica modernizante.

Pode-se ver, no presente trabalho, que este esforço conceitual começou precisamente pelos órgãos e organismos de meio ambiente ao nível internacional, responsáveis pela definição de estratégias de ação concretas, e perpassa, como não podia deixar de ser, a academia preocupada com um maior rigor conceitual.

¹ Trabalho publicado na Arché Interdisciplinar 25. Ano VIII, 1999. Rio de Janeiro: UCAM Devido ao interesse na abordagem conceitual sobre o Desenvolvimento Sustentável, decidiu-se republicá-lo.

2. AS CONCEITUAÇÕES DOS ORGANISMOS INTERNACIONAIS

A pré-história do termo desenvolvimento sustentado remonta aos idos dos anos 70, na reunião de Founex e expresso no relatório de mesmo nome (Founex UN/EPHE, 1972), que delineia uma nova opção de desenvolvimento que incorpora "estratégias ambientalmente adequadas para promover um desenvolvimento sócio-econômico mais eqüitativo"², batizada com o nome de ECO-DESENVOLVIMENTO.

Opção nova, pois contrapõe duas visões.

A visão malthusiana de esgotamento dos recursos, expressa de forma radical, e bem explicada por Mendes:

" volta à natureza, a reinserção do homem no meio natural como um ser meramente natural. O extrativismo como estilo de vida. A economia baseada na cata, caça e pesca. O desprezo pelas conquistas do desenvolvimento científico, tecnológico, cultural. A denúncia da, a renúncia à civilização. A dissolução do ser humano na grande Mãe-Terra, divinizada - "Gaia".³

E a visão otimista numa solução economicista para os problemas do desenvolvimento:

" A produção a qualquer preço. O crescimento econômico como valor superior. O desenvolvimento material como objetivo social. O 'consumo conspícuo' como ideal de comportamento. A riqueza das nações e dos indivíduos como norte social. A competição como regra de coexistência (...). Mas esta atitude envolve um pressuposto: o da onipotência científica e tecnológica. Não há problema que C&T não sejam capazes de resolver, desafio que

² SACHS, IGNACY. Estratégias de transição para o século XXI. In DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. BURSZTYN, MARCEL. Editora brasiliense. 1993.

³ MENDES, ARMANDO DIAS. Breve itinerário dos ecossistemas à ecopoesia: Achegas para o seu traçado. In DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. OP.CIT.

*não consigam resolver, culpa que não possam absorver. E não há outro caminho senão o da "ecologia científica".*⁴

A Declaração de Estocolmo de 1972 e a de Cocoyoc de 1974 reafirmaram o conceito e as propostas do Eco-desenvolvimento, mas é em 1980, no documento "ESTRATÉGIA DE CONSERVAÇÃO MUNDIAL", elaborado pela União Internacional para a Conservação da Natureza, que o termo Desenvolvimento Sustentado é consagrado.

O conceito surge intimamente ligado a estratégias de ação para a sua implementação; neste sentido não é um conceito teórico estrito senso, mas instrumental.

É esta característica que é criticada, segundo Baroni, por Khosla e Sunkel, pois o documento estabelece:

*"estratégia restrita aos recursos vivos, focada na necessidade de manter a diversidade genética, os habitats e os processos ecológicos, e incapaz de tratar das questões controversas relacionadas com a ordem internacional política e econômica, as guerras, os problemas de armamento, população e urbanização."*⁵

Sunkel apresenta uma outra crítica ao mesmo documento, a respeito das estratégias apresentadas:

*"era essencialmente voltada para o lado da oferta, assumindo que a estrutura e o nível da demanda eram variáveis autônomas e independentes, e ignorando o fato de que 'se um estilo de desenvolvimento sustentável deve ser perseguido, então ambos os níveis e, particularmente, a estrutura da demanda devem ser fundamentalmente mudadas'."*⁶

Uma série de Seminários e Relatórios foram produzidos pelos organismos internacionais, visando dar conteúdo ao termo e definir

⁴ MENDES, ARMANDO DIAS. OP. CIT.

⁵ BARONI, MARGARET. Ambigüidades e Deficiências do conceito de Desenvolvimento Sustentado. In Revista de Administração de empresa. São Paulo, 32(2). Abril/junho 1992.

⁶ BARONI, MARGARET. OP.CIT.

princípios. Entre os mais importantes está o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que apoia o documento "Estratégias de Conservação Mundial", e define desenvolvimento sustentado como sendo:

"- ajuda para os muito pobres, porque não têm opção a não ser destruir o meio ambiente;

- a idéia do desenvolvimento auto-sustentado, dentro dos limites dos recursos naturais;

- a idéia de desenvolvimento com custo real, usando critérios econômicos não tradicionais;

- a noção de iniciativas centradas nas pessoas."⁷

Outra Conferência expressiva, a de Ottawa, em 1986, define que:

"o desenvolvimento sustentável busca responder a cinco requisitos:

1. Integração da conservação e desenvolvimento;

2. satisfação das necessidades básicas humanas;

3. alcance de equidade e justiça social;

4. provisão da autodeterminação social e da diversidade cultural, e

5. manutenção da integração ecológica."⁸

E, finalmente, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED) adota o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer as habilidades das futuras gerações de satisfazerem suas necessidades.

E é a mesma Comissão (WCED) que elabora o primeiro documento que tenta traduzir o conceito num plano concreto: o relatório

⁷ BARONI, MARGARET. OP.CIT.

⁸ BARONI, MARGARET. OP.CIT.

Brundtland, apresentado à Assembléia Geral da ONU em 1987, que trata de:

" - *Define shared perceptions of long-term environmental and development challenges, and the most effective methods to respond to them;*

- *Recommend means to foster greater cooperation among developed and developing countries, and to attain mutually supportive objectives taking account of the interrelationships among people, resources, environment, and development; and*

- *propose long-term strategies to achieve sustainable development, combining global economic and social progress with respect for natural systems and environmental quality.*"⁹

Para o relatório:

"*Sustainable development includes two key components:*

- *the concept of needs, in particular the essential needs of world's poor; and*

- *the idea of limitations that are imposed by technology and society on the ability of the environment to meet those needs.*"

E ainda:

"*Sustainable development means meeting the basic needs of all and extending to all the opportunity to satisfy their aspirations for a better life. But it also implies acceptance of consumption standards that are within the bounds of ecological possibility and to which all can aspire. Policies to meet human needs by achieving full growth potential must, therefore:*

- *increase productive capacity and simultaneously widen opportunities for equitable advancement; and*

⁹ THE REPORT OF THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. Sustainable Development. A Guide to our common future. Geneve 1990.

- assure that demographic growth remains in harmony with the earth's natural support systems.

Sustainable development is best understood as a process of change in which the use of resources, the direction of investments, the orientation of technological development, and institutional change all enhance the potential to meet human needs both today and tomorrow."¹⁰

O Relatório define exaustivamente as chamadas 'estratégias imperativas':

"The goal of sustainability requires that all countries rethink their policies and actions with respect to their impact on world ecology and economic development.

Critical objectives in this process include:

- Reviving growth. Poverty reduces people's capacity to use resources wisely and intensifies pressures on the environment. The stagnant or declining economic growth, alleviation of poverty, and improvement of environmental conditions are most apparent;*
- Making economic growth less energy-intensive and more equitable in its social impact. Economic and social development must be understood as mutually reinforcing aims;*
- Meeting the essential needs of an expanding population in the developing world. The greatest single challenge is to create employment opportunities that will assure minimum consumption standards. Other essentials are: production of more protein-rich foods to fight undernourishment; satisfaction of energy needs, and guarantees of the basics of housing, water supply, sanitation, and health care;*
- Ensuring a sustainable and stabilized population level. This is important to all nations but would have great impact on third world cities where shortages of housing, water, sanitation, and mass-*

¹⁰ THE REPORT OF THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. OP. CIT.

transit are most acute. More manageable cities may be the most important result of slowing population growth;

- *Conserving and enhancing the resource base. This is critical if we cope with the industrial world's high levels of consumption coupled with increased population and consumption in developing countries. Pressure on resources decreases when people have alternatives at their disposal. Alternatives in agricultural and production technologies and in energy production and consumption are critical to the reduction of air and water pollution in these countries;*

- *Reorienting technology and managing risk. Social goods such as improved air quality, longer product life, and reduced energy consumption can become important factors in the marketplace. Public policies must ensure that producers and designers find it advantageous to make greater account of environmental impacts in the technologies they develop;*

- *Merging environmental and economic concerns in decision-making. This combined approach is key to sustainable development. But compatibility can only be attained through acceptance of more broadly defined goals, with explicit regard for impacts on others, recognition of limits of science and technology to solve problems, and identification of the long-term consequences of today's decisions. Sustainability requires wider sharing of responsibilities for the impacts of public decisions, greater citizen access to information, and increased participation in decisions that affect the environment."*

O grande mérito deste relatório parece ser o do esforço para tornar o conceito de desenvolvimento sustentável operativo, traduzido sinteticamente nas ditas estratégias alternativas. Para Baroni, a crítica maior que deve ser feita ao relatório Brundtland é a que diz respeito à retirada do "requisito estabelecido originalmente em 1986 na Conferência de Ottawa, a respeito da necessidade de equidade e justiça social para o desenvolvimento sustentável"¹¹

¹¹ BARONI, MARGARET. OP.CIT.

Para Acselrad, a crítica de Baroni é procedente, porém a sua análise é mais profunda, diz-nos:

" Evidentemente este Relatório (Brundtland) entende necessidade como demanda expressa em moeda, posto que nenhum desenvolvimento deu conta até aqui das necessidades sociais básicas presentes.

Esta definição reconhece a incapacidade do cálculo econômico capitalista de considerar os limites da natureza. Preocupado em sustentar a base de recursos naturais para a produção futura, este conceito propõe a introdução de uma nova restrição ambiental ao modelo de desenvolvimento capitalista sem criticá-lo de maneira substancial. Ignorando o conflito pelo controle sobre os recursos naturais, procura criar condições para poupar os recursos naturais, sem, no entanto, considerar as condições sócio-políticas que regem o poder de controle e o uso destes recursos."¹²

3. DO CONCEITO À AÇÃO: A CONFERÊNCIA DO RIO E A AGENDA 21

A publicação do Relatório Brundtland obrigou à negociação sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, no sentido de lhe dar conteúdo. Na XV Sessão do Conselho de Administração do PLUMA, aproveitando a definição da Comissão Mundial sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento, chegou-se ao seguinte consenso:

"O Conselho de Administração acredita ser sustentável o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades. Desenvolvimento sustentável tampouco implica transgressão alguma ao princípio da soberania. O Conselho (...) considera que a consecução do desenvolvimento sustentável envolve a cooperação dentro das fronteiras nacionais e através daquelas. Implica progresso na direção da equidade

¹² ACSELRAD, HENRI. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: A LUTA POR UM CONCEITO. REVISTA PROPOSTA N° 56 MARÇO 1993.

*nacional e internacional, inclusive assistência aos países em desenvolvimento de acordo com seus planos de desenvolvimento, prioridades e objetivos nacionais. Implica também a existência de meio econômico internacional propício que resulte no crescimento e no desenvolvimento. Estes são elementos da maior relevância para o manejo sadio do meio ambiente.*¹³

E ainda acrescenta:

*Desenvolvimento sustentável implica ainda a manutenção, uso racional e valorização da base de recursos naturais que sustenta a recuperação dos ecossistemas e o crescimento econômico. Desenvolvimento sustentável implica por fim, a incorporação de critérios e considerações ambientais na definição de políticas e de planejamento de desenvolvimento e não representa uma nova forma de condicionalidade na ajuda ou no financiamento para o desenvolvimento.*¹⁴

E continua:

O Conselho de Administração está inteiramente consciente de que os próprios países são e devem ser os principais atores na reorientação de seu desenvolvimento, de forma a torná-lo sustentável. O desenvolvimento sustentável e ambientalmente sadio é de grande importância para todos os países, industrializados e em desenvolvimento. Os países industrializados possuem os recursos necessários para fazer os ajustes requeridos; algumas de suas atividades econômicas efetivamente têm impacto substancial no meio ambiente, não apenas no âmbito nacional, mas além de suas fronteiras. Mesmo no caso dos países em desenvolvimento, a maior parte dos recursos para o desenvolvimento provém deles mesmos. Para

¹³ Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Relatório da Delegação Brasileira 1992 - IPRI - Coleção Relações Internacionais - 16.

¹⁴ Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Relatório da Delegação Brasileira 1992 - IPRI - Coleção Relações Internacionais - 16.

estes, muito embora a manutenção da base de recursos naturais para as futuras gerações seja de grande relevância, as necessidades da geração atual são de importância crítica. Ações induzidas pela pobreza e pela necessidade de sobrevivência erodem a base de recursos e assim geram mais pobreza. Em todos os países, questões de desenvolvimento e meio ambiente estão entrelaçadas em uma mútua interação. Hoje, novas questões ambientais desafiam a comunidade internacional, enquanto as velhas questões se mantêm e até adquirem maior magnitude."¹⁵

Foi na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, ou Conferência do Rio em 1992 (ECO 92), como ficou conhecida, que um Plano de Ação foi acordado. Esta Conferência foi convocada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, Resolução 44/228, a 22 de Dezembro de 1989, e definiu com grande amplitude as questões ambientais, como sendo:

- proteção da atmosfera por meio do combate à mudança do clima, ao desgaste da camada de ozônio e à poluição transfronteiriça do ar;
- proteção da qualidade do suprimento de água doce;
- proteção das áreas oceânicas e marítimas, das zonas costeiras e de conservação, uso racional e desenvolvimento de seus recursos vivos;
- proteção e controle dos solos por meio, *inter alia*, do combate ao desmatamento, desertificação e seca;
- conservação da diversidade biológica;
- controle ambientalmente sadio da biotecnologia;
- controle de dejetos, principalmente químicos e tóxicos;
- erradicação da pobreza e melhoria das condições de vida e de trabalho no campo e na cidade, e

¹⁵ Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Relatório da Delegação Brasileira 1992 - IPRI - Coleção Relações Internacionais - 16.

- proteção das condições de saúde.

A mesma Resolução especifica os objetivos da Conferência, e os estrutura em vinte e três itens, divididos em quatro grupos, a saber:

1º GRUPO

Elaborou um diagnóstico ambiental global e identificou as mudanças no meio ambiente ocorridas nos últimos vinte anos. Propôs estratégias regionais e globais, e recomendações a serem implementadas ao nível nacional e internacional. Estas propostas visavam restabelecer o equilíbrio do meio ambiente, bem como evitar a continuação da degradação, no contexto do desenvolvimento econômico e social. Referia-se, ainda, ao avanço do direito ambiental e à formulação de direitos e deveres gerais dos Estados no campo do meio ambiente.

2º GRUPO

Referia-se a objetivos na esfera econômica. Tratava da relação entre degradação ambiental e o quadro econômico internacional, e das estratégias que podiam levar a acordos e compromissos para promover um ambiente econômico internacional que permitisse um desenvolvimento sustentado. Incluía-se, neste grupo, a questão dos recursos financeiros adicionais para resolver os problemas e promover projetos e programas de desenvolvimento ambientalmente saudáveis.

3º GRUPO

Abordava as questões relacionadas com a formação de pessoal, educação ambiental, cooperação técnica e intercâmbio de informação.

4º GRUPO

Incluía aspectos institucionais, como o da distribuição de responsabilidades para a execução das decisões da Conferência, no âmbito das Nações Unidas, e dos recursos financeiros.¹⁶

O processo de preparação da Conferência desenvolveu-se ao longo de dois anos, proporcionando, principalmente a realização de negociações e compromissos internacionais prévios que permitiram a elaboração da Declaração do Rio e da Agenda 21¹⁷. Paralelamente, outras negociações internacionais se intensificaram, como a da Convenção sobre Mudança do Clima e a da Diversidade Biológica, com o objetivo de alcançar "A Convenção Quadro"¹⁸, e as suas respectivas assinaturas durante a ECO 92.

A Declaração do Rio ou Carta da Terra¹⁹, é um documento protocolar (no sentido de introdutório), onde são definidos 27 princípios, que deverão nortear, no futuro/presente a construção do desenvolvimento sustentado.

Merece destaque o princípio 1, que coloca o ser humano (e não o planeta Terra) como o centro das preocupações vinculadas ao desenvolvimento sustentável. O segundo princípio, que aperfeiçoa a linguagem de Estocolmo, quanto à soberania nacional sobre os recursos naturais e as relaciona com as políticas de desenvolvimento. Os princípios 3 e 7 que, respectivamente, consagra o direito ao desenvolvimento e indica a responsabilidade principal dos países desenvolvidos pela degradação ambiental do planeta, "*em vista das pressões por suas sociedades sobre o meio ambiente global e das tecnologias e recursos financeiros que controlam*".

¹⁶ Op.cit.

¹⁷ United Nations Conference on Environment and Development. Agenda 21. Rio de Janeiro, June 13, 1992, Original English.

¹⁸ Convenção quadro é o nome dado ao texto da convenção sem as ressalvas depois de ratificada pelos países.

¹⁹ Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - Relatório da Delegação Brasileira 1992 - Op.cit.

E ainda, o 3, 4, 5, e 6, são princípios que definem: a proteção ao meio ambiente como uma atividade integrada ao processo de desenvolvimento; defendem a erradicação da pobreza; dão prioridade à situação especial dos países de menor desenvolvimento relativo e àqueles ambientalmente mais vulneráveis.

Destaque dá-se ao princípio 12, que critica o protecionismo comercial com base em razões ambientais e ao 15, que defende o princípio da precaução, "*precautionary principle*". Este princípio trata da necessidade de adoção de medidas, visando a preservação e controle ambiental, sempre que o meio ambiente possa estar ameaçado. Considera este princípio, que estas medidas devem ser implementadas inclusive quando houver dúvida científica sobre os reais efeitos dos impactos sobre o meio ambiente.

Ressalta-se, também, o princípio 16, que estabelece a necessidade de internalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos. E por último, os princípios 2, 12, 13, 14, 17, 18, e 19, que tratam das questões relacionadas aos impactos ambientais e seus efeitos transfronteiriços, e respectivas consequências no âmbito do direito, tanto interno como internacional, e a adoção de alguns instrumentos, como a notificação e a consulta prévia.

A Agenda 21 é o produto central da Conferência, um plano de ação resultante dos compromissos assumidos pelos Estados sobre o binômio meio ambiente e desenvolvimento, o que significa que as ações previstas terão melhores condições efetivas para serem realizadas ao nível interno de cada país, do que aquelas que exijam cooperação específica bilateral ou multilateral. O resultado prático dessa agenda, caso seja levado a cabo, será a implementação planetária do conceito de desenvolvimento sustentável.

A Agenda é composta por quatro seções e quarenta capítulos, e mais de cem programas estão previstos. Este instrumento internacional multilateral distingue-se dos antecedentes pela amplitude do escopo e pela forma programática, fugindo de um enunciado de princípios genéricos tão tradicionais nas relações internacionais.

Dizia-se que a Agenda se estrutura em quatro seções, respectivamente, a que se refere às dimensões social e econômica do desenvolvimento sustentável; a dedicada à conservação e à gestão dos

recursos naturais para o desenvolvimento; a que se refere ao fortalecimento do papel de grupos sociais na implementação do desenvolvimento sustentável e a que trata dos meios de implementação da Agenda 21.

A **seção I** da agenda 21 inclui a cooperação internacional e políticas nacionais para acelerar o desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento; combate à pobreza; mudança de padrões de consumo; dinâmica e sustentabilidade demográficas; proteção e promoção da saúde humana; desenvolvimento harmônico dos aglomerados humanos e a integração ao processo decisório da variável meio ambiente e desenvolvimento.

No capítulo relacionado à “Cooperação Internacional”, visando promover o desenvolvimento sustentável, trata de um novo conceito: “nova parceria global”, que consiste no diálogo e cooperação entre os Estados para alcançar uma economia mundial mais eficiente e equitativa, bem como políticas ao nível nacional. Papel basilar terão as políticas de liberação do comércio. Debruça-se sobre as políticas macroeconômicas e de obtenção, por parte dos países em desenvolvimento, de recursos financeiros que conduzam ao desenvolvimento sustentável.

No capítulo sobre “Pobreza”, reconhece a dificuldade de encontrar soluções ao nível global e considera que devem ser adotados, ao nível interno de cada Estado, programas que visam solucionar este complexo problema. Considera-se que o apoio internacional desempenha papel relevante na viabilização deste objetivo. Neste sentido, o conceito de *'compartilhamento do problema'*, é basilar.

O capítulo sobre “As Mudanças do Padrão de Consumo”, é particularmente importante para entender-se o alcance do conceito de desenvolvimento sustentável, pois representa um dos pontos de partida para a mudança das teorias econômicas tradicionais de crescimento econômico.

O capítulo sobre “Desenvolvimento e Fixação dos Aglomerados Humanos”, enfatiza a necessidade de cooperação internacional que conduza à melhoria das condições de vida das concentrações urbanas e rurais. Identifica-se as áreas prioritárias de ação, tais como: moradia, gestão do uso do solo, infraestrutura ambiental integrada (água,

Maria Laura Barreto, Editor

saneamento, drenagem e dejetos sólidos) e sistemas sustentáveis de energia e transporte.

O capítulo sobre “A Integração da Variável Ambiental ao Processo Decisório”, constata que grande parte dos países separa os fatores econômicos, sociais e ambientais. Uma mudança fundamental dos processos decisórios deverá ocorrer com a incorporação desta variável no planejamento econômico. Prevê ainda medidas, em nível nacional, de reorientação do planejamento e administração de políticas, aprimoramento da legislação, uso eficaz de instrumentos, incentivos econômicos e o desenvolvimento de sistemas contábeis que integrem os aspectos ambientais e econômicos.

A **Seção II** da Agenda 21 é dedicada à conservação e à gestão dos recursos naturais para o desenvolvimento, e aborda os temas da proteção da atmosfera, desertificação e seca, oceanos, água doce, resíduos, diversidade biológica e combate ao desflorestamento.

No tema “Atmosfera”, trata-se das alterações provocadas pelo homem, em particular, no que diz respeito ao clima. Destaca-se a necessidade de promover um sistema energético sustentável; de sistemas de transportes saudáveis; do desenvolvimento industrial, bem como padrões de consumo energético e de estilos de vida.

No capítulo sobre “Manejo de Ecossistemas Frágeis e Combate à Desertificação e Seca”, aborda estes problemas de forma global, considerando que afeta todos os países, apesar das particularidades locais, nacionais e regionais. Determina que para os países mais afetados deve-se dar um tratamento privilegiado.

O tema “Oceanos”, inclui o gerenciamento integrado e o desenvolvimento sustentável das áreas costeiras, proteção do meio ambiente marinho, uso sustentável e conservação dos recursos marinhos vivos no alto mar e sob jurisdição nacional, fortalecimento da cooperação e coordenação regionais e internacionais e desenvolvimento sustentável das ilhas.

O capítulo referente à “Água Doce”, é considerado pela Agenda 21 um dos mais importantes e complexos, tendo-se adotado os princípios básicos do gerenciamento integrado e da valorização econômica da água.

O capítulo sobre “Resíduos Perigosos e Químicos Tóxicos”, realça a necessidade de minimização da produção de resíduos, e define os mecanismos básicos: o aprimoramento dos métodos de produção e reciclagem e o armazenamento e transporte seguro. Aponta-se a necessidade de fortalecimento da Convenção de Basileia sobre “Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito”. Em relação a este tema, recomenda-se às empresas multinacionais que não adotem critérios e padrões menos exigentes do que os praticados pelos países-sede dessas mesmas empresas. Ficou assente os princípios de não favorecer tanto a exportação de produtos perigosos e tóxicos como o seu uso.

Os “Resíduos Radiativos” merecem tratamento especial, em capítulo distinto, que centrou-se no aprimoramento das “Diretrizes para o Transporte Transfronteiriço de Resíduos Radiativos”, definidas pela Agência Internacional de Energia Atômica. Faz-se recomendações à Convenção sobre “Alijamento de Resíduos no Mar”, como por exemplo, para substituir por proibição a atual moratória voluntária sobre o alijamento. Uma outra questão que mereceu atenção foi a promulgação de normas ambientais estritas às atividades militares, e a solução negociada foi a de responsabilizar os governos pela formulação de normas internas e seu cumprimento.

O capítulo sobre “Diversidade Biológica e Biotecnologia”, estipula que a sua implementação deverá respeitar a Convenção sobre “Diversidade Biológica”. No capítulo sobre “Conservação e Diversidade Biológica”, estão previstas medidas que visam à elaboração de estratégias e estudos de caso para a conservação e o uso racional dos recursos biológicos, e a participação dos países fornecedores de recursos genéticos, nos benefícios da biotecnologia. Estes países devem beneficiar-se do desenvolvimento da biotecnologia e da utilização comercial dos produtos derivados de tais recursos. O capítulo sobre “Biotecnologia”, trata ainda da necessidade de definir parâmetros ambientais na produção de alimentos e materiais renováveis e da aplicação desta área nova na melhoria da saúde humana e proteção do meio ambiente. O tema segurança no desenvolvimento e aplicação da biotecnologia é colocado com destaque.

O capítulo referente às “Florestas”, refere-se à proteção da cobertura florestal através do reflorestamento e à criação de reservas e

Maria Laura Barreto, Editor

o desenvolvimento de meios para a avaliação do valor dos bens e serviços obtidos das florestas. O reconhecimento da importância social e econômica das florestas, o aumento da capacitação científica e técnica para o uso das florestas, e a cooperação internacional para o intercâmbio de conhecimento, são preocupações presentes neste capítulo.

A **seção III** trata do papel dos grupos sociais na implementação do desenvolvimento sustentável, com ênfase para o das mulheres, juventude, crianças, indígenas, organizações não-governamentais, autoridades locais, trabalhadores e sindicatos, setor empresarial e indústria, comunidade científica-tecnológica e agricultores.

Na **seção IV**, no capítulo relacionado com os "Recursos e Mecanismos Financeiros", elaborou-se um verdadeiro plano de ação que aponta uma nova visão do problema do financiamento da cooperação internacional para o desenvolvimento. Estima-se que serão necessários 125 bilhões de dólares anuais para a implementação da Agenda 21.

O plano de ação definiu os seguintes princípios:

- os países doadores devem comprometer-se a assistir financeiramente o processo de transição para o desenvolvimento sustentável;
- os países doadores devem assumir compromissos claros e "monitoráveis" quanto às contribuições no âmbito da Assistência Oficial ao Desenvolvimento;
- o financiamento do desenvolvimento sustentável deve contar com outros canais, além de uma GEF (Global Environment Facility) dotada de processo decisório transparente e representativo.

Esses canais seriam:

- 1) o International Development Assistance (IDA), o instrumento principal do Banco Mundial voltado para o desenvolvimento sustentável;
- 2) bancos regionais de desenvolvimento;
- 3) o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), e

4) o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Os compromissos assumidos durante a ECO 92, em termos de recursos, são muito aquém dos 125 bilhões de dólares estimados, tendo ficado na ordem de 5 a 10 bilhões de dólares anuais²⁰. Para se atingir o valor necessário os países signatários devem cumprir o definido na Agenda 21, segundo o qual "os países desenvolvidos, e outros em condições de assim proceder, deverão assumir compromissos financeiros iniciais para dar efeito às decisões da Conferência." Estabeleceu-se o horizonte do ano 2000 para atingir a meta de contribuição, à ODA (Official Development Assistance), por parte dos países, e que deverá alcançar a ordem de 0,7% do PNB.

No capítulo relativo à "Transferência de Tecnologia", foram previstas as seguintes atividades: desenvolvimento de redes internacionais de informação; apoio e promoção do acesso à transferência de tecnologia para os países em desenvolvimento; reforço da capacidade de desenvolver e gerenciar tecnologias ambientais; estabelecimento de rede cooperativa de centros de pesquisa e desenvolvimento de sistemas de avaliação de tecnologias ambientais.

Em relação à transferência de tecnologia para os países em desenvolvimento, foram listadas as seguintes ações:

- a) formulação de políticas e programas para a efetiva transferência de tecnologias que são de domínio público;
- b) criação de condições favoráveis para encorajar os setores público e privado à inovação, à colocação no mercado e à utilização de tecnologias ambientalmente saudáveis;
- c) exame pelos governos e, onde couber, pelas organizações competentes, das políticas de transferência de tecnologia, incluindo o uso de instrumentos tipo subsídios e incentivos fiscais, bem como a promulgação de legislação que vise fomentar a transferência de tecnologia ambientalmente saudável;

²⁰ Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - Relatório da Delegação Brasileira 1992 - Op.cit.

- d) exame das barreiras à transferência de tecnologia em poder do setor privado, em um quadro que integre o meio ambiente e desenvolvimento, e adoção de medidas gerais apropriadas para reduzir tais barreiras e criar incentivos específicos, fiscais ou de outra natureza, para a transferência de tais tecnologias.²¹

O capítulo relativo às instituições, teve como princípio básico evitar a criação de uma nova burocracia internacional. Foi criada um organograma mínimo aproveitando as já existentes estruturas.

Veja-se: a Comissão sobre o Desenvolvimento Sustentável (CDS), com o estatuto de comissão funcional do Conselho Econômico e Social das Nações Unidas. Essa comissão é intergovernamental, porém também se relacionará com organizações não-governamentais. O ODA, Official Development Assistance, será o órgão que responsável pela implementação e monitoramento dos recursos financeiros para a concretização da Agenda 21. O órgão máximo será a Assembléia Geral das Nações Unidas.

O capítulo "Instrumento Jurídicos", é dedicado a definir instrumentos e mecanismos jurídicos internacionais. Como objetivo central se traçou a avaliação da eficácia do direito ambiental internacional, e a integração das políticas de desenvolvimento e de meio ambiente, mediante instrumentos internacionais, que reflitam tanto princípios universais como as necessidades específicas e diferenciadas dos países. Entre os objetivos consta o estabelecimento de prioridades para a elaboração futura de normas de direito sobre desenvolvimento sustentável nos níveis global, regional e subregional. Fixou-se o princípio do estabelecimento de obrigações diferenciadas para os Estados, visando atender às especificidades e disparidades de desenvolvimento.

4. CONCEITO TEÓRICO

Na literatura que se preocupa com uma análise mais teórica do conceito, encontra-se basicamente dois conceitos de desenvolvimento

²¹ Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - Relatório da Delegação Brasileira 1992 - Op.cit.

sustentável, conforme o entendimento de desenvolvimento e sustentabilidade, ou do binômio desenvolvimento / meio ambiente.

Para Baroni, por exemplo, ao se tentar definir desenvolvimento e sustentabilidade, fica patente os conceitos diversos e mesmo contraditórios; já para Acsehrad, a diferenciação do conceito de desenvolvimento sustentável aparece quando da interpretação da crise ambiental. Diz-nos:

*"A primeira (acepção do termo) reconhece a incapacidade do mercado em respeitar os limites do meio ambiente e propõe a criação de elementos sinalizadores que permitam assegurar a continuidade do modelo de desenvolvimento capitalista. A segunda linha de interpretação entende a crise ambiental como manifestação de uma crise no modelo capitalista de desenvolvimento e identifica os caminhos de sua superação na introdução de mudanças na estrutura de poder sobre os recursos naturais."*²²

Na verdade ambos os autores partilham da opinião que existem duas linhas de interpretação do termo desenvolvimento sustentável e, por caminhos complementares, chegam às mesmas conclusões. Por opção metodológica vamos utilizar a diferenciação do termo proposta por Baroni, pois permitirá uma caracterização mais precisa das duas visões.

Numa primeira acepção do termo desenvolvimento sustentável, **desenvolvimento** significa crescimento econômico. Para esta visão não existe contradição entre crescimento e sustentabilidade, de acordo com ela:

"os governos preocupados com a sustentabilidade de longo prazo não precisam limitar o crescimento do produto econômico tão logo eles estabilizem o consumo dos recursos naturais agregados".

Este enfoque parte da premissa de que a pobreza é largamente responsável pela degradação ambiental. A "remoção" da pobreza seria uma condição para a sustentabilidade ecológica, e o papel do

²² ACSELRAD, HENRI. OP.CIT.

crescimento econômico nesse processo seria fundamental, necessitando-se de mudar a qualidade do crescimento. Baroni, diz-nos:

*" Argumenta-se que o crescimento econômico é absolutamente necessário para o desenvolvimento sustentado."*²³

Os objetivos sociais como melhoria da qualidade de vida e fim da pobreza devem ser perseguidos, porém com base numa estratégia operacional de crescimento econômico.

O termo **sustentabilidade**, para esta acepção de desenvolvimento sustentável, significa basicamente a ecológica, e não política social.

para Léle significa:

*"a existência de condições ecológicas necessárias para dar suporte à vida humana num nível específico de bem-estar através de futuras gerações."*²⁴

Acselrad, a este propósito, diz-nos:

*"Preocupado em sustentar a base de recursos naturais para a produção futura, este conceito propõe a introdução de uma nova restrição, a ambiental (...). Ignorando o conflito pelo controle sobre os recursos naturais, procura criar condições para poupar os recursos naturais, sem, no entanto, considerar as condições sócio-políticas que regem o poder de controle e o uso destes recursos."*²⁵

O mesmo autor considera que o conceito de sustentabilidade, para esta abordagem, evoluiu da simples intenção de preservar recursos naturais para a **identificação do meio ambiente ao conceito contábil de capital**.

Acselrad citando David Pearce, ilustra esta corrente:

²³ BARONI, MARGARET. OP.CIT.

²⁴ LELÉ, S.M. Citado por BARONI, MARGARET. OP.CIT.

²⁵ ACSELRAD, HENRI. OP. CIT.

"sustentável é o desenvolvimento que considera a expansão do capital ambiental proporcionalmente ao crescimento populacional. Sustentável é o desenvolvimento que reinveste no meio ambiente para assegurar sua conservação e sua recuperação".²⁶

A natureza, que até então fornecia capital circulante (matérias-primas e insumos) e serviços gratuitos (água, solo e ar para disposição de dejetos), passa a fornecer elementos de capital fixo, ou seja, aqueles que precisam ser conservados ao longo do ciclo produtivo. A este respeito, comenta Acsehrad:

"o diagnóstico desta linha de pensamento diz que as raízes da crise ambiental estão no fato de o capital considerar o meio ambiente como um bem livre, e os danos ambientais como externalidades (...) este sistema sanciona apenas o que é objeto de apropriação privada (...) todo o dano causado ao interesse público não se traduz em sinalizações expressas nos preços. Neste sentido, a crise ambiental decorreria da incapacidade dos capitais computarem os danos ambientais que as suas atividades geraram (...). A solução seria corrigir a miopia dos empresários e passar a considerar o meio ambiente como bem econômico, dotado de preço. (...) propõe-se como solução ... a 'internalização dos custos ambientais' ".²⁷

Numa segunda acepção do termo desenvolvimento sustentável, **desenvolvimento** se contrapõe ao crescimento econômico, considerando uma contradição o crescimento sustentável. A este respeito Rattner afirma:

" Desde a publicação do relatório ao clube de Roma, em 1972, os debates sobre políticas de meio ambiente têm se travado em termos da dicotomia crescimento econômico, entendido como aumento da renda "per capita", versus melhoria da qualidade de vida , sendo que ganhos de um lado trariam, inevitavelmente, perdas de outro. Estudos e análises mais recentes procuram superar esta contradição, ao deslocar - sem invalidar- a ênfase de crescimento econômico para o conceito de desenvolvimento

²⁶ OP.CIT.

²⁷ OP.CIT.

sustentável baseado em uma relação de complementaridade, na qual uma melhora da qualidade de vida seria uma consequência do próprio processo de expansão e crescimento econômico. (...) Procura-se integrar às decisões de investimento as preocupações com o meio ambiente que permitiriam crescer sem destruí-lo ou prejudicá-lo, o que leva a discussão para o terreno de modelos e estratégias de crescimento alternativos. (...) Uma condição para reformular nossa percepção e abordagem dos problemas de desenvolvimento está estreitamente ligada à contabilidade nacional convencional. Qualquer aumento do PNB (Produto Nacional Bruto) é equacionado como crescimento, sem considerar as mudanças na qualidade de vida da população.”²⁸

Para esta corrente, desenvolvimento implicaria, pois, num fenômeno socialmente desejado, não muito diferente dos objetivos de desenvolvimento tradicionais, pressupondo dois básicos: fim da pobreza e melhor distribuição de renda. Os chamados “limites do ecossistema” que aparece nas duas acepções de desenvolvimento, tem para esta um significado particular, implicando a redefinição, e mesmo a limitação dos hábitos de consumo da humanidade, que seriam determinados socialmente. A este respeito, Armando Mendes diz-nos:

“(...) ao longo da história os três componentes do desenvolvimento - o ecológico, o econômico e o ecumênico - não têm comparecido com pesos equivalentes, no cultivo das civilizações. O processo de desenvolvimento, sobretudo na sociedade industrial, neotécnica, afeta a natureza. Depreda-a. Consome-a. Se a queremos conservar, devemos renunciar às pretensões de desenvolvimento - desse desenvolvimento -, ou pelo menos apequená-las. Os efeitos finais de qualquer dessas atitudes repercutem na configuração dos ecúmenos.”²⁹

E ainda:

²⁸ RATTNER, HENRIQUE. TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA AVALIAÇÃO CRÍTICA. IN Revista de Administração, São Paulo, Vol. 26, N.1, Jan/ Mar 1991.

²⁹ ARMANDO DIAS MENDES. OP.CIT.

"Será, se assim podemos nos expressar, um novo e importante passo na evolução do Universo e na desenvolvimento do próprio homem. Uma desenvolvimento arrimada nas novas ciências e consciência entrevistas, necessariamente ascética. A desenvolvimento (ou desenvolvimento) de corte biocêntrico, centrada na forma superior de vida existente na face da terra, o ser humano.³⁰

O termo **sustentabilidade**, para esta acepção de desenvolvimento sustentável, assume o conceito de sustentabilidade ecológica, política e social. Neste sentido para ambos os conceitos está presente a questão da racionalidade ambiental, estranha porque nova, e que contrapõe ou agrega a tradicional racionalidade econômica. A diferença reside na forma como se deve estabelecer as estratégias para se atingir a sustentabilidade.

Neste sentido, o que pode ser sustentado, como e por quanto tempo são respostas determinadas socialmente num processo de participação da sociedade e mesmo de consenso social. Assim, a criação e aplicação de instrumentos básicos que permitam definir os "limites do ecossistema", bem como da avaliação quantitativa do dano ambiental não são barreiras técnico-científicas tão relevantes, como para a primeira acepção do conceito de desenvolvimento sustentável, não interferindo expressivamente no debate e definição das estratégias de ação.

Para esta teoria, a origem da crise ambiental está justamente no modelo de desenvolvimento e no modo como os recursos naturais e o meio ambiente comum são computados no cálculo privado das empresas, sem considerar as condições globais do meio ambiente, mas apenas aqueles elementos que se expressam através do sistema de preços, como matérias-primas e terra. Posto dessa forma, o desenvolvimento sustentável só seria possível se colocados os limites ao controle do capital sobre o uso do meio ambiente, através de ações predominantemente de natureza política.

Pode-se, pois, identificar que desenvolvimento sustentável implicaria numa mudança, ou mesmo ruptura societal.

³⁰ OP.CIT.

Para Lélé, citado por Baroni, a interpretação dominante de desenvolvimento sustentável seria:

*"uma forma de mudança societal que, em adição aos objetivos do desenvolvimento tradicionais, tem o objetivo do desenvolvimento ecológico. Obviamente esta não é independente de outros objetivos (tradicionais) do desenvolvimento. "Trade offs" normalmente têm que ser feitos entre a extensão e a taxa na qual a sustentabilidade ecológica é alcançada vis-à-vis outros objetivos. Em outros casos, entretanto, sustentabilidade ecológica e objetivos tradicionais de desenvolvimento (como satisfação das necessidades básicas) podem se reforçar mutuamente."*³¹

5. CONCLUSÃO

Nas diversas abordagens apresentadas pode-se visualizar que, na atualidade, se trava uma luta ideológica pela apropriação do termo desenvolvimento sustentável. Este conflito, na verdade, não é explicitado, porém não resiste a uma análise crítica dos diversos documentos produzidos pelos organismos internacionais e da literatura preocupada por uma definição conceitual.

Tenta-se evitar uma discussão mais aprofundada dos desdobramentos das diversas definições apresentadas, particularmente ao nível dos organismos internacionais. Isto porque se pretende que o conceito de desenvolvimento sustentável seja aglutinador dos diversos interesses dos países que pertencem às Nações Unidas, e não desagregador como o velho e conhecido discurso terceiro mundista, ou mesmo o diálogo Norte/Sul. Este aspecto explicaria a ausência de debate em torno do conceito de desenvolvimento sustentável.

Porque esta necessidade de união dos países em torno do conceito de Desenvolvimento Sustentável?

A resposta talvez esteja no fato que a implementação do desenvolvimento sustentável somente seria possível se fosse planetário

³¹ BARONI, MARGARET. OP.CIT.

não sendo viável em um só país ou grupo de países. Para isto os países mais ricos teriam que contribuir para o desenvolvimento dos mais pobres, através de aporte de recursos financeiros, tecnológicos e humanos e diminuir seus próprios níveis de consumo.

Todos estes objetivos somente se concretizariam com o compromisso político global. Para se atingir tal compromisso, o conceito em torno do desenvolvimento sustentável deve desempenhar um papel aglutinador de interesses.

Na verdade, se algo presentemente pode ser considerado aglutinador, não é o debate em torno do conceito de desenvolvimento sustentável, mas sim as causas do seu surgimento: a crise ambiental. Assim, o desenvolvimento sustentável apareceria como uma necessidade, por uma falta de opção face a iminência de uma crise ambiental. Seria, pois a única saída, de países ricos e pobres, para evitar uma crise que os afetaria igualmente.

No momento em que se discutem os caminhos para atingir o desenvolvimento sustentável, se definem os planos de ação e os programas cada vez mais detalhados, as divergências sobre o conceito aparecem de forma clara e até polarizada, assim não restaria outro caminho senão o de chegar a um consenso sobre o que é DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.

Este é o desafio do presente e das futuras gerações!

6. BIBLIOGRAFIA

SACHS, Ignacy. *Estratégias de transição para o século XXI*. In DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. BURSZTYN, MARCEL. Editora brasiliense. 1993.

MENDES, Armando Dias. *Breve itinerário dos ecossistemas à ecopoesia: Achegas para o seu traçado*. In DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. BURSZTYN, MARCEL. Editora brasiliense. 1993.

BARONI, Margaret. *Ambigüidades e Deficiências do conceito de Desenvolvimento Sustentado*. In Revista de Administração de empresa. São Paulo, 32(2), abril/junho.1992.

Maria Laura Barreto, Editor

THE REPORT OF THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Sustainable Development: A Guide to our common future*. Geneve.1990.

ACSELRAD, Henri. *Desenvolvimento Sustentável: a luta por um conceito*. Revista proposta, nº 56, março.1993.

FUNDAÇÃO ALEXANDRE DE GUSMÃO. *Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Relatório da Delegação Brasileira*. Brasília: -FUNAG; Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais-IPRI. 1992. (Coleção Relações Internacionais; 16).

RATTNER, Henrique. *Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável: Uma avaliação crítica*. In Revista de Administração, São Paulo, Vol. 26, N.1, jan/ mar. 1991.

BAHADIAN, Adhemar G. *A Tentativa do Controle do Poder Econômico nas Nações Unidas: Estudo do Conjunto de Regras e Princípios para o Controle das Práticas Comerciais Restritivas*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão-FUNAG; Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais-IPRI, 1992. 160 p. (Coleção Relações Internacionais; 13).

RICUPERO, Rubens. *O Brasil e o Futuro do Comércio Internacional*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão-FUNAG; Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais-IPRI. 1988. 40 p. (Coleção Relações Internacionais; 3).

NETTO, Sebastião do Rego Barros. *Desenvolvimento Nacional e Comércio Internacional*. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão; Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais-IPRI. 1990. 18p. (Cadernos do IPRI, nº 5).

GUTZ, Ivano G.R. (Org). *Mudanças Globais e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para a Ciência*. Coleção Documentos. Série Ciências Ambientais - 20. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Estudos Avançados, novembro. 1994.

CANADA. *Le Développement Durable, et Les Minéraux et Les Métaux. Un exposé des enjeux par Ressources naturelles*. Document de discussion, Septembre 1995.

Maria Laura Barreto, Editor

MINERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL A VISÃO DO BRASIL

Luciano de Freitas Borges & José Eduardo Alves Martinez

Elaborado em

O desenvolvimento sustentável é um conceito novo, surgido no final do Século mais dinâmico vivido pela humanidade. Por isso mesmo, sua compreensão e absorção pela sociedade ainda é talvez o primeiro desafio do novo Milênio. Como toda a atividade humana, – econômica, social, cultural, política, etc. – está condicionada à superação deste desafio, que é, em essência, o legado para nossos decedentes, faz-se mister buscar condições para enfrentar estes desafios em prol do planeta.

Além disso, à medida que esse conceito se consolida e evolui na sociedade contemporânea, surgem importantes e graves compromissos para com as sociedades futuras.

Nesse contexto, o fenômeno mais evidente é a ampliação dos deveres do indivíduo e da coletividade com as conseqüências da degradação ambiental, que se estende em três dimensões – no tempo, no espaço e no foco. No tempo, essa responsabilidade se prolonga pelo futuro infinito, no espaço, ela cobre todo o planeta como área de interesse de cada indivíduo; no foco, ela se abre para englobar, além dos seres humanos, os não humanos; construindo uma nova ética complexa e plural.

Paradoxalmente, a mineração, embora sendo uma das primeiras atividades impulsionadas pela centelha do gênio humano, tem sido uma das menos aceitas dentro do novo arcabouço conceitual do desenvolvimento sustentável – DS.

A razão disso é que, desde sua formulação inicial pela comissão Brundtland, esse conceito vem sendo progressivamente relativizado, por diferentes interpretações dependendo, do objetivo a que se destinam. Porém, de um modo geral, suas variantes conceituais podem ser agrupadas em duas correntes básicas. Uma primeira, de caráter puramente conservacionista, de foco mais pontual e restritivo,

Maria Laura Barreto, Editor

que exclui as atividades antrópicas que possam provocar modificações, permanentes ou transitórias no meio físico, em especial aquelas intensivas em recursos não renováveis. No outro extremo, encontram-se as definições de caráter utilitário-desenvolvimentista, que admitem o desenvolvimento de atividades antrópicas que impactem o meio físico, sem todavia abrir mão das necessárias proteção e recuperação do meio ambiente degradado.

Evidentemente, apenas a segunda é compatível com a inserção da mineração no âmbito da sustentabilidade do desenvolvimento, pois, para tanto, faz-se necessária a compreensão das relações entre um conjunto de impactos ambientais transitórios e localizados da atividade com benefícios sócio-econômicos permanentes.

Isso é possível a partir da percepção de que o uso dos recursos minerais é vital para o bem-estar de toda a sociedade mundial. Também é preciso ter claro o entendimento de que ainda será necessário minerar-se, e muito, para melhorar a qualidade de vida do enorme contingente de excluídos e marginalizados que se concentram nos países não desenvolvidos.

Ciente das complexidades envolvidas, a Política Mineral Brasileira tem buscado construir um processo de inserção que leva em conta, além da disseminação de informações que consolidem a mineração como parte do processo de DS, o incentivo a práticas capazes de gerar ou induzir benefícios compatíveis com a conservação de um meio ambiente saudável, sem comprometer as necessidades econômicas da sociedade atual, da qual dependem, em última instância, as condições de existência das gerações futuras.

Nesse desafio fica claro o papel fundamental da disponibilidade de tecnologia e capital na viabilização de melhores condições de vida e de sustentabilidade, a qualquer tempo e em qualquer lugar.

Isto posto, fica subtendido que a mineração, como atividade econômica, deve se comprometer, não só em buscar a maximização do uso dos recursos minerais sob o ponto de vista técnico e econômico, mas, sobretudo, contribuir para construção de um modelo de desenvolvimento econômico capaz de gerar condições de acumulação de capital e tecnologia e, ao mesmo tempo de assegurar a salubridade ambiental, de forma que, após a desativação e o fechamento de minas,

Maria Laura Barreto, Editor

o uso das áreas mineradas permita a contínua agregação de valores econômicos e sociais às comunidades locais e à sociedade.

Em termos práticos, todas as atividades relacionadas à mineração – da pesquisa à lavra – deverão prever:

- os riscos e a proteção, dos impactos ambientais;
- monitoramento e a recuperação das áreas degradadas, de forma progressiva e contínua;
- compartilhamento de benefícios econômicos com a sociedade nacional, em especial as comunidades locais;
- uso futuro da área minerada;
- a máxima integração do projeto mineiro com o desenvolvimento das comunidades vizinhas.

Para tanto, faz-se necessária uma compreensão das percepções e expectativas dos atores sociais relacionados com a mineração, em todos os níveis, o que somente é possível a partir do desenvolvimento de processos participativos no âmbito da sociedade.

Assim, o Estado como ator fundamental no processo de adaptação da mineração às exigências do desenvolvimento sustentável, deve atuar não só nos campos regulatório, fiscal e tecnológico (conhecimento geológico do território e formação básica de recursos humanos), mas também como mediador do diálogo entre os diversos atores sociais, buscando, em especial, compreender e proteger os interesses justos de minorias menos favorecidas.

As empresas, por seu turno, devem buscar, da mesma forma, contribuir para a melhoria da percepção pública dos custos (sobretudo ambientais) e dos benefícios decorrentes de suas atividades, aproximando-se – principalmente no nível local –, com transparência, dos atores sociais envolvidos, além de, é claro, investir continuamente na melhoria tecnológica, com vistas a reduzir os impactos de sua atividade sobre o meio ambiente.

Outra conclusão óbvia decorrente da complexidade da necessária compatibilização da mineração e do DS, é a de que **não há uma receita universal**, pois cada país possui, entre outras,

peculiaridades naturais, econômicas, tecnológicas, culturais, históricas que condicionam objetivos e políticas nacionais às vezes distintos.

No caso do Brasil, aspectos como a extensão territorial, a diversidade geológica e a sofisticada estrutura industrial do país concorrem para que a mineração se constitua em uma atividade de dimensões consideráveis, mesmo em termos mundiais, fazendo com que o acesso aos mercados internacionais seja para nós, que representamos esse setor no governo brasileiro, o fator crucial para a formulação de políticas conjuntas, no âmbito continental. Como nesse contexto, a assimetria intra-regional é uma característica inegável nas Américas, qualquer tomada de decisão deve ser pautada pela cautela, de forma que os avanços regulatórios e os compromissos nacionais possam ser estabelecidos gradual e progressivamente, com metas realísticas, não impositivas e passíveis de serem cumpridas.

Merecem atenção especial os movimentos de alguns grupos internacionais que pregam o banimento ou a substituição gradativa do uso de certos materiais naturais por formas compostas sintéticas, principalmente à base de resíduos petroquímicos, que demandam altas tecnologias e custos elevados, colocando em risco constante parte significativa da indústria mineral de nosso continente. O sucesso de tais iniciativas poderá não só impor graves prejuízos às balanças comerciais dos países produtores de minerais e metais, mas também concorrer para o aumento da degradação ambiental em nosso continente, na medida em acarretará desemprego em larga escala, agravando a pobreza, que é a ameaça maior ao DS, sob qualquer prisma de análise.

Um outro aspecto extremamente relevante para o sucesso da integração continental é, ao nosso ver, a ampliação do intercâmbio científico-tecnológico como a melhor forma de reduzir, no longo prazo, as mencionadas assimetrias continentais.

O enfoque dado à mineração de pequeno e médio porte não deve se limitar ao viés da produção artesanal de gemas e metais preciosos. A produção de areia, brita e agregados para a construção civil tem dimensões ambiental e social muito mais relevantes e disseminadas em todo o continente, contribuindo com muito mais eficiência para a erradicação da pobreza e para a melhoria da qualidade de vida. Paradoxalmente, a produção artesanal de gemas e metais preciosos, historicamente, tem-se caracterizado como fator gerador de

Maria Laura Barreto, Editor

desequilíbrios sociais e ambientais graves, sem registrar qualquer contribuição relevante e duradoura para a melhoria da qualidade de vida das comunidades mineiras. De fato, todas as iniciativas de regularização da produção artesanal de ouro e gemas têm, via de regra, resultado em rupturas sociais, desastres ambientais e na proliferação da pobreza, da corrupção e do crime em nosso continente.

Há ainda um tema extremamente importante : a mineração em áreas indígenas. Além da diversidade cultural dos povos indígenas que vivem nas Américas, é relevante o grau de integração de cada um desses povos na sociedade nacional mais ampla, a qual varia do zero ao infinito. Ademais disso, há casos de áreas indígenas maiores que muitos países. Portanto, querer estabelecer regras gerais para esses casos parece irrealístico. Alguns princípios, porém, podem ser disseminados de maneira prática. Dentre eles, destaca-se a utilização dos recursos naturais existentes nessas áreas em benefício da própria comunidade indígena, de maneira 'sustentável' e sob o controle e fiscalização de comissões mistas, com a participação de entidades governamentais e de representantes dos povos indígenas ou de seus interesses (por eles indicados).

A participação dos grupos de interesse, da sociedade organizada – local, nacional e internacional –, nas decisões dos projetos é um assunto sensível, que deve observar, além dos limites ajustados no âmbito de cada realidade nacional, especial atenção para se prevenir a manipulação dessa participação por interesses econômicos escusos de empresas concorrentes, sempre possíveis de ocorrer.

Devemos ter em mente que o mercado globalizado se tornou altamente competitivo e que os países desenvolvidos detêm melhores condições nas áreas econômica, de recursos humanos, de infraestrutura e, principalmente, de tecnologia. Por outro lado, os países latino-americanos possuem grandes depósitos de recursos minerais e tecnologias mais simples e de domínio pleno para sua aplicação no dia a dia, recursos esses de vastas aplicações, em muitos casos insubstituíveis.

As modificações dos atuais regulamentos serão inevitáveis a médio prazo, pela própria pressão de parcela significativa da sociedade na busca da preservação e/ou conservação ambiental. Entretanto, devemos aprofundar as discussões de forma harmônica e gradual,

Maria Laura Barreto, Editor

assegurando a competitividade dos produtos mineiros frente a outros concorrentes, especialmente de indústrias petroquímicas.

Será necessário estabelecer critérios de responsabilidade do setor produtivo (empresariado mineiro), como também dos agentes reguladores e fiscalizadores, levando em consideração os possíveis impactos econômico-sociais na rentabilidade e viabilidade da atividade, especialmente para aquelas comunidades ali instaladas e dependentes direta ou indiretamente da atividade de mineração.

Os novos projetos devem promover a reabilitação dos sítios degradados paralelamente à atividade produtiva, evitando ou reduzindo o acúmulo de passivos ambientais. Em muitos casos, podendo até mesmo antecipar de forma compensatória, por meio da reabilitação de outras áreas adjacentes, refletindo em resultados positivos para as empresas e comunidades locais.

Embora todos os projetos, independente de sua magnitude, devam ser previamente aprovados, a existência de garimpeiros, cooperativas, pequenos mineradores, bem como de alguns médios produtores, que detêm baixo conhecimento tecnológico e a falta de disponibilidade de recursos econômicos ou de acesso a fontes de financiamento sugerem que essas novas estruturas de governo dêem o suporte necessário na área ambiental para a sobrevivência dessas atividades, especialmente nas áreas técnica e legal, inclusive trazendo benefícios para a sociedade em geral, como a perspectiva de promoção social e minimização dos custos de matérias-primas (ex: materiais de construção). Salientamos que esses setores representam a metade de nossa economia mineral e é a maior fonte de trabalho do setor.

Alguns pontos relevantes para a sustentabilidade:

- Buscar atuar sempre de forma a prevenir a degradação ambiental;
- Minimizar ao máximo os impactos, buscando, sempre que possível, a condição mais próxima da natural de origem dos terrenos trabalhados;
- Restaurar satisfatoriamente os sítios degradados;
- Controlar os processos erosivos e de estabilidade do terreno;
- Reduzir a geração de resíduos e rejeitos descartados;

Maria Laura Barreto, Editor

- Reaproveitar ao máximo os rejeitos primários, os resíduos, as escórias e as areias de fundição;
- Reutilizar, reciclar e buscar novos usos para os minerais;
- Promover a deposição segura, em especial dos resíduos perigosos, mantendo sua estabilidade, e efetuar o monitoramento contínuo;
- Reduzir as drenagens ácidas desde o início do projeto até sua total estabilização, dentro de padrões aceitáveis;
- Garantir a segurança e a estabilidade física, química e biológica das áreas mineradas e adjacentes;
- Revegetar de forma contínua as áreas desmatadas e outras adjacentes ao projeto;
- Utilizar nos processos, de forma eficiente, a energia, a água, e as substâncias químicas;
- Assegurar que a atividade mineira não represente ameaça para a qualidade das águas;
- Prever um plano de gerenciamento dos recursos hídricos;
- Proteger as águas superficiais e subterrâneas;
- Gerenciar e monitorar de forma contínua todas as áreas de influência do projeto mineiro;
- Reduzir a níveis satisfatórios de emissão de poeiras e gases na atmosfera;
- Minimizar os impactos visuais;
- Garantir a segurança, a saúde e a higiene da comunidade e das áreas públicas;
- Promover e manter a auto-sustentabilidade dos ecossistemas, bem como sua biodiversidade, protegendo a vida e os espécimes da fauna e da flora;
- Prever o desmonte e a remoção das instalações, equipamentos e materiais;
- Executar a limpeza e a revitalização das áreas industriais;

Maria Laura Barreto, Editor

- Manter um canal de informação permanente com a comunidade local sobre as atividades de rotina, os possíveis riscos, e treinamento de emergência, quando for o caso;
- Assegurar o uso viável da terra e a qualidade de vida da comunidade local após a atividade de mineração;
- Estabelecer cronograma físico-financeiro para todas as etapas do projeto;
- Prever medidas complementares e corretivas após a exaustão da mina;
- Promover medidas compensatórias como forma de amenizar os impactos relevantes.

Algumas ações de governo em curso no Brasil:

- Modernizar a legislação vigente;
- Harmonizar as normas e procedimentos nas diversas unidades da federação;
- Articular os órgãos governamentais em suas diversas esferas;
- Intensificar o diálogo entre governo, indústria mineral e sociedade civil (comunidades locais e ONG);
- Promover incentivos e formas de compensação para os projetos mineiros auto-sustentáveis;
- Criar mecanismos de suporte técnico e econômico para as garantias ambientais;
- Promover a captação de recursos destinados aos projetos ambientais no setor.

ASPECTOS JURÍDICOS E INSTITUCIONAIS NACIONAIS

O novo Estatuto da Mineração a ser enviado à Presidência de República e posteriormente ao Congresso Nacional, juntamente com a reestruturação do Serviço Geológico do Brasil e a criação da Agência Nacional de Mineração, em estudos no MME, deverá contemplar a 'desativação de mina' como parte integrante do projeto mineiro,

Maria Laura Barreto, Editor

avanzando na legislação brasileira em harmonia com os princípios gerais e as exigências da sociedade, em especial das comunidades locais diretamente afetadas.

Os 'projetos mineiros' deverão adotar, em todas as suas etapas, as medidas mitigadoras necessárias para uso seguro dos minerais sob a ótica do desenvolvimento sustentável.

Os 'projetos' deverão contemplar a 'desativação da mina' em prazos compatíveis com o dimensionamento das atividades e a previsibilidade temporal para sua exaustão.

O cronograma físico e financeiro para a desativação da mina deverá ser previsto em cada novo projeto a ser aprovado pela futura Agência Nacional de Mineração.

A Agência estabelecerá os critérios e cuidados necessários em caso de suspensão temporária da atividade mineira, bem como para a manutenção do estado de conservação das instalações e equipamentos e das áreas de risco.

A Agência regulamentará formas de garantias ou medidas de compensação ambiental, ouvido o setor produtivo, para a revitalização dos terrenos degradados.

A estruturação legal deverá ser flexível, remetendo sua regulamentação para os casos específicos, a critério da Agência Reguladora.

A Agência contará com quadro técnico especializado e convênios com outros organismos de governo, na busca do controle, do monitoramento e da fiscalização específica.

Normatização mínima será estabelecida de forma clara para os projetos de mineração, independente do tipo ou porte da atividade mineira.

Serão desenvolvidos projetos de governo por meio de convênios e intercâmbios para viabilizar a recuperação de áreas degradadas e sua revitalização nos locais que, impreterivelmente, dependam da ação do Estado.

ASPECTOS FINANCEIROS

Quanto às garantias financeiras e os princípios para sua estruturação, em face da complexidade do tema e a ausência de um procedimento modelo ou de práticas usuais nesse sentido nos atuais regulamentos dos países do continente, julgamos que, o assunto deverá continuar sendo discutido, na busca de sua viabilização, critérios e formas de ação, controle e fiscalização.

Os problemas deverão ser tratados caso a caso, em função dos seguintes pontos:

- a) Não há um seguro financeiro ou outra forma de garantia para o cumprimento das medidas a serem adotadas;
- b) Não há uma classificação das garantias financeiras ambientais com relação ao tipo de projeto (porte, prazos, amortizações e retornos financeiros, capacitação financeira e técnica, suporte de empresa matriz, etc...) ou formas de garantias (cartas de crédito, garantias bancárias reservas financeiras, imobilidade de ativos, fiança bancária, apólice de seguro, etc...).
- c) Além dos projetos futuros previsíveis, existem os em atividade há décadas e os antigos já abandonados ou órfãos;
- d) A estruturação jurídica, hoje inexistente, deverá ser flexível e com previsão de recursos hierárquicos;
- e) Devem ser estabelecidos níveis satisfatórios de recuperação e revitalização de áreas e de minimização dos impactos, dependendo do tipo e porte de cada projeto, bem como de sua margem de lucratividade;
- f) Formas de certificação de cumprimento das obrigações preestabelecidas;
- g) Condições específicas de cada terreno;
- h) Estabelecimento de prazos mínimo e máximo compatíveis para cada projeto;
- i) Deverão ser considerados os recursos existentes: humanos, tecnológicos, econômicos, de infra-estrutura, formas de incentivos e outros.

Maria Laura Barreto, Editor

PRINCIPAIS OBSTÁCULOS

- Sempre haverá medidas remanescentes após a exaustão das reservas;
- Não há como prevenir de forma antecipada o cronograma das etapas finais do projeto;
- As condições de mercado podem variar drasticamente, inviabilizando ou encurtando as projeções preestabelecidas ou dando sobrevida ao projeto;
- Falta de comprometimento de alguns setores (internalização dos custos ambientais ao projeto como um todo);
- Dificuldade de se estabelecer com precisão os cronogramas;
- Constante necessidade de modificações (revisar, corrigir e atualizar, de acordo com as condições que exigir cada projeto);
- Falta de procedimento modelo. Para cada sistema há uma estrutura própria;
- Dificuldades em diferenciar todos os tipos e porte dos projetos, bem como suas taxas de retorno;
- Suspensão temporária ou compulsória a qualquer momento;
- Dificuldade de mecanismos eficientes de controle e fiscalização;
- Sanções cíveis, administrativas e penais tímidas;
- Dificuldades em suspender ou revogar o direito minerário de forma compulsória;
- Inexistência de seguros ou sistemas de garantias de recursos predefinidos para algumas dessas questões;
- Outros fatores: competitividade, novos materiais alternativos e tecnologias, crescimento da reciclagem, comodismo, etc...

REPRESENTAÇÃO BRASILEIRA

Governo Brasileiro – MME/SMM / DNPM – CPRM

- Luciano de Freitas Borges, Secretário de Minas e Metalurgia do Ministério de Minas e Energia – SMM/MME
- Marcelo Ribeiro Tunes, Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM
- Umberto Raimundo Costa, Diretor-Presidente da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM
- Marcos Antônio Cordeiro Maron – Secretário-Adjunto da SMM/MME
- Osvaldo Barbosa Ferreira Filho – Diretor-Geral Adjunto do DNPM
- Carlos Augusto Ramos Neves, Diretor de Desenvolvimento Mineral e Relações Institucionais do DNPM
- José Eduardo Alves Martinez, Coordenador-Geral de Mineração da SMM/MME

Outras instituições representativas no Brasil:

- Secretaria de Política para o Desenvolvimento Sustentável do Ministério do Meio Ambiente – MMA
- Centro de Tecnologia Mineral do Ministério da Ciência e Tecnologia – Ministério de Ciência e Tecnologia – CETEM/MCT
- Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM
- Associação Nacional das Empresas Produtoras de Agregados para a Construção Civil – ANEPAC
- Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais – ABIROCHAS

Maria Laura Barreto, Editor

A PRODUÇÃO DOS MATERIAIS E O MEIO AMBIENTE

Roberto C. Villas-Bôas

Elaborado em

RESUMO

Os materiais desempenham papel fundamental no desenvolvimento de uma nação e manutenção de sua participação na economia mundial. Não há nação desenvolvida que não tenha uma forte indústria mínero-metalúrgica e/ou disponibilidade de acesso à mesma !

Contudo, qualquer material, sendo resultado de um processo de produção, possui no seu ciclo de transformação (extração, processamento, fabricação e manufatura) pelo menos um estágio no qual efluentes, quer sejam, sólidos, líquidos ou gasosos, são expelidos ao meio ambiente.

Este Capítulo analisa alguns dos problemas ambientais associados à extração e processamento de alguns metais ou compostos químicos de origem mineral, de interesse ao engenheiro de minas, químico ou metalúrgico, que lide com o beneficiamento de minérios ou hidrometalurgia, visando o projeto e a produção de produtos e processos ambientalmente amigáveis, conhecidos como "green designs" !

Na sua versão original, o texto em Inglês foi apresentado como Conferência Plenária junto ao Churchill College, sob a égide da Hydromet, bem como, numa outra versão, como capítulo do livro *Technological Challenges Posed by Sustainable Development: The Mineral Extraction Industries*, publicado pelo CYTED e IMAAC/UNIDO.

1. INTRODUÇÃO

A produção e utilização de materiais em geral e, em consequência, aquela de minérios e metais, obedecem, dentro de um determinado quadro de desenvolvimento industrial, os ciclos econômicos atuantes num, igualmente, determinado referencial de

Maria Laura Barreto, Editor

tempo. Tais ciclos já foram exaustivamente descritos na literatura (1)(2)(3)(4) e podem refletir tendências mundiais, locais ou, mesmo, geopolíticas.

Tendo em vista que a seleção de um determinado grupo de materiais depende do ciclo predominante nos países industrializados, estes determinarão, em maiores ou menores graus, os padrões de consumo de uma dada “commodity”, induzindo ao mercado adaptar-se a esta nova realidade.

Naquelas indústrias intensivas em materiais, duas estratégias surgem: há uma busca de materiais que venham a se adequar a uma dada tecnologia (caso da indução descrita no parágrafo anterior), ou, alternativamente, o desenvolvimento de tecnologia para o material disponível (caso em que o material em causa seja difícil de se comprar, ou a situação geopolítica esteja conflituosa).

Os materiais reciclados, cuja magnitude de uso nas indústrias varia de acordo com o estágio econômico de uma particular economia, necessita, como regra geral, de menos capital e gasto energético e mais mão-de-obra do que os empregados na extração primária, a partir do minério. Também, em geral, exigem menores custos de controle da poluição ! Entretanto, a reciclagem se torna mais intensa com o aumento da sofisticação da economia, pois que, então, quantidades apreciáveis de material a ser reciclado se tornam disponíveis !

Os materiais, durante os seus processos produtivos, produzem importantes alterações no meio ambiente: requerem energia para serem processados, terras nas quais se instalem suas fábricas, áreas de recebimento de dejetos resultantes dos processos produtivos, além de expelirem gases e poeiras e requererem água e movimentação de terra!

Na verdade, já de há muito estes fatos são conhecidos, e algumas ações foram tomadas, aqui e ali, no sentido de minimizar as consequências de tais efeitos, deixando-os dentro de “ limites aceitáveis de tolerância ”, que variam de tempos em tempos.

Tal variabilidade é devida às pressões sociais, as quais forçam legislações, as quais promovem alternativas tecnológicas de processo, as quais, por fim, refletem-se na economia !

Maria Laura Barreto, Editor

Naquilo que diz respeito à temática ambiental e extração mineral, duas questões surgem; a primeira, qual é o efeito relativo à produção, rejeito e uso dos materiais ? A segunda, quais são suas disponibilidades num futuro previsível ?

Este capítulo abordará a primeira questão, através da análise e comentário de algumas “commodities” !

2. A RECUPERAÇÃO MÉDIA DOS METAIS E SUAS ETAPAS DE PRODUÇÃO

Para que qualquer material seja produzido há etapas de produção nas quais rejeitos também são gerados. Estes rejeitos podem ser genericamente classificados em duas grandes categorias: perdas e efluentes.

- **Perdas** são definidas como aqueles rejeitos facilmente identificáveis a partir do material produzido, ou sejam, partes do material que vão se deixando para trás ao longo do processo produtivo.
- **Efluentes** são rejeições originadas destas mesmas etapas de produção inerentes à tecnologia utilizada dentro de cada etapa, mas não necessariamente identificada ao material principal !

2.1. A Recuperação Média dos Metais

Numa tentativa de sistematizar a análise dos impactos ambientais dos rejeitos oriundos da indústria mínero-metalúrgica, tomem-se, por exemplo, os metais e conceituem-se, quantificando-as, as denominadas **perdas médias metálicas**.

É bem conhecido o fato de que as recuperações associadas aos minérios, desde a mina até o produto final, variam de economia para economia, de país para país, sendo as mesmas funções das tecnologias empregadas, das leis vigentes ou acatamentos voluntários de regulamentações ambientais e sociais, hoje em dia muito em voga, capacidade financeira das empresas, habilidade no trato industrial e ambiental e etc.; da mesma forma, são os impactos ambientais

causados pela produção primária e secundária, através da reciclagem, dos metais !

Assim, dados sobre recuperações e perdas médias, de metal para metal, e, mesmo, de um mesmo metal de país para país, ainda quando utilizem tecnologias similares, podem apresentar variações apreciáveis ! Isto se deve às denominadas “particularidades” do mundo mineral; a saber: a combinação ótima entre o teor de corte da jazida, ou seja o limite lavrável, e o compromisso entre recuperação e teor do concentrado, tornando cada jazida única nas suas características físicas e econômicas !

Outras variáveis mantidas iguais, tanto menor será o teor, ou pobre a qualidade do minério, tanto maior será o custo de recuperação do produto de interesse. À medida em que há uma escolha do teor do minério a ser minerado, há também uma escolha da massa total a ser extraída, bem como do total recuperado do produto; quanto menor o teor permitido, maior a massa extraída.

Dessa forma, a fixação do teor de corte em jazidas com graus irregulares de distribuição de teores poderá requerer várias seqüências de computações alternativas entre teores e massas, obviamente em função das hipóteses sobre os limites de lavra.

Igualmente importante é a trabalhabilidade do minério, medida pelo custo da remoção física da rocha. Outros fatores, como acesso à mina, espessura e regularidade da zona mineralizada, dureza, presença de estruturas interferentes e etc.. são parâmetros de cômputo e decisão a considerar !

Variações quanto ao teor e trabalhabilidade de um corpo mineral, podem acompanhar-se mutuamente, e, mesmo, compensarem-se uma à outra ! Minérios de diferentes teores e custos, mas suficientemente similares em outras características que os tornem insumos do mesmo processo de beneficiamento poderão ser extraídos ou homogeneizados visando uma recuperação proveitosa ou, caso contrário, permanecerão como minérios paramarginais !

Uma remoção completa de todo o minério disponível na mina, ou lavra total, nunca é conseguida, mesmo porque não almejada, tendo em vista que o custo de extração por unidade recuperada cresce

continuamente e, em geral, aceleradamente, quando tentativas são executadas para incrementar o percentual extraído !

No curto prazo, para uma dada usina de beneficiamento, o percentual lavrável dependerá, em boa proporção, do teor do minério; o método de lavra normalmente limita a recuperação do minério na boca da mina (6)(7).

Igualmente, a tecnologia de processo. Como exemplo interessante tem-se, para a lixiviação de ouro, as recuperações mostradas na Tabela 1.

Tabela 1 – Recuperações de Ouro por Processos de Lixiviação(8)

OPERAÇÃO	PARTÍCULA	RECUPERAÇÃO	TEMPO	CUSTO
Agitação	≤ 0,1 mm	90 a 95 %	>20h	IN+OP
Vat	≤ 10 mm	70 a 80 %	3 a 4 h	IN
Pilha	> 10 mm	40 a 60 %	3 a 4 s	IN+ OP

Onde,

IN = custos de investimento

OP = custos operacionais

h= hora

s= semana

Vejam-se, agora, algumas “commodities” minerais selecionadas, quanto às suas recuperações e teores, tal como mostrado na Tabela 2, onde MC equivale à massa do concentrado produzido referida àquela do minério total, em percentagem, e MR é a recuperação em massa, ou seja, aquilo recuperado da “commodity”, em questão, relativa à quantidade de minério na boca mina (“run of mine”). Estes índices percentuais, por si sós, fornecem a dimensão do problema ambiental enfrentado !

Tabela 2 – Recuperação x teor para algumas “commodities”

MINÉRIO	RECUPERAÇÃO	TEOR	EMPRESA
Nb ₂ O ₅ (3%) Pirocloro	MC = 3,3% MR = 66%	60% Nb ₂ O ₅ concentrado	CBMM (9)
TiO ₂ (1,5%) Ilmenita	MC = 2,2% MR = 81%	55% TiO ₂ concentrado	RIB (9)
Cr ₂ O ₃ (17%) Cromita	MC = 28% 37 MR = 65%	46% Cr ₂ O ₃ concentrado	FERBASA (9)
WO ₃ (0,5%) Schelita	MC = 0,49% MR = 79%	75% WO ₃ concentrado	TUNGST (9)
SnO ₂ (1,3%) Cassiterita	MC = 1,9% MR = 69,1%	48% Sn concentrado	RENISON (10)
Ta ₂ O ₅ (0,16%) Tantalita	MC = 0,22 MR = 70%	49%Ta ₂ O ₅ concentrado	BERNIC (10)

Outro exemplo bastante ilustrativo do sinergismo recuperação, teor, massa recuperada, movimento de terra para acesso ao corpo mineral, subprodutos gerados etc.. é o da produção de fertilizante fosfatado, a partir de rocha vulcânica, o qual, além dos problemas de manuseio de terra e solo e disposição de rejeitos, gera, no seu processamento, cinco vezes mais massa, em gesso, daquela do concentrado de P₂O₅ produzido, ao reagir com ácido sulfúrico.

2.2. As Etapas de Produção

Num processo produtivo podem-se identificar quatro etapas, a saber extração, processamento, fabricação e manufatura, assim definidas:

- **a etapa de extração** envolve a lavra e o beneficiamento do minério, resultando como produto o concentrado comercial; nesta etapa, as perdas dependem do método de mineração empregado, seja ele a céu aberto, câmara e pilares, corte e enchimento, etc.. e das técnicas de beneficiamento, sejam elas gravíticas, flotação, e outras. Os efluentes gerados são CO_x e NO_x, a partir das máquinas e

equipamentos, as águas de processo, lençol freático contaminado, material particulado e movimentação de solo e terra.

- **a etapa de processamento** envolve as operações metalúrgicas e/ou químicas na conversão do concentrado em metal ou composto; as perdas dependem da tecnologia seguida e habilidades e tecnologias disponíveis (piro, hidro e/ou eletro) ; os efluentes são gases, COx, NOx, SOx, bem como líquidos, na forma de metais pesados contidos nas águas de processamento, e sólidos, tais como sedimentos e poeiras de metais pesados.
- **a etapa de fabricação** envolve aquelas operações destinadas ao fabrico de barras, chapas, etc...; as perdas neste caso são recirculadas “ad infinitum”, sem perdas do material (11); os efluentes são as águas servidas e gases industriais.
- **a etapa de manufatura** envolvendo a aplicação de operações mecânicas para a conformação dos metais, tais como estamparia e forja; as perdas são identificadas com as partes do metal resultantes de tais conformações que não produzam o produto desejado (11)(12)(13)(14), sendo a reciclagem bem organizada e eficiente, mas não total(12)(13); os efluentes são vapores de água e gases industriais.

Os dados sobre a “**recuperação média dos metais**” referentes às etapas de **extração** e **processamento** foram obtidos a partir de Hasialis (15) e para a etapa de **manufatura** a partir de Mar (14). Chame-se a atenção para o fato de que os dados desta última referencia são bastante antigos para os Estados Unidos, tendo sofrido alterações substanciais ao longo destes anos; entretanto, para aquelas partes do mundo que não estão utilizando “Best Available Technologies” os mesmos ainda podem ser representativos ! De qualquer maneira, o importante aqui é o argumento, qualquer que seja o número que o represente, o qual deverá ser pesquisado e levantado para cada caso específico.

Quanto aos dados fornecidos por Hasialis, representam valores médios e, como é natural, grandes variâncias existem para cada caso particular de interesse. Entretanto, mais uma vez, vale o argumento, deixando ao leitor a tarefa de indagar quais seriam os dados representativos para o seu próprio caso de interesse.

As etapas de produção estão representadas na FIGURA 1, que é um diagrama de Sankey, ou de tiras, envolvendo as quatro etapas descritas.

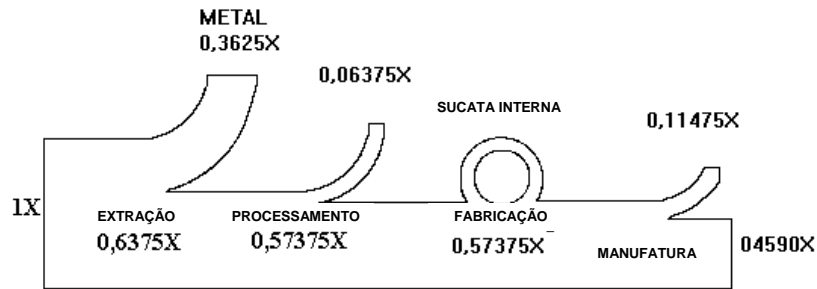


Figura 1 – Diagrama de Sankey das Etapas de Produção

Onde:

X = teor do metal no minério "in situ": 1 X !

Le = as perdas do metal resultantes da etapa de extração: 0,3625 X !

Pe = é o produto, em metal, resultante da etapa de extração: 0,6375 X !

Lp = as perdas do metal resultantes da etapa de processamento: 0,06375 X !

Pp = é o produto, em metal, resultante da etapa de processamento: 0,57375 X !

Lf = as perdas do metal resultantes da etapa de fabricação: 0 X !

Pf = é o produto, em metal, resultante da etapa de fabricação: Pp !

Lm = as perdas do metal resultantes da etapa de manufatura: 0,11475 X !

Pm = é o produto, em metal contido, resultante da etapa de manufatura: 0,459X

Ei = é o efluente gerado em cada uma das etapas de produção, mostrado nas figuras a seguir !

2.3. Identificando os impactos ambientais da etapa de extração

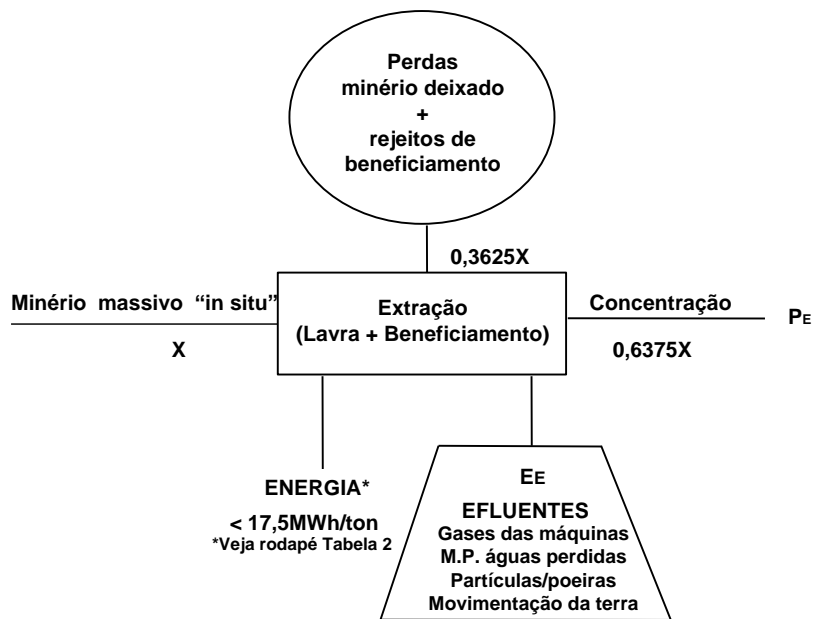


Figura 2 – Entradas e saídas da etapa de extração

A – Energia: podem-se visualizar as possibilidades de melhoras técnicas quanto à energia utilizada nesta etapa. Os dados estão em kWh (térmico), por tonelada de metal primário (veja a referencia 16), onde:

Al= 10.175 kWh (térmico)/tonelada.

Cu= 17.420 kWh (térmico)/tonelada.

Zn= 1.420 kWh (térmico)/tonelada.

B – Perdas:

Minério deixado "in situ", o qual é função direta do método de lavra e do teor de corte selecionado; há possibilidade de melhoras !

Rejeitos do Beneficiamento, o qual é função da tecnologia empregada na etapa de processamento, pois os teores comerciais são insumos para tecnologias conhecidas; há possibilidades de melhoras !

C – Efluentes:

Na lavra, impactos originados das operações de acesso e movimentação de rochas e terra em geral; há possibilidades de melhoras em função do estabelecimento de medidas legais ou voluntárias que tenham em conta os custos de recuperação e as pressões sociais.

Na lavra, gases das máquinas e equipamentos, barulhos e vibrações; há possibilidades de melhoras.

Ainda na lavra, ruptura do lençol freático e outros regimes hidráulicos existentes; há poucas possibilidades de melhoras com os métodos de mineração empregados hoje em dia.

No beneficiamento de minérios, as águas de processo e poeiras, bem como disposição de rejeitos e controle de geração de ácidos e outros efluentes.

2.4. Identificação dos Impactos Ambientais originados da Etapa de Processamento

Com referência à Figura 3, a seguir.

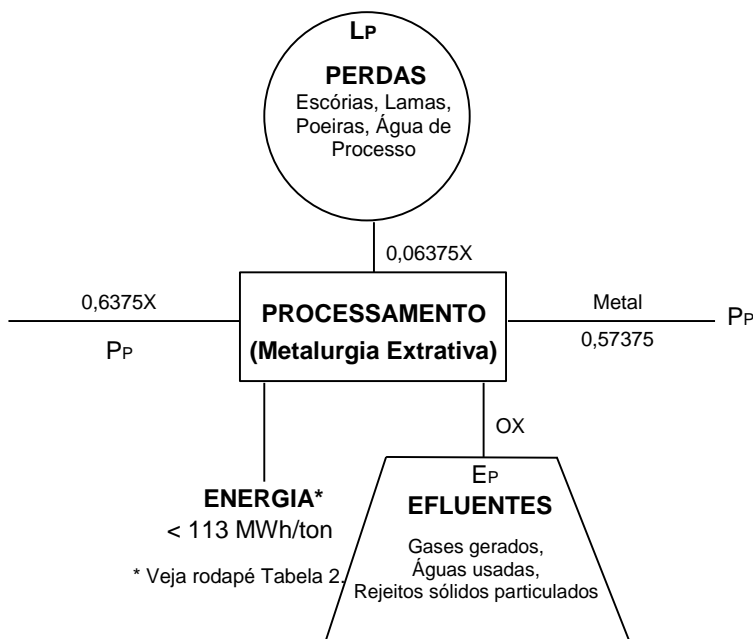


Figura 3 – Entradas/Saídas da Etapa de Processamento

A - Energia: no uso de energia, há possibilidades de melhora de desempenho; os dados são em kWh(térmico)/tonelada, originados da referência 16.

Al: 35.384 kWh (térmico)/tonelada;

Cu: 26.520 kWh(térmico)/tonelada;

Zn: 17.560 kWh(térmico)/tonelada;

Mg: 103.000 kWh(térmico)/tonelada;

B. – Perdas:

As massas perdidas nesta etapa são função da tecnologia de processo utilizada, habilidades disponíveis e legislação. Há possibilidades de melhoras, especialmente nas áreas de recuperação de metais de escórias, poeiras e outras massas descartadas ou

desenvolvimento de novos processos tecnológicos baseados nos decréscimos das operações envolvidas e/ou equipamentos mais eficientes.

C. – Efluentes: gases de processamento, tais como CO_x, NO_x, SO_x, além das águas de serventia após eventual remoção de metais pesados destas águas de processamento. Emissão de particulados, ao longo do processo, além de rejeitos sólidos, outros que escórias, lamas etc... Há possibilidades de melhoras.

2.5. Identificação dos Impactos Ambientais originados na Etapa de Fabricação

Analisando-se a Figura 4, que mostra as entradas/saídas da etapa de fabricação, a seguir mostrada.

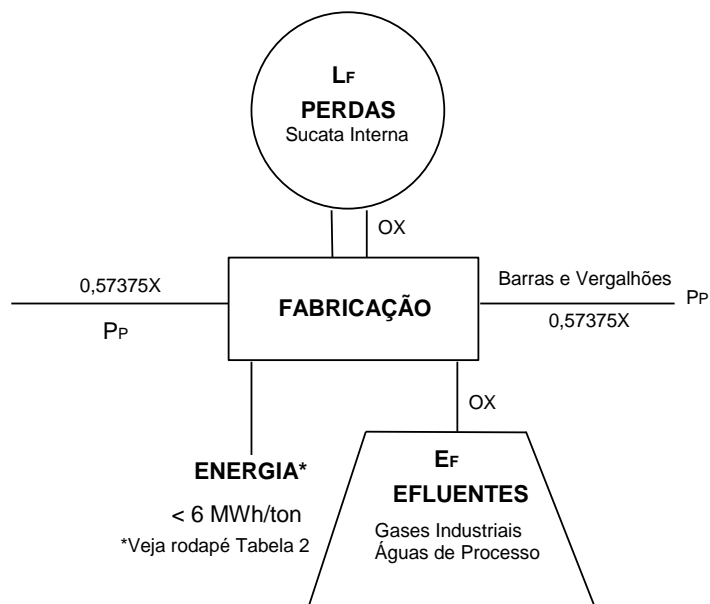


Figura 4 – Entradas/Saídas da Etapa de Fabricação

Maria Laura Barreto, Editor

A. – Energia: utilização de energia, tal como mostrada pelos números a seguir, obtidos da referencia 16:

Al: 4.937 kWh(térmico)/tonelada;

Cu: 5.970 kWh(térmico)/tonelada;

Zn: 1.492 kWh(térmico)tonelada;

B. – Perdas: geração da denominada “home scrap”, onde não há perdas, pois o reciclo é contínuo e constante. Entretanto, há possibilidades de melhoras, ou sejam, decrescimos, das massas geradas como perdas, com a utilização de operações e/ou equipamentos mais eficazes.

2.6. Impactos Ambientais Identificados oriundos da Etapa de Manufatura

Observando a Figura 5, a seguir mostrada.

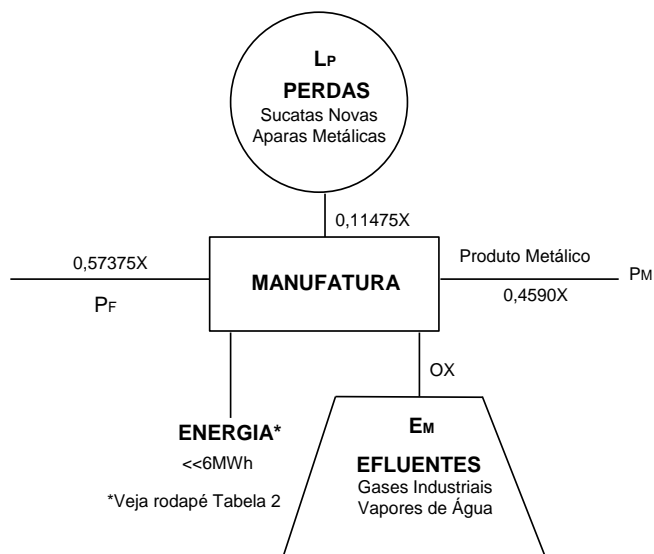


Figura 5 – Entradas/Saídas da Etapa de Manufatura

Maria Laura Barreto, Editor

A. – Energia: bastante variável dependendo do particular produto metálico obtido através de forja, estamparia, usinagem, etc.. Entretanto, bem menos do que qualquer das etapas de produção anteriores.

B. Perdas: são as denominadas “sucatas novas”, as quais são recicladas na produção secundária do metal em questão.

C. Efluentes: gases industriais e vapor d’água.

3. O PAPEL DO ENGENHEIRO MINERAL

Para que se tenha um apanhado geral do papel do profissional de operação e pesquisa imbuído do escopo do desenvolvimento sustentável no seu dia a dia operacional, favor lêr Conard(17), onde a drenagem ácida, a remoção dos metais dos efluentes industriais, gerenciamento do arsênico, redução de poluentes gasosos e conservação da energia, destruição de cianetos, processamento dos rejeitos e reciclagem são matérias analisadas e discutidas, através de exemplos selecionados de técnicas hidrometalúrgicas, para um meio ambiente saudável.

Para os interessados em novas técnicas e assuntos de pesquisa em hidrometalurgia e processamento aquoso de materiais e minerais industriais, as revisões de Doyle e Duyvesteyn (18) são indicadas, bem como aquela periodicamente publicadas pelo JOM (19) como revisões de extração e processamento.

3.1. Energia

A Tabela 2 mostra a energia utilizada em cada etapa de produção.

Tabela 2 – Energia utilizada em cada etapa de produção

ETAPAS DE PRODUÇÃO	ENERGIA (MWh(térmico)/t*
Extração	< 17,5
Processamento	< 113,0
Fabricação	< 6,0
Manufatura	<< 6,0

- dados, conforme mencionados, não são médias, neste caso, mas máximos, para uma classe selecionada de metais (Al,Cu,Zn,Mg e Ti).

Assim, o papel do engenheiro mineral, químico ou hidrometalurgista e mesmo do planejador ambiental é buscar processos que minimizem a energia consumida ; dessa forma, do visto, a atenção deverá estar majoritariamente voltada à etapa de processo, seguida daquela da extração e, secundariamente, à fabricação e manufatura !

As eficiências das operações de processamento foram computadas por Chapman & Roberts (13), bem como em outras referencias sobre o assunto, tais como Yoshiki-Gravelsins e outros (16) e Forrest & Szekely (22).

Para os objetivos desta argumentação as eficiências energéticas totais na etapa de processamento, ou seja a energia usada pela etapa toda e não apenas aquela diretamente vinculada ao processo propriamente dito, comparada àquela termodinâmica, de Gibbs, ΔG , a Energia Livre de Gibbs, para aquela mesma etapa de processamento, é que são de interesse, pois representam fortíssimas indicações onde buscar melhoras energéticas de processamento ! A Tabela 3 lista tais eficiências, para metais selecionados (13) e (16)

Tabela 3 - Eficiência energética de alguns metais selecionados para a etapa de processamento.

METAIS PRIMÁRIOS	EFICIENCIAS ENERGÉTICAS (%)
Al	13
Cu	1,4
Zn	5,5
Mg	6,1
Ti	4,1

Claro está que, de grande interesse, é a fonte de energia, seja ela baseada em hidrelétrica ou carvão, dado o efeito estufa. Forrest & Szekely (22) analisaram em detalhe estes fatos.

3.2. Perdas

A Tabela 4 apresenta as perdas médias de metal ao meio-ambiente, para cada etapa de produção.

Tabela 4 – Perdas médias de metal por etapa de produção

ETAPA	Perdas Médias (ver texto)
Extração	0,3625 X
Processamento	0,06375 X
Fabricação	0
Manufatura	0,11475 X

Aqui, o engenheiro de processo e planejador ambiental deverá focar sua atenção para a etapa de extração, onde se concentram as maiores perdas, e, na seqüência, manufatura e processamento !

É, mais uma vez, importante salientar que os números apresentados, como são MÉDIAS de classes de substâncias, apresentam grandes VARIANCIAS ! Então competirá ao engenheiro de processo ou planejador ambiental obter os números de interesse e referentes ao SEU particular metal e/ou substância, dada que a

argumentação, que nos interessa, é perfeitamente aplicável e válida como ferramenta de estudo !

Não obstante, pode-se afirmar que, em geral, realmente são a mineração e o beneficiamento os grandes responsáveis pelas maiores perdas, em massa ! Assim, por exemplo, quando aplicáveis, as técnicas de lavra química, in situ, devem ser preferidas (obviamente levando-se em conta as variáveis permeabilidade, trabalhabilidade, solubilidade, etc..) quando o objetivo é a recuperação mássica máxima (17) !

As perdas referidas à etapa de manufatura geralmente são processadas na recuperação secundária do metal e o são através, por exemplo, da aplicação de técnicas GER – Gross Energy Requirement - ou sejam de análises da energia bruta utilizada nesta recuperação.

Na etapa de processamento, no entanto, várias melhoras vem sendo relatadas, à tempos, através de otimizações e modelagens de situações e produtos (16) (17) (18) .

3.3. Efluentes

Como visto, as descargas ao meio-ambiente podem sê-las sob várias formas, ou sejam sólidas, líquidas ou gasosas, possibilitando ao engenheiro ou químico excelentes oportunidades de desafios para superar, minimizando, estes descartes. A Tabela 5, a seguir apresentada mostra alguns dos mais salientes problemas carentes de soluções abrangentes, para cada uma das etapas de produção já referidas, comparando-os, em termos relativos, quer os mesmos se manifestem na terra, na água ou no ar. Esta comparação é referida aos padrões ambientais aceitos nos países da OECD, podendo, sempre é importante salientar, variar enormemente entre países e grupos de metais.

Tabela 5 – Comparação entre os impactos dos efluentes em cada etapa de produção

PRODUÇÃO	TERRA	ÁGUA	AR
Extração	S	S	M
Processamento	MS	MS	S
Fabricação	B	B	S
Manufatura	B	B	B

B Impacto baixo
M Impacto moderado
S Impacto severo

Na identificação dos problemas específicos que cada uma das particulares indústrias que mineram e produzem metais enfrenta, sugere-se que o leitor busque em referências da Internet nos portais das Associações e Grupos de Estudo, que os há, para o Cobre, para o Chumbo e Zinco, para o Níquel, para o Alumínio, para os Metais Leves outros que o Alumínio, etc., além, à guisa de exemplo, na literatura (23) (24).

Dessa forma, o papel do engenheiro de minas, metalúrgico, químico, hidrometalúrgico, do planejador ambiental, e outros, no desenvolvimento de processos robustos ambientalmente e socialmente, objetivos do desenvolvimento sustentável, estará focado, neste particular ítem dos efluentes:

- na etapa de extração: movimentação e distúrbios geodinâmicos, naturais ou antropogênicos, em maciços rochosos; erosão; águas de minas; regimes hidrogeológicos; drenagem ácida; disposição de rejeitos; recuperação de áreas degradadas, etc...
- na etapa de processamento: efluentes ácidos; metais pesados; disposição de sólidos; geração de gases, etc...

Técnicas específicas, como possíveis soluções para os problemas apresentados estão disponíveis na literatura. O engenheiro de processo, por exemplo, as encontrará na literatura para biosorção, extração líquido-líquido, eletrorecuperação de soluções diluídas,

membranas, etc.. nas referencias 917)(18) e (19), bem como nas suas versões mais recentes.

A Tabela 6 lista alguns dos impactos ambientais associados a um grupo selecionado de ramos industriais metálicos, os quais utilizam BAT – Best Available Technology – ou seja, a melhor tecnologia disponível no mercado.

Tabela 6 – Maiores impactos ambientais, para um grupo seletivo de indústrias

METAL	IMPACTO
Al	lama vermelha; HF;CO ₂ ; voláteis de piche; lineamentos dos potes eletrolíticos; cianetos
Cu	SO ₂ ; fumos metálicos; metais pesados
Zn	SO ₂ ; oxihidroxidos de ferro; Cd; metais pesados
Mg	CHCAs; dioxina
Ti	FeCl ₃ ; cloretos voláteis; CO ₂
Ni	carbonila; metais pesados; poeiras e particulados
P ₂ O ₅	gesso; água; radiação (quando presente)

4. OS MINERAIS COMO SOLUÇÕES AMBIENTAIS

Até agora, discutiram-se os metais sob o ponto de vista de efeitos sobre o meio ambiente relacionados às suas extrações, processamentos, fabricações e manufaturas.

Vale a pena lembrar, nem que seja para efeitos de Ordenamento Territorial Mineiro, que serão referidos mais adiante, que os minérios e minerais que os constituem não podem ser vistos como vilões apenas, mas também como soluções ambientais diretas.

Pressões sociais intensas e conseqüentes legislações mais estritas forçam que a disposição de rejeitos e o tratamento de águas, por exemplo, sejam mais eficazes e controlados; dessa forma a utilização de bentonitas, cal, soda cáustica, hidróxido de magnésio,

zeolitas, etc.. são realidades de mercado (25), bem como abrem amplas perspectivas de pesquisa e desenvolvimento.

5. CONCLUSÕES

Desde este Capítulo foi originalmente escrito a literatura se enriqueceu em exemplos específicos de propostas de soluções para cada caso relatado. Entretanto, nada que significassem alterações na argumentação relatada.

De fato, desde a Rio – 92 e, agora, com a realização da Rio + 10, em setembro de 2002 em Johannesburgo, na África do Sul, as preocupações das indústrias minero metalúrgicas globais tem sido tentar provar suas participações no contexto da produção mundial, buscando safarem-se das pechas de vilãs poluentes.

Com efeito, um grande projeto, financiado por umas 30 e poucas das maiores empresas de mineração do mundo, conhecido como MMSD, cuja descrição encontra-se na Internet, e cujos resultados, para o caso brasileiro, foram descritos por Barreto (26) mostra que ainda está-se longe da meta do desenvolvimento sustentável que se almeja.

Temas como Fechamento de Minas, Ordenamento Territorial para a Mineração, Patrimônio Cultural Geológico-Mineiro, Indicadores de Sustentabilidade para a Indústria Extrativa Mineral, Geodinâmica Antropogênica, passam a constituírem-se em temáticas de extrema relevância ao engenheiro, químico ou planejador ambiental (27) .

6. REFERÊNCIAS

1. Malenbaum, W. (1978) World Demand for Raw Materials in 1985 and 2000; in University of Philadelphia Publication Series, U.S.A.
2. Tilton, J.E.(1986) Atrophy in Metal Demand; *Materials and Society*, vol.10, nº 3.
3. Waddell, L.M. and Labys, W.C. (1988) Transmaterialization: Technology and Materials Demand Cycles; *Materials and Society*, vol. 12, nº 1.

Maria Laura Barreto, Editor

4. Villas Bôas, R.C. (1987) Strategic Ores: Worldwide and Brazilian Prospectives; Second Southern Hemisphere Meeting on Minerals Technology, Proceedings, Rio de Janeiro.
5. Anon, (1993) Materials and Environment, where do we Stand, Minerals Today, our Materials World: A Special Edition, U.S.B.M., April, 1993
6. Villas Bôas, R.C. (1976) Aluminium: Why Search for New Production Routes? Proceedings of the IV National Meeting a Minerals Processing, São José dos Campos, Brasil.
7. Corry, A. V.& Kiessling, O.E. (1938) Grade of Ore, Works Progress Administration, National Research Project, Mineral Technology and output per Man Studies, USBM, Report E-6, August, p. 114.
8. Bahr, A. and Priesemann, Th.(1988) The Concentration of Gold Ores, Workshop Rare and Precious Metals, Castelo Ivano,Universit  di Trento, Italy.
9. Benvindo da Luz, A. et all (1990); Manual de Usinas de Beneficiamento, publica o avulsa, CETEM, Rio de Janeiro.
10. Ottley, D.J. (1979) Technical Economic and other Factors in the Gravity Concentration of Tin, Tungsten, Blondion and Tantalum Ores, Minerals Sci. Engng., vol. 11, n  2, pp. 99-121.
11. Beever, M.B. (1982) Materials, Technology Change and Productivity, Materials & Society vol. 6, n  4.
12. Beever, M.B. (1976) The Recycling of Metals: I - Ferrous Metals; II - Non-Ferrous Metals, Conservation & Recycling, vol. 1.
13. Chapman, P.F. and Roberts, F. (1983) Metal Resources and Energy, Boston, MA: Butterworth.
14. Mar, J.W. (1981) Testimony at Hearings of the Subcommittee on Science, Technology and Space of the Comittee on Commerce, Science and Transportation of the Senate, Washington. D.C., U.S.G.P.O.
15. Hasialis, M.D. (1975) Improvements in Minerals Recovery, National Materials Policy. Proceedings, National Academy of Science, Washington, D.C.

Maria Laura Barreto, Editor

16. Yoshiki-Gravelsins, K.S. et al.(1993) Metals Production, Energy and the Environment, Past I: Energy Consumption, JOM, pp. 15-20, May.
17. Conard, B.R. (1992) The Role of Hydrometallurgy in Achieving Sustainable Development, Hydrometallurgy, 30, pp. 1-28, Elsevier, Amsterdam.
18. Doyle, F.M. & Duyvesteyn, S. (1993). Aqueous Processing of Minerals, Metals, and Materials, 1993 Review of Extraction Processing, JOM, pp. 46-54, April.
19. Nicol, M.J. (1993) Progress in Electrometallurgy Research and Applications, 1983 Review of Extractive & Processing, JOM, pp. 55-58, April.
20. Hancock, G.F. (1984) Energy Requirements for Manufacture of some Non-Ferrous Metals. Metal Technology, vol. 11, July, pp. 290-299.
21. Whitter, W. and Hoskins, C. (1984) Energy Required to Process Ingots semis, and finished products, Metals Technology, vol. 11, July, pp. 307-307.
22. Forrest, D. & Szekely, J. (1991) Global Warming an the Primary Metals Industry, JOM, pp. 23-30, December.
23. UNIDO. (1987) Pollution Problems and Solutions in the Non-Ferrous Metals Industry, First Consultation on the Non-Ferrous Metals Industry, ID/WG. 470/3, Budapest-Hungary.
24. UNEP. (1993) Environmental Management of Nickel Production: A Technical Guide. Paris, (Technical Report, 15).
25. Harries-Rees, K. (1993) Minerals in Waste and Effluents Treatment, Industrial Minerals, pp. 29-39, May.

Maria Laura Barreto, Editor

MINERAÇÃO EM ÁREAS AMBIENTALMENTE SENSÍVEIS: UM ESTUDO COMPARATIVO

Maria Laura Barreto e Glória Janaina de Castro Sirotheau

Elaborado em 1998

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo tratar de questões como: a conciliação da conservação de determinadas regiões com as atividades econômicas; e a garantia de acesso ao solo e subsolo à mineração, principalmente em áreas de grande potencial mineral, localizadas em regiões ambientalmente sensíveis. Assegurando, desta forma, o direito ao desenvolvimento e ao meio ambiente saudável às populações que vivem nessas regiões, através de políticas de planejamento do uso do solo.

Comparando o que vem sendo feito no Canadá e no Brasil a respeito do assunto, pode-se apreender que, tanto no Canadá como no Brasil, tem-se uma evolução da concepção de política regulatória, que desemboca na visão de proteção do ecossistema com aproveitamento sustentável dos recursos. Estudando a implementação prática desta atual visão, pode-se afirmar que o Canadá está numa fase mais avançada de delimitação das Unidades de Conservação e outras áreas de proteção. No Brasil não existe, por exemplo, um sistema integrado de coordenação, gerenciamento e avaliação das áreas protegidas, como se pode encontrar no Canadá, bem como um sistema de avaliação de recursos minerais anterior à fase de delimitação da área a ser protegida. Pode-se verificar, também, a ausência de uma metodologia formalizada, a nível nacional, de tomada de decisão no referente ao planejamento de uso do solo, como se verifica no Canadá.

1. INTRODUÇÃO

A mineração é uma atividade que necessita da garantia de acesso ao solo e subsolo. Mas o que fazer se as áreas de grande potencial mineral estão localizadas em regiões ambientalmente

Maria Laura Barreto, Editor

sensíveis? Como conciliar a conservação da biodiversidade, água e solo com atividades econômicas, tais como a mineração, que inevitavelmente vão interferir, mesmo que localmente, nas condições naturais? Como garantir o direito ao desenvolvimento e à um meio ambiente saudável às populações que vivem nessas regiões, contribuindo assim para o desenvolvimento da Nação?

Este trabalho tem por objetivo tratar de questões como conceituação de áreas ambientalmente protegidas, acesso ao solo, e planejamento de uso do solo, comparando o que vem sendo feito no Canadá e no Brasil a respeito da compatibilização da mineração em áreas ambientalmente sensíveis, abordando o assunto de uma forma sucinta.

2. CANADÁ

2.1. Conceituação de Áreas Ambientalmente Protegidas

De acordo com a publicação “*The State of Canada’s Forests*” (1997) existem oito regiões florestais no Canadá que ocupam 417,6 milhões de hectares, o que corresponde a 10% do total de áreas de florestas do mundo, acarretando uma grande responsabilidade para o governo canadense no sentido de conservação e proteção. Cerca de 71% da área de florestas é de propriedade pública, pertencendo aos governos provinciais; 23% pertence aos governos territoriais e federal; e os 6% restantes são de propriedade privada. Até 1995, 7,6% das áreas de florestas estavam protegidas pela legislação.

A responsabilidade por administrar as áreas florestais é provincial. Cada província regula as atividades florestais dentro de suas jurisdições, criando leis e regulamentos para tal. O planejamento a curto e longo prazo é um mecanismo utilizado em todas as jurisdições. Os Territórios do Noroeste administram suas atividades florestais, ao passo que no Território de Yukon, as florestas são administradas pelo *Department of the Indian Affairs and Northern Development*, órgão federal.

Além de administrar as florestas de Yukon, a atuação do governo federal em relação às florestas está focada nas seguintes atividades: ciência e tecnologia, relações internacionais, comércio e

investimento, estatísticas nacionais, assuntos indígenas e regulamentações ambientais.

O Canadá tem se preocupado em identificar e proteger porções e feições especiais representativas de todas as suas regiões naturais. Em 1996, o Canadá foi dividido em 15 ecozonas terrestres, 194 ecoregiões e em mais de 1000 ecodistritos. O “*Tri-Council Statement of Commitment to Complete Canada’s Networks of Protected Areas*” é responsável por identificar áreas a serem protegidas. Existe um consenso sobre a necessidade de que no processo de identificação das áreas, sejam utilizados critérios claros embasados cientificamente, dados ambientais e sócio-econômicos, além da garantia de participação de todos os interessados. E também que o processo de seleção ocorra a nível de todas as jurisdições e seja coordenado para evitar uma desnecessária duplicação na busca da representatividade.

A definição de área protegida adotada pelo Canadá através da *Commission on National Parks and Protected Areas (CNPPA)* é do *World Conservation Union (IUCN)*, e estabelece o seguinte: “*uma região da Terra ou do mar especialmente dedicada a proteção e manutenção da diversidade biológica, e de recursos naturais e culturais associados, e administrados através de leis ou outros dispositivos efetivos.*” (THE WHITEHORSE MINING INITIATIVE, 1994 - tradução livre)

São as seguintes as categorias de áreas protegidas existentes no Canadá (THE WHITEHORSE MINING INITIATIVE, 1994 - tradução livre):

1. **Strict Nature Reserves/Wilderness Areas** – as primeiras são porções do mar ou da terra, que possuem um ecossistema, feições geológicas ou fisiográficas singulares ou representativas, disponíveis primariamente para pesquisa científica e/ou monitoramento ambiental. *Wilderness Areas* são grandes porções do mar ou da terra, não modificadas ou levemente modificadas, contendo suas características e influências naturais, sem permanentes ou significativas habitações, que é protegida e gerenciada para preservar suas condições;
2. **National Parks** – são áreas naturais da terra e/ou mar designadas para: (a) proteger a integridade ecológica de um ou mais ecossistema para as presentes e futuras gerações, (b)excluir a

exploração, ou (c) prover oportunidades para visitação espiritual, científica, educacional, recreacional, tendo todas compatibilidade ambiental;

3. **Natural Monuments** – são áreas que contém uma ou mais feições específicas naturais ou naturais/culturais que têm valor único ou extraordinário, devido a sua raridade, representatividade, ou qualidades estéticas, ou significado cultural ;
4. **Habitat/Species Management Areas** – são porções da terra e/ou mar sujeitas a intervenção ativa com propósito de manejo para assegurar a manutenção dos habitats e/ou atender as necessidades de uma espécie específica;
5. **Protected Landscapes/Seascapes** – são porções da terra, com costa e mar como apropriado, onde a interação entre população e natureza durante o tempo produziu uma área de características distintas com significado estético, ecológico e/ou valor cultural, e normalmente com uma grande diversidade biológica. Salvar a integridade dessa interação tradicional é vital para proteção, manutenção e evolução dessas áreas;
6. **Managed Resource Protected Area** – é uma área que contém predominantemente (pelo menos 2/3) sistemas naturais não modificados, gerenciada para assegurar a proteção a longo prazo e a manutenção da diversidade biológica, enquanto provém, ao mesmo tempo, um fluxo sustentável de produtos naturais e serviços para atender as necessidades da comunidade.

Nas categorias 1, 2, 3 e 4, um dos principais objetivos é “eliminar, e conseqüentemente, prevenir a exploração ou ocupação que vá contra a proposta de designação”. Na categoria 5, propõe-se “eliminar, e conseqüentemente, prevenir os usos do solo e atividades que sejam inadequadas na escala e/ou características”. As áreas da categoria 6 são “administradas para proteção e manutenção da diversidade biológica a longo prazo, existindo também a preocupação em promover práticas administrativas sãs para projetos de produção sustentáveis que contribuam para o desenvolvimento regional e nacional”. (THE WHITEHORSE MINING INITIATIVE, 1994 - tradução livre)

2.2. Acesso ao Solo

É reconhecido que, apesar da preocupação com a criação de áreas protegidas, existe uma necessidade fundamental de acesso ao solo para a indústria mineral. A principal divergência refere-se ao número de áreas (e ao tamanho destas) necessárias para se alcançar a representatividade das regiões naturais canadenses. O governo canadense trabalha no sentido de conciliar os interesses e garantir tanto a representatividade do ecossistema a ser protegido, como também o acesso ao solo para exploração e exploração mineral.

Através de suas políticas, o governo pretende assegurar que a mineração, praticada de acordo com a legislação, seja uma atividade permitida e aceitável, mesmo em áreas de conservação, desde que estas não estejam requeridas para representação das regiões naturais, e que a atividade seja compatível com o planejamento proposto para a área.

O mais importante na questão do planejamento, é que se tenha processos claros de tomada de decisão em relação ao uso do solo, onde se possa ter a participação dos interessados. O que não é fácil, pois isso representa a discussão de pontos de vista diferentes, que, frequentemente, levam a conflitos entre os interesses de diversos setores: mineração, agropecuária, turismo, urbanização, transporte, telecomunicações, energia, além dos interesses preservacionistas e indígenas.

O *Whitehorse Mining Initiative - WMI* reuniu, em 1993, mineradores, ambientalistas, representantes do governo, dos sindicatos e das comunidades aborígenes, para tratar de assuntos relacionados a mineração. Nesta época foi instituído um grupo de trabalho para analisar a questão de acesso ao solo, denominado *Land Access Issue Group - LAIG*.

De acordo com o WMI, a política pública em relação ao acesso e uso do solo é muito criticada devido ao fato das decisões a esse respeito não considerarem a segurança que os mineradores buscam para suas atividades. Isso ocorre devido, principalmente, à falhas na compatibilização e adequação do planejamento regional para uso do solo, que acarreta dificuldades nos processos de licenciamento e avaliação ambiental.

O WMI acredita que somente um processo efetivo de tomada de decisão a respeito do uso do solo, acessível a todos os mineradores e que considere suas necessidades, pode aumentar a eficiência e eficácia de outros processos relacionados à questão ambiental.

O Relatório Final do LAIG, publicado em 1994, afirma que 6,5% do território do Canadá está fechado temporária, ou permanentemente, para exploração e exploração mineral. Cerca de 4,9% são áreas de proteção. Essa porcentagem tende a aumentar, já que existe um compromisso público do governo, em todos os níveis, para completar a rede canadense de áreas de proteção. Quando esta rede estiver pronta, estima-se que cerca de 12% do território canadense estará protegido. Segundo observação do LAIG esse valor foi recomendado pela *World Commission on Environment and Development*, e adotado como meta pelo Governo Canadense. Entretanto, em muitos casos, o importante é conseguir a representatividade dos ecossistemas, e não o alcance dessa porcentagem.

Além desses 4,9% , cerca de 1,5-2,0% do território também está fechado, temporária ou permanentemente, à mineração, por uma série de razões: reivindicação de terras aborígenes, desenvolvimento de potencial de energia hidroelétrica, corredores de transmissão, terras pertencentes à Defesa Nacional, desenvolvimento urbano, estradas. Esses usos tendem a continuar aumentando com o desenvolvimento do país, o que acirrará ainda mais os conflitos entre os diversos interesses.

2.3. Planejamento de Uso do Solo e Processo de Tomada de Decisão

No Canadá, o método utilizado para conciliar a criação de áreas de proteção e a garantia de acesso e uso do solo é a política de planejamento regional. As questões que invariavelmente estão envolvidas nas discussões a respeito da distribuição de terras ou recursos, segundo o LAIG, são:

1. a avaliação das terras e dos recursos naturais nelas existentes;
2. o modo como eles serão utilizados;
3. quem deverá utilizá-los;

4. quem pagará por eles, e quem se beneficiará com a exploração deles; e
5. que estratégias de gerenciamento são importantes.
6. planejamento do uso do solo é normalmente definido como “um processo de tomada de decisão sobre como se deve usar (ou deixar de usar) alguma parte da superfície da terra, levando em conta as circunstâncias conhecidas e esperadas, e os objetivos e/ou critérios definidos” (RICHARDSON apud THE WHITEHORSE MINING INITIATIVE, 1994, p.21).

A indústria mineral apresenta problemas específicos diretamente relacionados ao processo de tomada de decisão. Segundo o LAIG, são eles:

1. **Informação:** o planejamento do uso do solo está principalmente preocupado com a parte visível, frequentemente não leva em conta o subsolo, onde estão os recursos minerais, hidrológicos e energéticos. As decisões são tomadas sem levar em conta os benefícios advindos de informações apropriadas sobre esses recursos.
2. **O impacto acumulativo de decisões sobre uso do solo:** a complexidade do mosaico de uso do solo, com suas numerosas e variadas utilizações, afetam a disponibilidade do solo, e dificultam a descoberta e avaliação dos impactos acumulativos de decisões e planos de uso.
3. **Avaliação sobre recursos minerais:** é impossível fazer uma avaliação definitiva sobre o potencial mineral de uma determinada região, devido a diversos fatores: a incerteza de quais bens minerais serão valiosos (ou utilizados) no futuro, novos conceitos ou tecnologias desenvolvidos, mudanças na economia local ou mundial. Isso prejudica a atividade, pois, a partir do momento em que uma área é fechada à mineração, não existirá mais a oportunidade de revisão dessa decisão à luz de novas informações, que podem mudar a avaliação sobre seu potencial mineral.

Existe uma acirrada discussão a respeito de como obter informações para guiar os processos de planejamento e tomada de decisão. O método utilizado é a **extrapolação de informações de MRA**

(Mineral Resource Assessments), que para alguns geólogos não é adequado “devido à inerente fragilidade na aproximação, já que o conhecimento geológico não está embasado em informações uniformes, e à falta de sensibilidade dos tomadores de decisão na apreciação dessas fragilidades” (THE WHITEHORSE MINING INITIATIVE, 1994).

4. **Processos justos:** os projetos de mineração levam muitos anos desde a exploração até o começo da produção. Esse investimento a longo prazo e a incerteza da descoberta ou não de uma mina a partir da pesquisa geológica, fazem com que a indústria mineral exija a certeza de posse sobre a descoberta. Este fato ressalta a necessidade de um consistente processo de tomada de decisão sobre uso do solo, que seja justo, claro, razoável e efetivo.

Além dos problemas específicos da indústria mineral, existem outros mais gerais que estão ligados ao processo de tomada de decisão acerca do uso do solo:

- mecanismos que garantam a participação de todos os interessados;
- crescente aumento da necessidade por soluções criativas e flexíveis, que possibilitem o ajuste de decisões previamente tomadas devido à mudanças econômicas e/ou ambientais;
- gradual surgimento de uma nova abordagem para planejamento de uso do solo, baseada em ecossistemas. Esta nova visão leva em consideração a saúde, vitalidade e integridade dos ecossistemas, respeitando os interesses da comunidade, e não se limita a fronteiras políticas ou administrativas, mas sim a unidades ambientais;
- necessidade de segurança e durabilidade das decisões, para garantir a integridade ecológica por um longo tempo, e assegurar o desenvolvimento de atividades econômicas.
- Pelo que foi visto anteriormente, pode-se apreender que o governo, a indústria mineral, e a sociedade canadenses adotam a política de proteção e conservação de suas regiões naturais, de uma maneira que isso não obstaculize o desenvolvimento regional e nacional.

3. BRASIL

3.1 Conceituação de Áreas Ambientalmente Protegidas

A falta de uma sistematização da legislação ambiental, ou mesmo da sua codificação, tem trazido problemas para a unificação conceitual das chamadas áreas especialmente protegidas ou espaços ambientais, ou ainda, Unidades de Conservação, consoante a definição que se adote.

Para visualizar-se melhor o problema, passa-se a dar um exemplo concreto. Num posicionamento meramente positivista, Unidades de Conservação são as definidas pela Resolução CONAMA nº 11 de 1987, e por regulamentos posteriores, que compreendem: Parques Nacionais, Estaduais e Municipais; Reservas Biológicas; Estações Ecológicas; Reservas Ecológicas; Áreas de Relevante Interesse Ecológico; Áreas de Proteção Ambiental (APA); Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais; Reservas Extrativistas; Monumentos Naturais; Jardins Botânicos; Jardins Zoológicos; e Hortos Florestais.

Num outro posicionamento, este conceitual e de acordo com Silva (1995), Unidades de Conservação são: *"Espaços ou porções do território nacional, incluindo as águas jurisdicionais, de domínio público, instituídos pelo Poder Público com objetivo e limites definidos, geralmente fechados, sujeitos à administração especial a que se aplicam garantias de proteção total dos tributos naturais que tenham justificado sua criação, efetuando-se a preservação dos ecossistemas em estado natural com um mínimo de alterações e admitido apenas o uso indireto de seus recursos, excetuados os casos previstos em lei."* Por esta definição, as Áreas de Proteção Ambiental (APA's) e as Florestas Nacionais, por exemplo, não seriam consideradas Unidades de Conservação, pois não estão sujeitas a uma proteção integral, diferentemente das restantes. Permitindo-se, portanto, a exploração de parte dos recursos naturais sob o regime de manejo sustentável.

A importância desta discussão conceitual, para o tema em pauta, é exatamente a questão da proteção integral ou parcial, destas áreas. Acarretando conseqüências, no sentido da possibilidade de estabelecimento de empreendimentos mineiros, nestas diversas Unidades de Conservação. Levando-se em consideração que as diversas unidades da Federação (União, Estados e Municípios) têm

poder para definir suas Unidades de Conservação ou espaços territoriais especialmente protegidos, mais problemática pode ser esta falta de sistematização e consenso conceitual.

Pode-se estar inviabilizando a atividade mineral, em grande parte das regiões do país, ou criando conflitos, futuros e desnecessários. De acordo com NETTO (1995), *"A legislação existente é confusa, estando entretanto em tramitação no Congresso Nacional projeto de lei do Poder Executivo que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, redefinindo as diversas categorias e dando à matéria tratamento sistemático mais adequado."*

Acresce-se a estas questões conceituais o estipulado pela Constituição Federal de 1988, no seu artigo 225, parágrafo 4, que define que a Floresta Amazônica Brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Matogrossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

De acordo com ANTUNES (1996) foi intenção do legislador constitucional proteger determinados ecossistemas obrigando a um manejo sustentável dos mesmos, sem contudo proibir as atividades econômicas no seu interior. Seriam pois, equiparáveis às Unidades de Conservação tipo APA's, no que refere ao uso dos recursos renováveis e não renováveis. Contudo, sem um pronunciamento do legislador ordinário sobre a matéria, e na forma de regulamentação destas áreas, subsistem dúvidas a respeito. Por outro lado, por exemplo, o decreto 99.547/90 estipula que é vedado o corte e a respectiva exploração da vegetação nativa da Mata Atlântica. De acordo com CAPOBIANCO (1993) foi estabelecida *"pela primeira vez na legislação brasileira, a intocabilidade absoluta de um conjunto de ecossistemas"*.

As fontes consultadas, ANTUNES (1993) e VIDAL & 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. Contudo, este percentual não inclui os ecossistemas genericamente protegidos por força do artigo 225 da Constituição Federal. Este percentual também não inclui as reservas indígenas, que hoje ocupam cerca de 9% do território nacional e mais de 15% de toda

a Região Amazônica, de acordo com o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM.

De acordo com a legislação em vigor, as Unidades de Conservação são as seguintes:

1. **Parques Nacionais, Estaduais e Municipais** - são locais destinados à preservação da fauna, flora e da beleza natural, estando destinados a objetivos educacionais, recreativos e científicos sob determinadas condições. Essas áreas são de domínio público, onde é estritamente proibida a atividade mineral.
2. **Reservas Biológicas** - de acordo com entendimento do Código Florestal (Lei 4.771/65), são regiões virgens, onde as condições primitivas ainda perduram e estão totalmente fechadas à atividade mineral.
3. **Estações Ecológicas** - são áreas representativas de ecossistemas brasileiros, destinadas à pesquisa básica ou ecológica, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista. Distinguem-se dos Parques, pois existe uma delimitação obrigatória da utilização de seu espaço: 90% está destinado à preservação integral e os 10% restantes à pesquisa ecológica. Essas áreas são de domínio público e estão vedadas à atividade mineral.
4. **Reservas Ecológicas** - categoria de manejo estabelecida pela Lei 6.938/81, apesar de já ter sido mencionada anteriormente na Lei 6.513/77 como Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico. São Reservas Ecológicas, as florestas e, as demais formas de vegetação natural de preservação permanente, relacionadas no Código Florestal, e os pousos de aves de arribação protegidas por convênios, acordos ou tratados assinados pelo Brasil, bem como as que forem estabelecidas por atos do poder Público. As posteriores regulamentações das Reservas Ecológicas expandiram as restrições previstas pela Lei em relação ao exercício de atividades nessas áreas, como permitiram a ampliação das áreas que podem ser declaradas como tais (ex.: florestas e outras formas de vegetação natural situadas ao longo de corpos d'água, no topo de morros e nos demais relacionados no art. 2º do Código Florestal). As Reservas Ecológicas podem existir em áreas de domínio público

ou privado. Nessas áreas, onde se tem por finalidade preservar os ecossistemas naturais, está proibida a atividade mineral.

5. **Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE's)** - instituídas pela Lei 6.938/81, sem qualquer conceituação ou definição. Somente o Decreto 89.336/84, disciplinou-as como áreas "*que possuem características naturais extraordinárias ou abriguem exemplares raros da biota regional, exigindo cuidados especiais por parte do Poder Público*". São declaradas como tais quando, preferencialmente, têm extensão inferior a 5.000 ha, e quando a ocupação humana inexistir ou for pequena. Deverão ser arrendadas no todo ou em parte pelo Poder Público, ficando ali proibidas qualquer atividade que ponha em risco a conservação dos ecossistemas, a proteção especial à espécies de biota localmente raras, e a harmonia da paisagem.
6. **Áreas de Proteção Ambiental (APA's)** - podem ser implantadas tanto em terras de domínio público como de domínio privado, previamente habitadas. São áreas de proteção ambiental destinadas a manter o bem-estar das populações urbanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais. Dentro dessas áreas, mesmo se tratando de domínio privado, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo algumas atividades com objetivos de proteger determinados bens ambientais (Lei 6.902/81). A Resolução CONAMA nº 10 de 1988, que dispõe sobre o zoneamento econômico-ecológico das APA's, proíbe atividades de terreplanagem, mineração, dragagem e escavações que causem danos ao meio ambiente e/ou representem perigo para pessoas ou biota, fazendo restrições à essas atividades em áreas no entorno de cavernas, corredeiras, monumentos naturais, testemunhos geológicos e assemelhados, que dependerão de licenciamento especial.
7. **Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais** - De acordo com o Código Florestal, podem ser estabelecidas com fins econômicos, técnicos ou sociais, inclusive considerando áreas ainda não florestadas mas destinadas a tal fim. De acordo com GOUVÊA (1993) estas áreas podem ser implantadas em terras de domínio público ou privado, sem intuito preservacionista, sendo os objetivos de manejo "*produzir, sob o conceito de uso múltiplo, um rendimento*

Maria Laura Barreto, Editor

de madeira e água, proteger os valores de recreação e estéticos, proporcionar oportunidades para a educação ambiental e recreação ao ar livre e sempre que possível, manejo da fauna.” Obstante a isso não possui nenhum empecilho à mineração.

8. **Reservas Extrativistas** - previstas na Lei 7.804/89 que alterou a Política Nacional do Meio Ambiente, foram disciplinadas pelo Decreto 98.897/90, que as definiu como “*espaços territoriais destinados à exploração auto-sustentável e conservação dos recursos naturais renováveis, por população extrativista.*” São implantadas em áreas de domínio público ou sujeitas à desapropriação consideradas de interesse ecológico e social.
9. **Outras Unidades de Conservação** - os monumentos naturais, jardins botânicos, jardins zoológicos e hortos florestais são áreas de preservação, onde estão proibidas a atividade de mineração.

Existem outras áreas protegidas, que não são consideradas Unidades de Conservação, onde a mineração não pode ser desenvolvida:

- **Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico** - são bens de valor cultural e natural, dentre estes, os sítios de valor histórico, paisagístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico, que serão integralmente protegidos através de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação. As florestas e demais formas de vegetação existentes nesses sítios não podem ser destruídas pela atividade de mineração. Podem ser criadas pelas três esferas de Poder em terras de domínio público ou privado.
- **Cavidades Naturais Subterrâneas** - regulamentadas pelo Decreto 99.556/90, constituem patrimônio cultural brasileiro e devem ser preservadas ou conservadas, permitindo-se estudos e pesquisas técnico-científicas, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educacional. Não são permitidas atividades de mineração nesses locais como nas áreas de influência.
- **Reservas Legais Florestais** - são áreas fundamentadas pela Lei 4.771/75, posteriormente alterada pela Lei 7.803/89. A atividade mineral não pode ser exercida dentro da área de Reserva, devido à

proibição de corte raso da vegetação, mas pode coexistir com esta, tanto em terras de domínio público como de domínio privado. Para ser considerada como Reserva Legal, a área deve ser averbada no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca, sem prazo definido por lei para tal.

- **Reservas Particulares do Patrimônio Natural** - previstas no Código Florestal foram disciplinadas pelo Decreto 98.914/90. Embora não sejam consideradas Unidades de Conservação, está assegurada à essas áreas, a mesma proteção dispensada às florestas de preservação permanente, sem prejuízo do direito de propriedade. Portanto, a mineração está proibida dentro dessas Reservas.

Levando-se em consideração o fato dessas Unidades de Conservação poderem ser estabelecidas em terras de domínio privado ou público, GOUVÊA (1993) alerta que *“em função das restrições feitas nessas áreas, muitas vezes com proibição total de qualquer atividade que provoque alterações ambientais, pode ser limitado de tal forma o exercício do direito de propriedade que gera a necessidade de indenizar seu titular”*.

E também destaca o fato de que, no Decreto de criação de áreas do tipo APA's, onde podem ser exercidas atividades econômicas, geralmente, só se trate genericamente das restrições previstas em Lei, remetendo-se à sua regulamentação, o detalhamento dessas restrições, o que nem sempre é feito, criando polêmica em relação ao estabelecimento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras nessas áreas.

3.2 Acesso ao Solo

Como ensina ANTUNES (1996), a concepção tradicional de áreas protegidas é a de que tais áreas devem ser constituídas por grandes regiões, que devem permanecer isoladas de qualquer atividade humana. Contudo, esta concepção tem, gradualmente, se modificado na direção da preservação ambiental, levando em conta a proteção da vida humana.

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.

Posteriormente, nos anos 60, se evoluiu 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 permitia determinadas atividades desde que não disvirtuassem as características primitivas da área protegida.

Na atualidade, na legislação brasileira, permanece esta última concepção, porém uma outra, gradualmente, está despontando: aquela de proteger o ecossistema e permitir o uso sustentável do mesmo. Contudo, pouco se tem avançado nesta direção, já que o legislador ordinário ainda não se deteve na regulamentação do parágrafo 4º do artigo 225 da Constituição Federal, que é, pensa-se, o grande responsável pela inauguração desta nova concepção.

A mineração é considerada atividade potencialmente poluidora, de acordo com a Resolução CONAMA n.º 1 de 23 de Janeiro 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, onde somente pode ser exercida com autorização do Congresso Nacional. Ou seja, esta característica de poluidora da atividade mineral não implica que esteja proibido o seu exercício em determinadas Unidades de Conservação. Contudo, exige-se a prévia autorização do órgão ambiental responsável pela administração da Unidade de Conservação (Lei 7805/89) . 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.”*

Caso se compare a atividade de mineração com a agricultura, esta última não enfrenta as mesmas restrições, já que não é considerada atividade potencialmente poluidora.

3.3 Planejamento de Uso do Solo e Processo de Tomada de Decisão

No Brasil não existe metodologia sistematizada e formalizada que vise orientar os processos de planejamento e tomada de decisão, no referente a determinação das áreas de proteção, nem tão pouco existe um sistema integrado de avaliação e revisão no que se refere às áreas de proteção ambiental. E se, pensar-se, que a competência para a

sua determinação é Federal, Estadual e Municipal, mais importante se torna a necessidade destes instrumentos.

O Brasil possui tradição de planejamento do uso e ocupação do solo nas regiões urbanas e industriais sob a denominação conceitual de zoneamento. Verifica-se, na atualidade, uma tendência para ampliar o conceito de zoneamento urbano e industrial para ambiental. A Lei 6938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, no inciso II do art. 9º, estabelece o zoneamento ambiental como instrumento da política ambiental. Os exemplos mais claros desta evolução estão presentes na Lei 4.504 de 1964 (Estatuto da Terra) e, mais recentemente na Lei 7.661 de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, e no Decreto nº 96.944 de 1988, que cria o Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal.

4. ANÁLISE COMPARATIVA

Do exposto em relação à legislação canadense e brasileira, pode-se apreender os caminhos trilhados na proteção de áreas ambientalmente sensíveis e constatar-se certas semelhanças em termos, por exemplo, da evolução e concepção que permitem uma comparação das duas realidades regulatórias. Assim, destaca-se:

1. Que tanto no Canadá como no Brasil, tem-se uma evolução da concepção de política regulatória, que vai desde uma visão de proteção e preservação baseada na intocabilidade dos recursos naturais, passando por uma concepção mista de “santuário” e uso dos recursos, e, mais modernamente, desembocando na visão de proteção do ecossistema com aproveitamento sustentável dos recursos.
2. Esta nova concepção implica um conhecimento científico do “funcionamento” do ecossistema a proteger, e suas inter-relações sinérgicas, bem como implica, muitas vezes em, uma mudança de filosofia no referente a como proteger, quem tem a função de estabelecer os parâmetros dessa proteção, e a responsabilidade de controlar e fiscalizar. Isto porque, nem sempre o ecossistema protegido respeita as fronteiras ou limites políticos municipais, estaduais, ou até mesmo federais. A incorporação dessa nova

Maria Laura Barreto, Editor

filosofia em Acordos e Tratados regionais e internacionais deverá ser cada vez maior.

3. Comparando a implementação prática desta atual visão, pode-se afirmar que o Canadá, apesar de todas as dificuldades, está numa fase mais avançada do que o Brasil. Neste sentido, o Canadá tem adotado uma abordagem de proteger áreas representativas das suas regiões naturais, permitindo no restante dos seus ecossistemas o desenvolvimento de atividades econômicas sustentavelmente.
4. Quantitativamente, é arriscado afirmar que o Brasil tem mais ou menos porções de seu território protegidas, comparando-se com o Canadá, devido ao fato de que os dados do Brasil disponíveis não se encontram atualizados, e o processo de delimitação das Unidades de Conservação e outras áreas de proteção ainda se encontra em curso, numa fase anterior à do Canadá. Agrega-se a este problema, dois outros: o fato de existir no Brasil, uma competência concorrente das diversas esferas do poder (Municipal, Estadual e Federal), ao contrário do Canadá, onde a competência é exclusiva; e o de não existir no Brasil um sistema integrado de coordenação, gerenciamento e avaliação das áreas protegidas, como se pode encontrar no Canadá, centralizado no *Tri-Council Statement of Commitment*.
5. No Brasil não existe uma metodologia formalizada ao nível nacional de tomada de decisão no referente ao planejamento do uso do solo, que se verifica no Canadá.
6. No Canadá existe um sistema de avaliação de recursos minerais anterior à fase de delimitação da área a ser protegida, que faz parte do processo de planejamento de uso e ocupação do solo e subsolo, baseado no método de extrapolação de informações geocientíficas, ao contrário do Brasil, onde a delimitação das áreas não precede uma avaliação dos recursos minerais. Existem alguns Estados Brasileiros que tiveram experiências nesse sentido.

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ANTUNES, Paulo de Bessa. *Curso de Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Renovar, 1992. 399 p.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1996. 446 p.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil (CF/88)*. Maurício Antonio Ribeiro Lopes (Coord.). São Paulo: Revista dos Tribunais, 1996. 252 p.
- CANADIAN COUNCIL OF FOREST MINISTERS. *Defining sustainable forest management - a canadian approach to criteria and indicators*. Ottawa, mar 1995. 22 p.
- CAPOBYANCO, João Paulo. *A Mata Atlântica e sua Legislação Protetora*. IN: BENJAMIN, Antonio Bernardo Herman V. *Dano Ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p.378-388.
- COSTA, Maria Diana Braga & RAMOS, Oldon Costa. *Ecologia e Meio Ambiente*. Goiânia: Brasília Jurídica, 1992. 2 v. 1546 p.
- GOUVÊA, Yara Maria Gomide. *Unidades de Conservação*. IN: BENJAMIN, Antonio Bernardo Herman V. *Dano Ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993. p.378-388.
- GOVERNMENT OF CANADA. EXTERNAL COMMUNICATIONS DIVISION. EXTERNAL AFFAIRS AND INTERNATIONAL TRADE CANADA. *The Environment in Canada*. Ottawa, 1989. 25 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. *Política de minerais e metais do Governo do Canadá: parcerias para um desenvolvimento sustentável*. Ottawa, 1996. 26 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. *Sustainable development of minerals and metals*. Ottawa, april 1997. 18 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. *The State of Canada's Forests: learning from history*. Ottawa, 1997. p.4-40.

Maria Laura Barreto, Editor

- GOVERNMENT OF CANADA. *A guide to green government*. Canada, 1995. 37 p.
- MACHADO, Paulo Afonso Leme Machado. *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Malheiros, 1992. p.436-459.
- NETTO, João Santos Coelho. *Legislação Mineral e Política de Investimentos*. Estudos de Política e Economia Mineral. Brasília: MME, DNPM, 1995. p.33-38.
- SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*. 2^a ed. Rio de Janeiro: Malheiros, 1995.
- SOARES, Orlando. *Comentários à Constituição da República Federativa do Brasil (Promulgada em 05.10.88)*. Rio de Janeiro: Forense, 1990. p.707-713.
- THE WHITEHORSE MINING INITIATIVE. *Land Access Issue Group - Final Report*. Ottawa: WMI, 1994. 110 p.
- VIDAL, Francisco Hollanda & SOUZA, Vicente Paulo de. *Principais Impactos da Legislação sobre o Setor Mineral nas Áreas com Destinação Específica*. Rio de Janeiro: Mimeo., 1996. 22 p.

MINERAÇÃO EM TERRAS INDÍGENAS: UM ESTUDO COMPARATIVO

Maria Laura Barreto e Glória Janaina de Castro Sirotheau

Elaborado em 1998

1. INTRODUÇÃO

As terras indígenas no Brasil são consideradas, pela Constituição de 1988, bens da União, apesar de ser reconhecido aos povos indígenas o direito originário, que é preexistente à qualquer outro, sobre as terras que tradicionalmente ocupam. Essas terras por definição são as utilizadas com vistas às suas atividades produtivas, culturais e religiosas, cabendo a eles o usufruto exclusivo das riquezas do solo, rios e lagos nelas existentes. Isto porque foi considerado que para os povos indígenas a terra é mais do que um recurso natural, é um recurso sociocultural.

A Carta Magna dita 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 ouça as comunidades afetadas, e desde que lhes seja assegurada participação nos resultados do aproveitamento.

Os recursos existentes nessas terras são consideradas como intocáveis por grande parte da sociedade brasileira, o que gera muita polêmica em relação ao aproveitamento destes recursos. O que se teme é que com este aproveitamento se interferira na preservação dos costumes e tradições dos povos indígenas, ou na própria sobrevivência destes, esta é também uma preocupação do Poder Público.

Estes cuidados são facilmente explicados se analisar-se que em diferentes fases da história do Brasil foram cometidas várias atrocidades, com intuito de integração cultural dos povos indígenas à sociedade dominante.

Todos têm direito à um meio ambiente saudável e o dever de preservá-lo. O aproveitamento de recursos minerais em terras indígenas deve estar vinculado ao princípio do desenvolvimento sustentável, por

Maria Laura Barreto, Editor

que assim devem ser conduzidas todas as atividades econômicas. Contudo, no caso específico das terras indígenas, o conceito de sustentabilidade assume contornos diferenciados e mais rigorosos, pois necessita-se de resguardar estes povos de riscos à sua própria sobrevivência.

Desde a Constituição de 1988, o debate em torno na problemática do aproveitamento dos recursos minerais em terras indígenas, se intensificou, inclusive, dando origem a vários projetos de lei. Este trabalho, visa, pois apresentar estes debates, bem como, o atual projeto de lei em tramitação no Senado Federal.

Pelo fato deste ser um tema muito controverso, tanto no Brasil como em países com realidades semelhantes, considera-se importante analisar outras experiências. Assim foi escolhida a experiência do Canadá, pelo destaque e avanço que esta questão teve na formulação da Política Mineral de Desenvolvimento Sustentável deste país.

Neste tópico, será apresentado um diagnóstico geral sobre os povos indígenas, a natureza jurídica das suas terras, relação dos povos indígenas com as empresas de mineração, papel do governo nestas áreas, direitos e deveres da força de trabalho indígena, entre outros aspectos considerados relevantes e que possam enriquecer o debate sobre o assunto no Brasil.

2. CANADÁ

2.1. As Tribos Indígenas: conquista de seus direitos

De acordo com o *The Canadian Indian* existem no Canadá 580 tribos indígenas, essas tribos possuem 2250 áreas de reservas, com uma média de população de 550 pessoas. Somente 16 tribos, o que equivale a 3%, tem população superior a 2000 pessoas.

No Canadá os antropólogos reconhecem seis áreas culturais (conceito etnológico que define as regiões que apresentam homogeneidade sobre certos costumes e artefatos que as

caracterizam)³² diferentes relacionadas aos povos indígenas. São as seguintes as principais áreas culturais identificadas no Canadá: dos Índios Woodland, dos Índios Plains, dos Índios Iroquian, dos Índios Plateau, dos Índios da Costa do Pacífico e dos Índios dos Rios Yukon e Mackenzie. (*The Canadian Indian*)

Cada uma dessas áreas culturais foi influenciada pelo ambiente geográfico. As condições naturais, tais como tipo de vegetação, proximidade de rios e mares, o clima, presença de animais terrestres, determinavam o tipo de atividade de subsistência desenvolvida pelos índios.

Apesar dos Índios Norte Americanos terem sido descobertos por volta de 1000 A.C. por povos escandinavos, somente em 1492 com a viagem de Cristóvão Colombo é que se deu início a um processo de colonização mais extensivo. Vários povos europeus foram atraídos pela abundância da pesca, e começaram a visitar a região ocidental durante o verão.

Foram então estabelecidas relações comerciais com os índios, que trocavam peles de animais por bens manufaturados europeus, e aí se deu início a interferência no estilo de vida e nas atividades econômicas das tribos indígenas. Este comércio se intensificou, e os índios passaram a gastar mais tempo na caça direcionada ao comércio, do que nas atividades de subsistência. Além do que a entrada de armas, dadas pelos europeus em troca das peles, intensificou ainda mais a atividade, a ponto de torná-la predatória. O que fez com que houvesse, por parte das tribos da Costa Leste, uma invasão de territórios de outras tribos, deflagrando conflitos intertribais relacionados à disputa por territórios que derivasse em vantagens comerciais.

Nos séculos XVII e XVIII, através de Missões Religiosas foram estabelecidas várias vilas onde se deu início ao processo de cristianização dos povos indígenas. Além da interferência na vida material e espiritual dos índios, o contato com os europeus foi

³² Este conceito foi obtido através da homepage da FUNAI que tem o seguinte endereço <http://www.funai.gov.br>.

responsável pela devastação dos povos indígenas por doenças que não eram comuns à eles, e daí quais não sabiam se defender.

Os índios, além dos conflitos intertribais, foram envolvidos na disputa pelo controle do comércio travada entre ingleses e franceses, o que fez com que a devastação causada pela influência dos povos europeus se expandisse através do continente.

Os povos indígenas só tiveram seus direitos mais claramente definidos a partir da Royal Proclamation de 1763. A partir desta data até o final do século XVIII foram estabelecidos vários tratados que davam aos índios o direito à ocupação e uso da terra, que era de propriedade da Coroa. Os índios não tinham grande influência sobre os termos destes tratados de cessão.

Durante o século XIX foram feitos experimentos em aculturação, que visavam a completa assimilação pelas tribos indígenas da vida colonial, que não deram resultados positivos. Neste sentido, em 1857 foi publicado um ato que estabelecia um processo de “gradual civilização” dos índios, denominado *enfranchisement*. Vários atos foram elaborados no sentido de proteger os direitos dos povos indígenas. Toda essa legislação foi incorporada pela nova Nação do Canadá, após sua independência da Inglaterra em 1867.

A partir da metade do século XIX foram estabelecidos vários tratados no norte do território devido a atenção que esta região ganhou a partir de descoberta de minérios. Outros tratados foram estabelecidos no Oeste canadense com objetivos de estabelecer reservas de terra, e outros direitos mais específicos.

O primeiro *Indian Act* foi consolidado em 1876, e muitos de seus preceitos ainda estão em vigor. Na época toda a legislação prévia foi consolidada com algumas novas regulamentações, e o governo ganhou grandes poderes sobre a vida índios nas reservas. Esse poder foi estendido às terras das reservas.

Somente no século XX, a partir do final da década de 40, os índios começaram a se organizar para proteger e promover seus direitos. Em 1951 o *Indian Act* foi revisado, com objetivo de atender reivindicações dos índios e do interesse público, no sentido de diminuir a interferência do governo na vida dos povos indígenas, sem grande sucesso. Mais uma tentativa em vão foi feita em 1969.

Na década de 70 os índios organizados na *National Indian Brotherhood* fizeram reivindicações no sentido de poderem controlar a educação de suas crianças. Em 1973, uma política foi adotada pelo *Department of Indian Affairs and Northern Development* para atender essas reivindicações.

Além do mais essa nova política governamental estabeleceu dois tipos de títulos, específicos e gerais, para atender direitos concretos e gerar benefícios legais aos povos indígenas. Os títulos específicos visam corrigir algumas injustiças que os índios possam sofrer relativas ao cumprimento dos tratados já assinados.

Os títulos gerais são aplicados em regiões onde os povos indígenas não possuem títulos da terra, como Yukon, Labrador, a maior parte de British Columbia, norte de Quebec e Territórios do Noroeste. Em 1975 foi assinado no Canadá o primeiro acordo sobre titularidade de terras indígenas do século XX.

A década de 80 foi de extrema relevância no que diz respeito ao estabelecimento dos direitos dos povos aborígenes, de acordo com suas aspirações, como será visto no próximo tópico.

2.2. The Constitution Act, de 1982 e The Act to Amend the Indian Act, de 1985

Como foi dito anteriormente, desde o meio do século passado existem diversas leis sobre os povos indígenas, entretanto suas antigas aspirações só foram alcançadas quando o *Constitution Act* de 1982, na seção 35, reconheceu o direito inerente à autonomia dos povos aborígenes (índios, esquimós e mestiços). Neste mesmo ano foi criado o *Special Committee on Indian Self-government* para atender as demandas dos povos indígenas por mais poder e melhorias no padrão de vida.

Em 1985 foi aprovado o *Act to Amend the Indian Act* com objetivo de atender a três princípios fundamentais: eliminar todas as discriminações existentes; devolver o status de índio a todas as pessoas que o tenham perdido; e assegurar as tribos indígenas o direito de controlar seus próprios membros. Devolvendo aos povos indígenas um controle sobre as tribos que havia sido perdido desde o século passado.

Entretanto, de acordo com o *Aboriginal Self-government: Federal Policy Guide* (1995), o direito à autonomia só poderá ser exercido se estiver em harmonia com as leis das outras jurisdições existentes (federal, provincial ou territorial), e deve estar expresso em tratados. Para tanto deve haver negociação de acordos de autonomia aborígene entre as jurisdições envolvidas.

Os acordos de autonomia visam determinar o escopo da jurisdição e autoridade aborígene. Existe um consenso que os povos aborígenes têm autonomia em seus assuntos internos (cultura, identidade, religião, educação, tradições, linguagens, instituições, saúde, serviços sociais, policiamento, taxaço, entre outras), e também em relação ao uso do solo e dos recursos naturais das terras aborígenes, e licenciamento e regulamentação das atividades econômicas desenvolvidas nelas.

Entretanto, Existem outras matérias, em que mesmo que exista uma lei aborígene para regulamentar, as leis federais e provinciais prevalecerão caso haja conflito, tais como: divórcio, trabalho, treinamento profissional, crime, proteção ambiental, avaliação e prevenção à poluição, entre outras.

O direito inerente à autonomia dos povos aborígenes no Canadá não inclui o direito à soberania, e nas matérias relativas à soberania canadense, defesa e relações exteriores, e também em outras matérias relativas à poderes de interesse nacional (regulamentação de empresas, fiscal e monetária, sistema bancário e banco central, política comercial, propriedade intelectual, Código Criminal, telecomunicações, navegação, sistemas de transporte nacional, correio, censo e estatísticas, entre outras).

Para estabelecer esse direito, de forma prática e efetiva, o governo do Canadá optou por negociar com os povos aborígenes sua implementação, caso a caso, já que não existe uma uniformidade entre esses povos, tendo cada grupo suas particularidades políticas, econômicas, legais, históricas, sociais e culturais. Os mecanismos para implementação desse direito envolvem, além de tratados, legislações, contratos e memorandos de entendimento.

Ainda em relação aos mecanismos de implementação, o direito inerente à autonomia deve estar expresso em novos tratados e acordos

de titularidade geral da terra, ou deve ser incorporado aos tratados e acordos já existentes. Deve prever medidas de transição e deve estar acompanhado de um plano para implementação do acordo de autonomia. Todos os custos associados com a implementação destes acordos estão sob responsabilidade do governo federal.

As tribos indígenas têm autonomia para decidir se querem ou não a decisão sobre a exploração e o aproveitamento dos recursos minerais em suas terras. Entretanto muitos outros aspectos que estão relacionados à atividade de mineração, como por exemplo: a avaliação ambiental, prevenção e controle da poluição, são também de interesse dos governos federal, provincial e territorial. Portanto, por mais que exista autonomia aborígine sobre o aproveitamento do solo e dos recursos em suas terras, o assunto requer negociações acerca da harmonização das leis entre os três níveis de jurisdição envolvidas (aborígine, federal, provincial ou territorial). No próximo tópico será analisada a legislação já existente sobre o assunto.

2.3. The Indian Mining Regulations

A questão do estabelecimento de titularidade de terras indígenas é de extrema importância, não só para que o governo cumpra suas obrigações fiduciárias, mas também porque dela depende a segurança que um investimento mineral em uma determinada área requer. Sem o título das terras que ocupam os povos indígenas não têm a autoridade necessária para decidir sobre o aproveitamento dos recursos minerais, mesmo que estes tenham interesse.

Apesar de historicamente este tipo de aproveitamento tenha ocorrido mesmo sem o consentimento dos povos indígenas, e sem que nenhum benefício tenha sido gerado a favor deles. Atualmente com seus direitos mais claramente estabelecidos, mesmo que ainda não exista uma decisão final sobre a titularidade das terras habitadas por índios, a atividade mineral nessas terras depende da autorização das tribos. Para tanto, de acordo com o WMI (1994), foram estabelecidos mecanismos como os Memorandos de Entendimento e Acordos Provisórios, que podem ser utilizados inclusive em áreas onde a titularidade da terra ainda não esteja sendo negociada.

Esses instrumentos são utilizados para definir como a atividade mineral, ou outras atividades econômicas, serão desenvolvidas em

terras indígenas, tanto antes como depois do estabelecimento da titularidade. Eles abordam assuntos como emprego, incluindo a formulação de programas de trabalho que permitam aos índios conciliar suas atividades tradicionais e de subsistência com o trabalho na mineração, treinamento da mão de obra, proteção e gerenciamento ambiental, entre outros.

Os processos de negociação da titularidade da terra só envolvem os governo federal, e o provincial ou territorial e as comunidades aborígenes, os interesses privados só serão defendidos se uma destas três partes o fizer. Os Memorandos de Entendimento e Acordos Provisórios que são documentos legais são uma forma de se garantir o interesse privado, sem prejuízo do interesse dos aborígenes, e podem ser incorporados nos acordos sobre a titularidade da terra.

A regulamentação federal para o aproveitamento e exploração de recursos minerais em terras indígenas assentada basicamente no capítulo 956 do *Indian Act* denominado *Indian Mining Regulations*. De acordo com este regulamento a atividade de mineração em terras indígenas depende de uma licença na fase de exploração e de arrendamento na fase de exploração dos recursos. Além do que estabelece que devem ser observadas as leis relacionadas à exploração, extração, tratamento comercialização dos recursos minerais, das províncias nas quais as reservas estão localizadas.

Em relação a disposição de direitos minerários em terras indígenas a seção 5 do *Indian Mining Regulations* diz que a *Oil and Mineral Division* do *Department of Indian Affairs and Northern Development* pode, através de chamadas públicas ou de outra forma que achar conveniente, oferecer direitos minerários nos prazos e condições que achar próprio. Os interessados devem seguir os procedimentos desta regulamentação, e a partir de então, a dita Divisão poderá conceder a licença ou arrendamento para quem fizer a maior oferta, ou então, se achar próprio, rejeitar todas as ofertas.

Além do que diz a seção 5, a Divisão pode, com o consentimento do Conselho da Tribo para qual serão revertidos os benefícios gerados pelo estabelecimento do título, e com a aprovação deste Conselho sobre prazos e condições, conceder títulos de licença ou arrendamento para qualquer pessoa que requerê-los. Para

requerimento de licença ou arrendamento é necessário o pagamento de uma taxa à *Receiver General*.

A licença para exploração é válida por um ano e pode ser renovada, até no máximo três vezes, pelo período de um ano ou um por prazo menor, de acordo com solicitação do licenciado. Para requerer a prorrogação o licenciado deve ter cumprido todas as obrigações decorrentes da lei dentro dos termos e condições da licença, e apresentar sumários dos trabalhos já realizados durante o prazo inicial da licença, e dos trabalhos a serem desenvolvidos no novo prazo requerido.

O licenciado pagará uma taxa que variará de valor quando se tratar do prazo inicial concedido ou da prorrogação. Também será exigido um depósito de seguridade (*Security Deposit*), que será devolvido ao final do prazo de licença se a área for arrendada para extração, caso fique confirmado que o licenciado cumpriu todas as obrigações decorrentes de sua licença.

Durante os trabalhos de exploração mineral são estabelecidos valores a serem gastos, que variam em relação ao prazo inicial ou a prorrogação. Em áreas próximas à locais já explorados, onde o resultado destes trabalhos possam ser aproveitados para identificação e avaliação do potencial mineral, o licenciado poderá ser dispensado de parte ou de todo o investimento previsto para os trabalhos de exploração. Quando o valor gasto com o trabalho de exploração for inferior ao estabelecido, o licenciado deve pagar o valor equivalente a diferença em dinheiro à *Receiver General*. No caso contrário, o licenciado receberá um crédito correspondente ao valor excedente ao previsto para os gastos com os trabalhos de exploração.

Todo licenciado deve, dentro de trinta dias após a expiração do prazo inicial ou da prorrogação de sua licença, entregar um documento itemizando todos os trabalhos de exploração desenvolvidos e o custo destes junto com o pagamento em dinheiro relacionado a diferença entre o valor que foi previsto e o que foi gasto a menos.

Dentro de seis meses, após o término do prazo de licença ou de sua prorrogação, o licenciado deve entregar cópias de todos os mapas e informações técnicas geradas pelos trabalhos de exploração, e um relatório sobre os resultados destes trabalhos. Se as informações não

forem consideradas satisfatórias, serão requeridas informações adicionais.

Durante a fase de exploração não é permitida a extração mineral, somente podem ser retiradas, após autorização escrita, quantidades razoáveis de amostras para serem utilizadas em testes.

O licenciado que quiser obter um arrendamento da área de sua licença, ou de parte dela, ele pode solicitar um requerimento à *Indian Minerals* da *Oil and Mineral Division* do *Department of Indian Affairs and Northern Development*, que deverá conter uma descrição da área a ser requerida e deve estar acompanhado da taxa para publicação paga à *Receiver General*, e do aluguel para o primeiro ano do arrendamento. O arrendatário deverá pagar uma renda anual para a *Receiver General* no valor de \$2 por cada acre da área arrendada.

O arrendamento será consentido quando o requerimento para tal estiver de acordo com o estabelecido por este Regulamento e se todos os prazos e condições da licença expedida para exploração forem cumpridos. Este título serve para todos os minerais encontrados da área arrendada.

O arrendamento tem prazo de 10 anos. Esse prazo pode ser renovado por mais 10 anos, se antes da expiração do prazo inicial for apresentado um requerimento adequado e desde que o arrendatário tenha cumprido todas as obrigações legais e que os royalties advindos da produção mineral sejam considerados satisfatórios. Na ocasião da renovação do arrendamento também deverá ser paga uma taxa para publicação à *Receiver General*.

Como no caso do licenciamento para exploração, no arrendamento também é exigido um depósito de seguridade (*Security Deposit*), e são estipulados valores a serem gastos por acre durante os trabalhos a serem realizados, valendo as mesmas normas descritas anteriormente, relacionadas a estes assuntos, para fase de arrendamento.

Dentro de trinta dias após cada ano de trabalho, o arrendatário deverá entregar um documento itemizando os trabalhos realizados e seus custos junto com qualquer pagamento em dinheiro quanto o gasto realizado for menor que o gasto estipulado. O arrendatário só estará livre desta obrigação se a *Indian Minerals* da *Oil and Mineral Division*

julgar que os royalties pagos em relação aos trabalhos realizados durante o ano foram substanciais. Dentro de seis meses, após cada ano trabalhado, o arrendatário deverá entregar todos os mapas e informações técnicas e um relatório com os resultados dos trabalhos realizados.

O arrendatário deverá pagar royalties sobre a produção mineral no valor de 5% da renda bruta da venda do minério bruto, ou do valor de mercado do minério bruto quando este for beneficiado pela mesma empresa que o extraiu. Os royalties serão pagos trinta dias após o término de cada período de produção, junto com documentos que comprovem a produção e a venda para cálculo do royalty a ser pago. Um período de produção corresponde a um trimestre.

A *Indian Minerals* da *Oil and Mineral Division* deve ser notificada do começo da produção no prazo máximo de dez dias. As informações sobre as operações e a produção devem ser submetidas à esta Divisão sempre que ela requerer.

No *Indian Mining Regulations* estão previstas penalidades para o não cumprimento das obrigações decorrentes deste regulamento, como, por exemplo, o não pagamento ou atraso do aluguel de arrendamento. Se após notificação decorrerem 30 dias e a nenhuma providência for tomada por parte do arrendatário seu título será cancelado. O arrendatário pode fazer um requerimento para audiência de esclarecimento, esta audiência deverá ser marcada pelo *Minister of Indian Affairs and Northern Development* até 10 dias após o requerimento, onde será decidido pelo Ministério o cancelamento ou não do título.

A fiscalização da mineração em terras indígenas está a cargo da *Indian Minerals* da *Oil and Mineral Division* que pode, quando achar conveniente, entrar na área licenciada ou arrendada para inspecionar construções e equipamentos, requerer informações para produzir relatórios financeiros ou técnicos e examinar amostras dos minérios produzidos. Pode também requerer plantas e seções com a localização dos trabalhos de mineração e de outros atributos (estradas, rodovias, etc.), e a média de minério contido em todas as áreas da mina que não estejam sendo lavradas.

Maria Laura Barreto, Editor

3. BRASIL

3.1. As Comunidades Indígenas: conquista de seus direitos

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, 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 ao do Estatuto do Índio, abordado no próximo tópico, 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 Fundação Nacional do Índio - FUNAI (órgão do governo brasileiro criado em 1967, e que hoje é responsável por estabelecer e executar a Política Indigenista do Brasil), no Brasil existem cerca de 325 mil índios vivendo em 24 estados do País. Entretanto existe uma maior concentração da população indigenista nas regiões norte e centro-oeste.

Como no Canadá, o conceito único de índio adotado pelo Europeu ao conhecer os povos do Novo Mundo não reflete a diversidade física, de língua e de costumes desses povos. Aqui no Brasil, de acordo com a FUNAI são onze as áreas culturais indígenas: Norte-Amazônica, Juruá-Purus, Guaporé, Tapajós-Madeira, Alto-Xingu, Tocantins-Xingu, Pindaré-Gurupi, Paraguai, Paraná, Tietê-Uruguaí e Nordeste. Dentro destas áreas culturais vivem diversas sociedades indígenas, a classificação apresentada é referente ao século XX, não abrangendo grupos que foram exterminados antes do começo do século, como os Tupinambá, Kaeté e Goitaká.

Durante o período colonial, os índios do Brasil foram afetados por frentes extrativistas e agrícolas, que avançavam pelo território no intuito de explorá-lo. Os conflitos gerados por colonos, interessados em explorar as terras ocupadas por índios e suas riquezas, além de

escravizá-los, contribuíram para o desaparecimento das tribos indígenas, assim como as doenças contraídas por índios, desconhecidas deles, introduzidas pelo contato com o homem branco.

Este contato foi derivado de missões organizadas para converter os índios à fé cristã, e fazê-los adotar os mesmos costumes dos civilizados, num processo de integração social. De acordo com Melatti (1994), desde as primeiras legislações feitas a respeito do índio pelo Governo Português, existia uma contradição entre proteger os índios, e combatê-los, se estes se opusessem aos interesses dos colonos. Foram promulgadas diversas leis durante o período colonial, que de acordo com Melatti sempre refletiam essa contradição.

Para o autor, a lei que obteve maior repercussão em relação ao assunto, foi o regimento aprovado em 1758, que “*reconhecia os índios como livres, sem nenhuma ressalva; e ordenava que se lhes restituísse os uso e gozo de seus bens*”. Entre outras coisas, como retirar todo poder dos missionários sobre os índios, esta lei criava o cargo de diretor dos índios para cada aldeia, a ser nomeado pelos governadores. Entretanto, de acordo com Melatti (1998), devido a diversos abusos cometidos, esse cargo foi extinto em 1798, por uma lei que mantinha a liberdade dos índios, e reconhecia-lhes o estado de menor, com objetivo de garantir e defender seus interesses. A partir daí houve novo retrocesso na legislação sobre os índios.

As guerras contra os índios continuaram a ocorrer, e leis promulgadas no início do século passado as incentivavam, permitindo inclusive a escravização dos índios feitos prisioneiros. Mesmo com a Independência do Brasil em 1922, estas leis continuavam em vigor e só foram revogadas em 1931 pelo governo regencial, que passou a conceder aos índios a mesma proteção legal dada aos órfãos. Em 1834, um ato adicional estabelecia um processo de catequização e “civilização” dos índios, a ser levado a cargo pelo Governo e pela Assembléia Geral.

Na década de 40, do século passado, surgiram as primeiras disposições sobre as atividades, obrigações, direitos e remuneração, instrução cívica e religiosa dos índios, sua iniciação nas artes e ofícios dos civilizados, fiscalização de suas atividades como trabalhadores, fixação de tribos nômades e ajuda às viúvas e crianças, entre outros assuntos.

Maria Laura Barreto, Editor

Em 1850, foi estabelecido o regime de propriedade territorial no Brasil, que dividia as terras em públicas e privadas, as terras indígenas por efeito desta lei foram consideradas privadas. De acordo com Melatti (1994) isso foi prejudicial, pois como os índios não tinham uma organização consolidada para defender seu patrimônio acabaram perdendo suas terras. Restando-lhes, apenas, as áreas pertencentes ao Estado destinadas à colonização indígena, onde foram estabelecidas aldeias, de acordo com um minucioso regulamento, que também foram abandonadas e passaram para domínio privado.

O período republicano é marcado pelo desinteresse do Governo em missões catequizadoras. Em 1910 foi criado o Serviço de Proteção aos Índios - SPI, que surge como órgão pacificador das tribos indígenas em lutas para garantir o direito por suas terras, que nessa época eram muito comuns e causavam grandes repercussões.

Este órgão foi de grande importância em determinado momento, pois permitiu implantar uma nova política que permitia aos índios viver de acordo com suas tradições, garantindo a posse coletiva da terra que ocupavam, e assegurando-lhes os mesmos direitos dos cidadãos comuns. Entretanto, o SPI tinha dificuldades em prestar a necessária assistência aos índios, devido à falta de recursos financeiros, humanos e de apoio judicial, e a dizimação de tribos, a invasão de terras indígenas e a exploração do trabalho do índio continuaram a ocorrer.

Como já foi dito anteriormente, a FUNAI foi criada em 1967, em substituição ao SPI, com objetivo de tratar de forma mais técnica e científica a questão indígena. Melatti (1994), chama atenção para o fato de que nenhum dos dois órgãos incluiu em seus quadros representantes das comunidades indígenas, o que demonstra como até hoje, os índios não têm poder para decidir sobre seus direitos, e nem são devidamente preparados para tal, ficando à mercê da sociedade dominante.

A política adotada na Brasil para as sociedades indígenas, durante as décadas de 60 e 70, aceitava a diversidade cultural, porém insistia na integração dos índios à sociedade dominante através de um processo evolutivo, que ia da selvageria à civilização, e que negava as diferenças culturais entre os povos indígenas e as sociedades "civilizadas". Essa política estava respaldada na Convenção 107, da Organização Internacional do Trabalho - OIT, de 1957, que estabelece os princípios gerais para a proteção e integração das populações

indígenas e tribais e semitribais de países independentes, aprovada no Brasil pelo Decreto 58.824, de 1966. (FUNAI, 1998)

Dessa política também faz parte a figura jurídica da tutela, que reforça a relação paternalista entre Estados e populações indígenas, criando uma situação de submissão e dependência, que até hoje persiste. Aos índios, considerados incapazes, é negado o direito à autonomia para decidir sobre seus assuntos, o que limita seus direitos quanto à posse e uso da terra e à liberdade de organização política. Com isso a criação da FUNAI, em substituição ao SPI, não significou avanço em relação aos estabelecimento de reais direitos aos povos indígenas.

Em 1973, foi aprovado o Estatuto do Índio, assunto do próximo tópico, que estabelece novos referenciais para a definição de terras indígenas, e fixou o prazo de cinco anos para demarcação de todas as terras indígenas no Brasil, que não foi cumprido. Somente na Década de 80, com o começo da organização política dos índios em entidades próprias, com o interesse da sociedade civil, especialmente no que se refere à demarcação de terras indígenas, e com o surgimento de ONG's, devido à falta de condições do Estado em prestar assistência aos índios, é que se começou a avançar em relação a questão indígena no Brasil.

3.2. O Estatuto do Índio de 1973 e a Constituição Federal de 1988

O Estatuto do Índio no Brasil data de 1973, e ainda reflete os conceitos políticos que prevaleceram no Brasil nas décadas de 60 e 70, abordados no tópico anterior. Conceitos como o da integração à comunhão nacional, atualmente ultrapassado.

A questão da posse, utilização e preservação das terras indígenas é a que mais suscita interesse, tanto para sociedade dominante, como para as sociedades indígenas. Pois, a partir da demarcação ficarão delimitados os espaços onde cada uma poderá atuar. Desde 1973, tenta-se solucionar o problema que está cercado de controvérsias, principalmente após o Decreto do Executivo de n.º 22, de 1991, que dispõe sobre o processo administrativo de demarcação. Este Decreto suscitou uma divergência de competência sobre a matéria, que pela Constituição de 1988 é exclusiva do Congresso Nacional. O Decreto 22/1991 foi revogado e com base no Poder Regulamentar

atribuído ao Executivo foi baixado o Decreto 1775, de 1996, para solucionar a controvérsia e garantir que o processo de demarcação seja feito com rigor técnico, de forma clara e segura. (Antunes, 1998)

A importância econômica dada para terra pela sociedade dominante é transpassado pelos índios, que de acordo com Ramos (apud Antunes, 1998), têm a terra também como um recurso sociocultural. E somente com o Estatuto do Índio é que foi reconhecida essa relação dos índios com a posse da terra.

Este Estatuto contém diversos artigos sobre o assunto. Trata da posse das terras ocupadas, onde prevalece o direito originário, e também determina que a União pode estabelecer em qualquer parte do território nacional áreas destinadas à posse e ocupação pelos índios. Essas áreas podem ser classificadas como: reserva indígena, parque indígena, colônia agrícola indígena e território federal indígena. Também trata de questões como direitos civis e políticos dos índios, da educação, cultura e saúde e de normas penais relacionadas a estes, estes temas não serão abordados neste trabalho.

A Constituição de 1988 trouxe avanços para diversas temas de interesse da sociedade brasileira, entretanto, após dez anos, muitos destes temas ainda não foram regulamentados de acordo com os novos preceitos constitucionais. Este é o caso dos direitos dos povos indígenas à terras que ocupam, à condições dignas de vida, à conquista de espaço político, ao desenvolvimento e à preservação de sua identidade, que foram garantidos com a inserção de um capítulo na Constituição versando sobre o assunto (Capítulo VII do Título VIII), e de diversos outros artigos (art. 20, XI; 22, XIV; 49, XVI; 109, XI; 129, V; 210, § 2º; e 215, § 1º).

Um dos principais problemas enfrentados pelos índios, referente ao reconhecimento de sua diversidade cultural, é abordado pela Constituição atual que reconhece aos índios o direito à sua organização social, à preservação dos costumes e hábitos que os caracterizam, desistindo da idéia de integrá-los à sociedade dominante.

A Carta Magna estabelece que as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios são bens da União, e que a competência privativa para legislar sobre populações indígenas é federal. Também estabelece, que o processo de demarcação das terras indígenas é de

competência da União, que deve fazê-lo, utilizando o conceito, dado pela Carta Magna, sobre o que são as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios, sobre as quais eles têm direito originário.

As terras indígenas são inalienáveis e indisponíveis, e os direitos sobre estas imprescritíveis, sendo vedada a remoção dos grupos indígenas de suas terras, a não ser em casos de catástrofe ou epidemia que ponha em risco sua população, ou em caso de interesse da soberania nacional, desde que com autorização do Congresso Nacional, e com a garantia de retorno imediato após cessação dos riscos.

Os atos que objetem a ocupação, domínio ou posse das terras indígenas, ou a exploração de recursos do solo, dos rios e lagos nelas existentes, são nulos e não produzem efeitos jurídicos, ressalvados casos de relevante interesse público como dispuser lei complementar. A nulidade destes atos não gera direito a indenização ou a ações contra a União, somente nos casos referente às benfeitorias derivadas de ocupação de boa-fé, conforme dispuser a lei.

Os índios têm legitimidade para ingressar em juízo em defesa de seus direitos e interesses, ficando a cargo do Ministério Público defendê-los. O processamento e o julgamento a respeito da disputa sobre direitos indígenas cabem aos juizes federais.

Em relação à educação dos povos indígenas a Constituição de 1988 garante a utilização de suas línguas maternas no processo de aprendizagem, o que permite a perpetuação de sua língua, que é um dos elementos mais fundamentais na manutenção de suas culturas. A Carta Magna também garante a proteção das manifestações culturais dos populações indígenas.

Apesar de garantir aos índios o direito originário sobre as terras que ocupam, e a posse permanente sobre estas, só lhes é assegurado o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes. A Constituição não lhes dá autonomia sobre o aproveitamento de recursos minerais, que no Brasil são bens da União, condicionando o aproveitamento destes recursos em terras indígenas à autorização do Congresso Nacional, desde que sejam ouvidas as comunidades indígenas afetadas, e assegurada para estas participação nos resultados da lavra.

Maria Laura Barreto, Editor

Os direitos indígenas também estão relacionados nos capítulos destinados aos direitos e garantias individuais, aos direitos sociais e coletivos, à ordem econômica, entre outros. O parágrafo 1º do art. 176 do capítulo da ordem econômica, por exemplo, determina que seja criada lei específica para o desenvolvimento da atividade mineral em terras indígenas.

De acordo com Antunes (1998) o “*Texto Constitucional de 1988 é bastante abrangente e pode, efetivamente, fornecer uma quadro institucional bastante adequado para a proteção jurídica, física e cultural dos povos indígenas*”. No entanto não é suficiente para mudar a realidade da questão indígena no Brasil, de acordo com o autor, existem temas que a Constituição de 1988 por si só não resolve, e que devem ser melhor estudados, como por exemplo: os direitos à diferença e à identidade; à demarcação das terras que tradicionalmente ocupam; à decidir sobre o uso e ocupação de suas terras; à preservação do meio onde vivem sem implicar no isolamento da área a ser protegida.

A questão da demarcação das terras indígenas até hoje não está resolvida, apesar de constar no ato das disposições constitucionais transitórias um prazo de cinco anos para concluir a demarcação, a partir da promulgação da Constituição de 1988.

O tema mais polêmico relacionado às terras indígenas, refere-se ao uso e ocupação, que não seja tradicional da cultura indígena, a ser dado à estas, principalmente quando se trata da extração de madeiras e do aproveitamento dos recursos minerais.

O Estatuto do Índio já previa o usufruto exclusivo das riquezas naturais e de todas as utilidades existentes em suas terras aos índios, como também do produto da exploração econômica de tais riquezas naturais e utilidades, que constituem bens do Patrimônio Indígena. Determinando que as riquezas do solo podem ser exploradas somente por índios, cabendo-lhes com exclusividade o exercício da garimpagem, faiscação e cata. E as riquezas do subsolo, só poderão ser exploradas nos termos da legislação vigente, desde que assegurada participação aos índios nos resultados da lavra, e com assentimento da FUNAI. Com a Constituição de 1988, este tipo de aproveitamento está primeiramente condicionado à aprovação do Congresso Nacional.

Apesar de estar garantida a autonomia cultural dos povos indígenas, a autonomia para decidir sobre o desenvolvimento de atividades econômicas, fora as tradicionais, em terras indígenas é mais complexa. Isso se dá porque a utilização de tais recursos, dependendo da escala e da forma como é feita, pode comprometer a sobrevivência das sociedades indígenas, se comprometer de forma predatória o meio ambiente.

Nas terras indígenas, o aproveitamento de recursos naturais conciliado com a preservação do meio ambiente, princípio imposto em todo território nacional, deve ser tratado de forma ainda mais especial. Está em tramitação no Congresso Nacional o projeto de lei n.º 2057/91 que institui o novo Estatuto do Índio e que regulamenta estes temas polêmicos, além de revisar os conceitos já ultrapassados acerca das sociedades indígenas. No próximo tópico será abordada a questão específica da atividade de mineração em terras indígenas.

3.3. Mineração em Terras Indígenas

No tópico anterior foram relacionadas as condições necessárias para que a atividade mineral seja autorizada em terras indígenas. A Constituição de 1988 determina que seja estabelecida uma lei específica para regulamentar a questão.

Os artigos 44 e 45 do Estatuto do Índio, de 1973, por sua vez, não são mais válidos. Eles 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. Em 1983, foi baixado o Decreto n.º 88.985, que regulamentava os artigos 44 e 45 supracitados, e em 1987 a Portaria FUNAI/DNPM 01, ditava as normas para cumprimento deste Decreto.

Mesmo antes do Decreto 88.985/83 entrar em vigor, já estavam sendo concedidos títulos minerários em terras indígenas pelo DNPM. 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. 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, que foi divulgado intencionalmente às

vésperas da votação da matéria sobre direitos indígenas na Assembléia Nacional Constituinte.

A partir da Constituição de 1988, o desenvolvimento da atividade em terras indígenas depende de autorização do Congresso Nacional, o que de acordo com Antunes (1998) abre uma exceção ao regime de usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos definido pelo § 2º do art. 231. Só que até hoje não foi aprovada uma lei para regulamentar o assunto, portanto, mesmo não estando proibida a mineração em terras indígenas, sem essa regulamentação a atividade não pode ser desenvolvida nestas terras.

Para tal regulamentação, existe o Projeto de Lei do Senado de n.º 121, de 1995, que dispõe sobre a exploração e aproveitamento de recursos minerais em terras indígenas, de que tratam os arts. 176, § 1º e 231, § 3º da Constituição de 1988.

Este projeto permite o aproveitamento de recursos minerais em terras indígenas pelos regimes de autorização de pesquisa e concessão de lavra por empresas legalmente habilitadas. As áreas destinadas aos regimes de autorização e concessão poderão ser pleiteadas pelos interessados ou declaradas disponíveis por iniciativa do Poder Executivo.

O garimpo só é permitido se for exercido pelos índios, ficando a critério da FUNAI, do DNPM e do órgão ambiental competente, o estabelecimento das áreas onde este pode ocorrer. Desta forma o garimpo pode ser praticado sem o título minerário correspondente.

Além de tratar dos regimes aplicáveis, de quem poderá usufruí-los, e de quem poderá disponibilizar as áreas, e estabelecer normas a serem aplicadas no processo de disponibilidade, o projeto mantém o direito de prioridade, garante o pagamento de renda pela ocupação do solo (valor anual por hectare) e de *royalties* (nunca inferior a 2% do faturamento bruto da comercialização do produto mineral) aos índios.

O projeto estabelece que, após a conclusão da tramitação administrativa do processo para autorização de pesquisa, as comunidades indígenas deverão ser ouvidas, e só então o processo será encaminhado ao Congresso Nacional para que se autorize, ou não, os trabalhos de pesquisa, e futuramente de lavra.

Para a fase de lavra o Projeto prevê que sejam obedecidas as normas do Código de Mineração, e o estabelecimento de um contrato entre a empresa e a comunidade indígena a ser afetada, com assistência da FUNAI, onde constará por exemplo o valor dos royalties a serem pagos. A outorga será expedida pelo DNPM, observando os termos e condições da autorização do Congresso Nacional e as exigências da legislação mineral, ambiental e de proteção aos índios.

O Projeto trata dos levantamentos geológicos básicos em terras indígenas, definindo como responsável por tal tarefa o órgão competente da União (CPRM), com assistência da FUNAI. E também proíbe 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. Só serão analisados os requerimentos anteriores a esta data, que não serão submetidos aos procedimentos de disponibilidade, e terão que atender as disposições da lei de que trata este projeto, e às condições que vierem a ser estabelecidas pelo DNPM e pela FUNAI em portaria conjunta.

Por fim estabelece que a exploração de minerais nucleares e de petróleo obedece o disposto na lei de que trata o projeto ora analisado, mas depende da edição de normas específicas complementares pelo Poder Executivo.

Na justificção do projeto de lei n.º 121, o Senador Romero Juca afirma que este projeto foi objeto de amplas discussões, e é fruto do debate e entendimento entre diversos órgãos e entidades interessados no assunto (DNPM, CONAGE, atualmente FEBRAGEO, Conselho Indigenista Missionário - CIMI, FUNAI, Núcleo de Direitos Indígenas - NDI, Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM, entre outros).

O Senador também afirma, que este projeto está em consonância com o que o projeto de lei n.º 2057/91 (novo Estatuto do Índio) diz sobre o assunto. E que foi apresentado para cobrir uma lacuna, que a difícil tramitação do novo Estatuto deixa para a solução dessa grave questão. Este novo Estatuto tem um título que trata do aproveitamento dos recursos minerais, hídricos e florestais, estabelecendo normas disciplinadoras da atividade minerária em terras indígenas.

Maria Laura Barreto, Editor

4. ANÁLISE COMPARATIVA

Do exposto em relação à legislação canadense e brasileira, pode-se constatar o seguinte:

- Tanto no Canadá, como no Brasil, o caminho trilhado para reconhecimento dos direitos dos primeiros habitantes da América, denominados índios, foi longo, repleto de lutas, onde os índios foram perdedores, ficando estes sujeitos à escravização, e tendo sido submetidos à processos de pacificação e de integração à cultura das sociedades dominantes, que também contribuíram para o desaparecimento de vários grupos indígenas;
- Atualmente as sociedades indígenas, canadenses e brasileiras, ainda estão em processo de consolidação de seus direitos à diversidade cultural, que implicam na preservação de seus hábitos e costumes. O Canadá está com o processo mais avançado, mas ainda está tentando solucionar diversos temas, como o direito à autonomia política e administrativa;
- Nos dois países foi reconhecido, pela Carta Magna, o direito originário às terras que tradicionalmente ocupam, ficando assegurado aos índios o usufruto exclusivo dos recursos existentes nestas terras. No entanto, o processo de demarcação de terras ainda está em andamento nos dois países, gerando ainda muitos conflitos;
- O direito ao uso dos recursos é diferenciado nos dois países. Enquanto no Canadá, é reconhecida pelo *Constitution Act* de 1982, a autonomia dos povos indígenas para decidir sobre o aproveitamento de recursos minerais e florestais, desde que se cumpram as leis federais e provinciais à respeito do assunto. No Brasil, somente existe autonomia para o aproveitamento dos recursos do solo, dos rios e dos lagos. O aproveitamento de recursos minerais e hídricos depende primeiramente de autorização do Congresso nacional, tendo as comunidades indígenas direito a serem ouvidas sobre o assunto e a participação nos resultados do aproveitamento;
- Para que este tipo de aproveitamento não seja prejudicial às comunidades indígenas, é preciso que seja bem regulamentado e fiscalizado. No Canadá já existe uma regulamentação federal para o

assunto (*Indian Mining Regulations*), que precisa de ajustes, segundo alguns setores da sociedade. No Brasil esta regulamentação ainda não existe, apesar de estarem em tramitação no Congresso Nacional dois projetos de lei sobre o assunto. Enquanto essa regulamentação não for aprovada no Brasil, a mineração em terras indígenas, apesar de não ter sido proibida pela Constituição de 1988, não pode ser praticada legalmente.

A decisão em relação ao aproveitamento de recursos minerais em terras indígenas é muito complexa. Pois, um aproveitamento inadequado, que comprometa o meio ambiente, coloca em risco a própria sobrevivência das sociedades indígenas.

Entretanto é inegável que existem grandes potenciais de recursos minerais nestas terras, no Brasil e no Canadá, e a mineração ocorre mesmo ilegalmente. Portanto, se a decisão for favorável ao aproveitamento, é melhor que este ocorra nas melhores bases possíveis para os índios, e para a sociedade em geral, conduzido dentro do conceito de desenvolvimento sustentável. Para tal é imprescindível uma regulamentação e fiscalização diferenciada e mais rigorosa para o tema.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 2 ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1998. 505 p. P. 357-375, 413-454.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Coordenação Maurício Antonio Ribeiro Lopes. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1996. 252 p. P. 15-125.

BRASIL. Lei n.º 6.001, de 19 de dezembro de 1973.

BRASIL. Decreto n.º 88.985, de 10 de novembro de 1983.

BRASIL. Portaria FUNAI/DNPM/01, de 18 de maio de 1987.

BRASIL. Projeto de Lei n.º 121, de 1995, do Senado Federal.

BRASIL. MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO (On line). **FUNAI 30 Anos de Vida**. Última Revisão: junho de 1998. (citado em 02/07/1998). Disponível em <http://www.funai.gov.br>

Maria Laura Barreto, Editor

- CENTRO ECUMÊNICO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO;
COORDENAÇÃO NACIONAL DOS GEÓLOGOS. **Empresas de
Mineração e Terras Indígenas na Amazônia.** São Paulo:
CEDI/CONAGE, 1987. 82 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF JUSTICE. (On line)
Indian Mining Regulations (C.R.C., c. 956). (citado em
30/09/1998). Disponível em [http://canada.justice.gc.ca/cgi-
bin/folioisa.dli/EREGS.NFO/query=*/doc/{@120487}?](http://canada.justice.gc.ca/cgi-bin/folioisa.dli/EREGS.NFO/query=*/doc/{@120487}?)
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF INDIAN AFFAIRS AND
NORTHERN DEVELOPMENT. **The canadian indian.** Ottawa,
1990. 102 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF INDIAN AFFAIRS AND
NORTHERN DEVELOPMENT. **The Indian Act Past and Present.**
Ottawa, 1991. 49 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF INDIAN AFFAIRS AND
NORTHERN DEVELOPMENT. **Federal policy guide - aboriginal
self-government** (The Government of Canada's Approach to
Implementation of the Inherent Right and the Negotiation of
Aboriginal Self-Government). Ottawa, 1995. 28 p.
- GOVERNO DO CANADÁ. MINISTÉRIO DE RECURSOS NATURAIS.
**Política de minerais e metais do Governo do Canadá: parcerias
para um desenvolvimento sustentável.** Ottawa, 1996. 26 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. SUB-COMMITEE OF THE
INTERGOVERNMENTAL WORKING GROUP ON THE MINERAL
INDUSTRY. **Report on aboriginal participation in mining-
seventh annual report.** Canada, set 1996. 58 p.
- MELATTI, Julio Cezar. **Índios do Brasil.** 7 ed. São Paulo: Hucitec,
1994. 220 p.
- THE WITHEHORSE MINING INITIATIVE. **The Withehorse Mining
Initiative Leadership Council Accord - final report.** Ottawa:
WMI, 1994. 48 p.
- THE WITHEHORSE MINING INITIATIVE. **Land Access Issue Group -
final report.** Ottawa: WMI, 1994. 110 p.

EFICIÊNCIA DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO COMPARATIVO

Glória Janaina de Castro Sirotheau e Maria Laura Barreto

Junho de 1999

1. INTRODUÇÃO

A simplificação da legislação ambiental a fim de se obter eficiência normativa é uma questão que está inserida na busca do desenvolvimento sustentável. A legislação ambiental se não for simples e clara serve como complicador para as atividades econômicas estimulando a ilegalidade e a corrupção. É necessário um sistema legal eficiente e eficaz para que essas práticas não ocorram.

A preocupação com as questões ambientais começou a se acentuar, a nível mundial, no final da década de 60. Em 1972, a Conferência de Estocolmo representou a primeira tomada de consciência, a nível mundial, da importância do meio ambiente para sobrevivência da espécie humana, do estado de deterioração deste e da necessidade de uma melhor utilização dos recursos naturais não-renováveis. A Conferência aconteceu em plena Guerra Fria o que provocou conflitos no enfrentamento das questões advindos de diferenças ideológicas e de desenvolvimento.

Na década de 70 a postura adotada pelos governos em relação as questões ambientais era a de comando-controle. Com a constatação na década seguinte de que essa postura não estava atendendo mais aos interesses do governo, da sociedade e dos empresários, avançou-se para uma fase de diálogo onde se pretende conciliar desenvolvimento e preservação ambiental, através de um processo de simplificação da legislação sem que o rigor desta seja diminuído.

O conceito de desenvolvimento sustentável, que dá o mesmo valor a parâmetros econômicos, sociais e ambientais, surgiu nesta época em que a questão ambiental ganha força mas não deixa de estar inserida na busca do desenvolvimento econômico.

Maria Laura Barreto, Editor

Com a valoração da questão ambiental na década de 70, ocorreu uma profusão de leis e regulamentos ambientais, que na década de 80 começaram a inviabilizar determinadas atividades econômicas. Isto, por exemplo, foi o que aconteceu com a mineração no Canadá, dando origem a uma iniciativa com participação dos empresários, do governo e da sociedade para buscar soluções que atendessem aos interesses envolvidos.

Atender aos interesses difusos envolvidos na questão ambiental parece ser o grande desafio do direito ambiental. Este além de ser recente, tem de enfrentar questões novas que ainda não tinham sido abordadas pelo direito tradicional. Talvez, esta dificuldade aliada ao ainda insuficiente conhecimento científico que se tem a respeito da interação homem-meio ambiente sejam os responsáveis por uma legislação ambiental dispersa e incipiente.

Os instrumentos do direito ambiental, ineficientes e talvez ambiciosos demais, também contribuíram para o caos que ocorreu na década de 80. O que deu origem a um processo de sistematização e aperfeiçoamento da legislação relacionada ao meio ambiente. Esse processo dura até hoje e atualmente está diretamente ligado à questão do desenvolvimento sustentável.

A base da legislação ambiental é a regulamentação dos processos de gestão ambiental. Neste trabalho serão abordados temas como a avaliação ambiental de empreendimentos considerados potencialmente poluidores e o licenciamento ambiental destes empreendimentos, temas que estão inter-relacionados, competência sobre meio ambiente e crimes ambientais. Questões como o controle de resíduos, não serão tratadas neste trabalho por envolver algumas especificidades que demandam um estudo a parte.

2. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL CANADENSE

2.1. Evolução

Na década de 70, a legislação ambiental canadense começou a receber destaque, a exemplo do que ocorria no resto do mundo. Isto porque, como já foi dito, no final da década de 60, houve uma conscientização, a nível mundial, a respeito dos impactos ambientais e

dos perigos que estes podem acarretar para a sobrevivência da vida humana, o que fez com que nos anos seguintes houvesse uma grande evolução da legislação ambiental.

A legislação ambiental federal canadense, portanto, é um produto dos últimos vinte anos, muito embora, segundo Barton (1993), existam medidas anti-poluição anteriores. Entretanto, a novidade entre o final da década de 60 e começo da década de 70 foi o surgimento de uma política ambiental formal e a incorporação de mecanismos de gerenciamento ambiental na legislação. Neste período, o governo federal, bem como muitas províncias, decretaram uma legislação básica sobre controle da poluição do ar e da água (*Canada Water Act* e *Clean Air Act*), e criaram uma estrutura institucional para tratar do meio ambiente. O Ministério do Meio Ambiente, por exemplo, foi criado em 1971 como resultado da junção de agências pré existentes.

Lucas (1993) dividiu a legislação ambiental federal canadense em três gerações. Segundo o autor a primeira geração de leis foi essencialmente relativa ao controle da disposição de resíduos no solo ou descargas destes no ar e na água, no sentido de minimização da poluição. Considerou-se que o meio ambiente natural (ar, água, terra) pode ser usado para disposição, diluição e descarga de resíduos produzidos pela atividades humanas, desde que haja um gerenciamento cuidadoso destas atividades.

A regulamentação ambiental desta época foi elaborada com objetivo de identificar fontes de resíduos e sujeitar essas fontes à algum tipo de autorização. E através dos termos e condições dessa autorização controlar a qualidade e quantidade de descarga de resíduos. A descarga de resíduos sem a devida autorização foi considerada como crime, isso devido ao fato desta normalmente causar danos à saúde e a vida humana ou ao meio ambiente, do qual a vida humana depende. Foram elaboradas pequenas punições para quem causasse esses danos.

Desta primeira geração de leis federais fazem parte o *Canada Water Act*, o *Clean Air Act*, o aperfeiçoamento do *Fisheries Act* e a regulamentação das atividades industriais. Estas leis foram consideradas posteriormente pelo governo como ferramentas ineficientes para o controle sistemático de descargas de resíduos nocivos para o meio ambiente. O Governo também reconheceu que os

estatutos eram dispersos e não estavam equalizados para um controle ambiental razoável.

O Ministério do Meio Ambiente, de acordo com Lucas (1993), agiu no sentido de recrutar especialistas para desenvolver padrões seguros para disposição de resíduos. E durante os anos 70 e começo dos 80 foram feitos esforços para preencher vazios na legislação, no intuito de aperfeiçoá-la através do desenvolvimento de políticas específicas.

A segunda geração de leis surgiu como resposta ao fato do controle de resíduos, embora significativo, ser apenas um dos aspectos de um sistema eficiente de proteção ambiental.

De acordo com Lucas (1993), o objetivo central da segunda geração de leis é o controle de substâncias tóxicas cumulativas. A evolução do conhecimento científico sobre a toxicidade de algumas substâncias determinou que certos materiais se acumulados no meio ambiente produzem condições perigosas ao ambiente natural, ou são tão tóxicos e tão persistentes que mesmo pequenas concentrações criam sérios perigos por longos períodos de tempo.

As características de toxicidade e persistência de determinados materiais fizeram com que a regulamentação existente até então sobre assimilação de resíduos fosse considerada insatisfatória para lidar com estas substâncias. Conclui-se que a regulamentação de descarga de resíduos deve ser flexível e conter um meio para identificação e regulamentação efetiva de novos contaminantes, dentro de uma abordagem preventiva.

Esta segunda geração, segundo Lucas (op. cit.), está personificada no *Canadian Environmental Protection Act (CEPA)*, publicado em 1988, que é o principal estatuto ambiental federal. Ele contém duas propostas principais, a primeira é consolidar e fortalecer muitos dos estatutos de proteção ambiental pré-existent de âmbito federal. A Segunda é estender a competência regulamentadora federal com objetivo de assegurar padrões nacionais uniformes para o monitoramento do ciclo de vida e controle de substâncias tóxicas.

O CEPA consolida diversos estatutos, o que deixa pouca dúvida sobre a sua importância como base da regulamentação ambiental federal. Outros estatutos federais importantes são o *Fisheries*

Act, o *Transportation of Dangerous Goods Act*, o *Pest control Products Act*, e o *Canadian Environmental Assessment Act*.

De acordo com Lucas (1993), o fato da poluição causada por substâncias tóxicas não respeitar fronteiras, sejam provinciais ou internacionais, também está refletido nessa segunda geração de leis. Considerou-se que leis federais como a CEPA devem estar de acordo com a visão atual internacional sobre proteção ambiental global.

Outra característica dessa segunda geração de leis, segundo o autor, é que as previsões de *enforcement* são mais sofisticadas que as simples seções de crimes ambientais contidas na legislação anterior. Essas leis possuem uma grande flexibilidade na escolha de ferramentas apropriadas de *enforcement*, variando desde pequenas penalidades para crimes menores até sérias acusações criminais para atos que ameaçam a vida ou saúde.

A terceira geração de leis ambientais surgiu para implementar o conceito de desenvolvimento sustentável. Este é o princípio de proteção ambiental adotado mundialmente como recomendação da *United Nations World Commission on Environment and Development*, no seu relatório *Nosso Futuro Comum*, de 1997. De acordo com esta comissão o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender suas necessidades.

A definição do conceito de desenvolvimento sustentável, segundo a Comissão, ainda encontra entraves em seu significado e implicações específicas. A solução para esses entraves, segundo a Comissão, envolve o desenvolvimento da legislação internacional sobre desenvolvimento sustentável, que é também um conceito normativo, e não somente técnico.

A idéia de determinação da sustentabilidade como parte do processo de tomada de decisão dos setores públicos e privados sugere algum tipo de processo de avaliação. Atualmente as atividades já passam por processos de avaliação ambiental, que podem ser tomados como um modelo ou ponto inicial do processo de avaliação da sustentabilidade, mas que entretanto devem ser aperfeiçoados.

Os processos de avaliação ambiental existentes simplesmente identificam impactos ambientais para que estas informações sejam

Maria Laura Barreto, Editor

levadas em conta no processo de tomada de decisão, é preciso ir além, a sustentabilidade deve ser um critério deste processo. No Canadá, atualmente, está em processo a revisão da legislação ambiental federal com vistas à incorporar o conceito de desenvolvimento sustentável e à simplificação para alcance da eficiência normativa.

2.2. Estágio atual

Como foi dito na introdução deste trabalho somente alguns aspectos da regulamentação ambiental para o setor mineral serão abordados, os que foram considerados mais relevantes para o presente estudo.

a) Competências

No Canadá, a partir da década de 60, como foi dito anteriormente, sentiu-se a necessidade de elaboração de uma legislação ambiental mais completa, para tal tornou-se necessária uma melhor definição dos papéis dos governos federal e provinciais nesta área. Atualmente existe uma complicada interação das competências constitucionais dos dois níveis de governo para o meio ambiente.

O governo federal tem competência sobre assuntos como pesca; paz, ordem e progresso; e terras de domínio federal. Enquanto os governos provinciais têm competência para tratar de assuntos de natureza local e privada, direitos civis e de propriedade, gerenciamento de recursos naturais e terras de domínio provincial.

Existem muitos conflitos entre os governos federal e provinciais quando o primeiro tenta ampliar sua competência em assuntos ambientais, principalmente quando o governo provincial vê o envolvimento federal como uma intrusão na sua prerrogativa de gerenciar o desenvolvimento dos recursos naturais. Só alguns grandes projetos estão sujeitos a ambas competências (federal e provincial), e mesmo assim existe um movimento a favor de que se minimize a duplicação de exigências nestes casos.

b) Licenciamento Ambiental

O aspecto mais importante da legislação ambiental do Canadá, tanto federal quanto provincial, ou territorial, é a proibição de atividades ou empreendimentos potencialmente poluidores sem uma licença dada pela agência ambiental competente. A legislação ambiental canadense, em todas as jurisdições, está centrada no licenciamento das atividades e empreendimentos.

O licenciamento está previsto na legislação ambiental federal através do *Canadian Environmental Protection Act*, do *Fisheries Act*, e das regulamentações para efluentes líquidos de metais advindos das minas. Nos territórios do Noroeste, o *Northern Inland Waters Act* ocupa um papel central no processo de licenciamento. A nível provincial, a legislação mais importante no Quebec é o *Environmental Quality Act*, em Ontario é o *Environmental Protection Act*, em British Columbia é o *Waste Management Act*.

O desenvolvimento de uma mina, bem como o beneficiamento, invariavelmente requerem licenciamento com relação ao uso do solo, consumo de águas, descargas para os cursos d'água e para o ar. As substâncias tóxicas como o cianeto de sódio, normalmente usado na extração de ouro, são também fortemente reguladas. Problemas como drenagem ácida ou depósitos de lixo radioativo são tratados por legislação especial, assim como a mineração de asbestos ou matérias como o direito à saúde ou segurança.

c) Avaliação de Impacto Ambiental

A legislação federal canadense somente recentemente incorporou um estatuto destinado ao processo de avaliação ambiental, denominado *Canadian Environmental Assessment Act (CEAA)*. Este estatuto é válido onde existe competência federal para emissão de licença ambiental, ou em terras de propriedade do governo federal ou para projetos que recebem assistência financeira federal. No CEAA estão previstos os projetos que devem se submeter a avaliação de impacto ambiental e quais estão dispensados.

De acordo com a legislação canadense a avaliação de impacto ambiental é a forma mais comum de assegurar que os efeitos

ambientais de um projeto sejam identificados, analisados e considerados desde o estágio inicial do planejamento, isso é válido até mesmo para os efeitos da fase final do empreendimento. São avaliados tanto os efeitos biofísicos, como os sociais e econômicos.

Ambos os níveis de governo (federal e provincial) têm competência para regulamentar os processos de avaliação ambiental, dependendo do projeto a avaliação será submetida à uma ou outra jurisdição e à um ou mais órgãos públicos. Entretanto alguns projetos podem ter que ser submetidos a dois processos diferentes de avaliação ambiental. O que torna necessário o aperfeiçoamento e a coordenação das atividades entre os níveis de governo.

A nível provincial, a avaliação de impacto ambiental é implementada de forma variada. O CEAA foi promulgado em janeiro de 1995, com o objetivo de eliminar os problemas relacionados a duplicação das exigências dos regulamentos de licenciamento das atividades através da harmonização dos processos de avaliação ambiental onde já existia uma regulamentação para esses processos à nível provincial. O governo federal continua desenvolvendo leis e procedimentos para complementar o CEAA.

Uma dessas leis é o *Federal Coordination Regulation (FRC)*, promulgado em abril de 1997, com o objetivo de assegurar que processos de avaliação ambiental sejam eficientemente coordenados quando dois ou mais órgãos federais estejam envolvidos. O FRC também tem o objetivo de facilitar a harmonização dos processos de avaliação ambiental à nível das jurisdições.

O governo federal, na tentativa de assegurar uma maior eficiência dos processos de avaliação ambiental vem elaborando, através dos Ministérios do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, uma série de guias para projetos de mineração. Esses guias têm o objetivo de orientar os proponentes de um projeto a ser avaliado acerca dos processos federais de avaliação ambiental para projetos de mineração, garantindo que os órgãos públicos envolvidos na avaliação ambiental e os proponentes tenham acesso a relevantes informações da agência ambiental.

O CEAA também representou um avanço na legislação ao determinar prazos limites para os tramites dos processos de avaliação ambiental e para duração total desses processos.

d) Crimes Ambientais

Os crimes ambientais também são importantes previsões da legislação ambiental. Uma ampla gama de atividades pode ser responsabilizada por crimes ambientais, desde poluição através de materiais altamente tóxicos, até a liberação de materiais simplesmente suspeitos de serem nocivos, como também o fato de se iniciar uma atividade ou empreendimento sem primeiro requisitar a licença ambiental. Os crimes ambientais são de três tipos:

- (a) Crimes onde a intenção, conhecimento ou descuido podem ser provados;
- (b) Crimes de responsabilidade limitada onde a intenção não necessita ser comprovada, e o fato de cometer um ato proibido *prima facie* implica em crime, em que o responsável pode se excluir da responsabilidade provando que foi diligente;
- (c) Crimes de responsabilidade absoluta onde o responsável não tem o direito de se excluir da responsabilidade.

A grande maioria dos crimes está enquadrada na categoria b. O conceito de diligência frequentemente está expresso na lei. A Suprema Corte do Canadá tem sustentado que para exigir do acusado a prova de sua diligência não se pode ofender o *Canadian Charter of Rights and Freedoms*. Os fatores que a Corte leva em conta incluem as alternativas deixadas para a defesa, a previsibilidade do risco, os padrões gerais da indústria, a notificação de um problema, o grau de conhecimento e especialidade esperado do acusado, os cuidados especiais necessários para riscos sérios e não usuais, e a sensibilidade local.

A adoção de práticas pelas empresas, tais como programas de auditoria ambiental, treinamento dos funcionários, acesso adequado e fácil a especialistas de fora, políticas ambientais formais, melhor design e manutenção dos equipamentos e planos de emergência, podem

aumentar suas chances de sucesso na defesa, e principalmente minimizar a probabilidade de um acidente ambiental.

As sentenças para crimes ambientais têm aspectos próprios, as penalidades máximas têm aumentado consideravelmente, sendo possível atualmente a prisão de indivíduos. As penalidades em alguns casos podem ser fixadas pela acusação ou por promotores, e algumas vezes as sentenças são particularmente determinadas para o caso em questão. Os crimes ambientais envolvem frequentemente a responsabilidade criminal dos diretores e empregados da empresa como a da própria empresa.

O maior impacto sobre a empresa pode nem vir a ser a responsabilidade criminal, ao menos em termos de despesas, e sim o custo do cumprimento de uma ordem de ressarcimento de danos ambientais. A legislação é tão ampla que pode impor a responsabilidade ao proprietário anterior de um empreendimento.

2.3. Revisão

Um relatório denominado *Lifting Canadian Mining off the Rocks* sobre o tratamento fiscal dado ao setor mineral, publicado em 1994, ao ressaltar que a regulamentação ambiental necessitava de uma reforma urgente, no sentido de melhorar a eficiência dos processos de licenciamento ambiental, reduzindo custos e removendo sobreposições jurisdicionais do processo de avaliação ambiental, é que deu o pontapé inicial no processo denominado *Streamlining Environmental Regulation for Mining*. Este processo foi conduzido pelo *House of Commons Standing Committee on Natural Resources*.

De acordo com o *Report on A Federally Coordinated Review of Federal Environmental Regulations Affecting Mining in Canada* (1998), os esforços do governo canadense em busca da eficiência normativa, guiados pelo trabalho do *Standing Committee on Natural Resources*, resultaram em recomendações publicadas nos relatórios parcial e final deste Comitê. Em resposta a estas recomendações o governo federal identificou cerca de 50 iniciativas.

Destas 50 iniciativas, 31 (62%) estão sendo implementadas e tem sido feito progresso em outras 16 (32%), ou seja 94% das iniciativas estão sendo implementadas.

De acordo com o relatório anteriormente citado, a reforma da regulamentação é a parte fundamental do compromisso assumido pelo governo federal para aumentar a eficiência e a efetividade da legislação ambiental. Para tanto o governo federal vem tentando trabalhar em parceria com os governos provinciais e territoriais, a indústria, as comunidades aborígenes, os ambientalistas, entre outros.

Os diplomas legais ambientais federais que afetam diretamente à atividade de mineração, tais como o *Canadian Environmental Assessment Act*, o *Fisheries Act*, o *Navigable Waters Protection Act* e o *Metal Mining Liquid Effluent Regulations*, vem passando por um processo de revisão coordenada entre os diferentes níveis de jurisdição.

Em relação à harmonização das leis federais e provinciais, foi considerado como significativo avanço a assinatura do *Canada-Wide Accord on Environmental Harmonization (CCME)*. Este acordo foi assinado em janeiro de 1998 pelo Ministro do Meio Ambiente e pelos representantes das províncias e dos territórios, que também assinaram três subacordos (sobre avaliação ambiental, inspeções e padrões). Antes da assinatura destes acordos multilaterais, outros acordos bilaterais sobre avaliação ambiental já tinham sido feitos. O governo também tem o compromisso em desenvolver acordos para projetos específicos, onde estes não existam.

Além disso, o *Standing Committee on Natural Resources* recomendou que para grandes projetos de mineração, o Ministério de Recursos Naturais (NRCan) deve ser designado como a agência responsável para coordenar a participação de todos os outros órgãos federais envolvidos no processo de avaliação ambiental. O NRCan assumiu esta responsabilidade para os grandes projetos de mineração desenvolvidos ao sul de 60° N. Para os grandes projetos desenvolvidos ao norte de 60° N a responsabilidade é do Departamento de Assuntos Indígenas e Desenvolvimento do Norte.

O NRCan, em colaboração com outras agências federais responsáveis pela avaliação ambiental, está monitorando todos os significativos projetos de exploração mineral que estão em andamento à

nível federal. Este monitoramento vai ser utilizado para avaliar os impactos da reforma da regulamentação no desenvolvimento dos projetos, identificar problemas da legislação, e desenvolver e implementar planos de ação para solucionar os problemas tão logo estes sejam identificados. Estas informações também serão utilizadas para a revisão do *Canadian Environmental Assessment Act* prevista em lei para daqui a quatro anos.

Também em 1998, foi realizado em Toronto um *Workshop on Environmental Regulations Affecting the Mining Sector* com representantes do governo, da indústria e da sociedade civil, com o objetivo de discutir as leis e regulamentos federais que estão em processo de revisão e as interações destas com os regulamentos mais relevantes à nível provincial e territorial.

Neste Workshop foi decidido que as prioridades do processo de revisão da legislação ambiental devem incluir a redução das incertezas, a eliminação da duplicação das exigências legais e a remoção de atrasos e custos desnecessários, sem que com isto se perca a efetividade e a eficiência das medidas de proteção ambiental.

Obviamente com tantos interesses envolvidos houveram divergências a respeito de como revisar a legislação ambiental com vistas a torná-la mais eficiente, entretanto como o objetivo era a conciliação de interesses foi obtido consenso entre os participantes sobre os seguintes aspectos:

- a necessidade e oportunidade de se aumentar a eficiência e a efetividade no cumprimento dos objetivos de proteção ambiental;
- a necessidade de se melhorar a comunicação e a cooperação dentro e entre os diferentes níveis de governo, a indústria, os grupos ambientalistas e as comunidades aborígenes;
- a necessidade de deixar claro as responsabilidades e os requerimentos para avaliação e licenciamento ambiental;
- a necessidade de acesso fácil a informações relevantes; e
- a necessidade de grande transparência nos processos de tomada de decisão em relação a autorização ou não do exercício da mineração.

Maria Laura Barreto, Editor

Em alguns tópicos não foi possível obter consenso, por divergências de interesses ou porque os participantes sentiram que as questões eram muito complexas para serem negociadas naquele contexto, como por exemplo:

- adequação dos recursos para alcançar os objetivos de proteção ambiental, e se novos recursos ou realocação dos recursos existentes são necessários;
- a extensão na qual a sobreposição e duplicação têm sido, ou continua a ser, um problema de acordo com a implementação de várias iniciativas de harmonização; e
- a recente orientação de licenciamento e avaliação ambiental para a fase de exploração mineral.

Os resultados deste Workshop mostram que os problemas relacionados a conciliação da preservação ambiental e o desenvolvimento de atividades de mineração no Canadá são bem parecidos com os identificados aqui no Brasil. Mas como se verá a seguir, no Brasil ainda não existe uma consciência pública oficial a respeito da busca de solução para a problemática ambiental para o setor mineral, e da importância desta conciliação, como já existe no Canadá.

3. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

3.. Evolução

A legislação ambiental brasileira seguiu a evolução ocorrida internacionalmente relacionada ao tema. Pode-se dividir sua evolução em três fases, assim como a legislação canadense. A primeira etapa surgiu no início do século e abrange uma legislação dispersa e pontual, destinada a proteger o direito privado em conflitos de vizinhança, ou que se constitui de um prolongamento ou adaptação das normas sanitárias ou higienistas do século passado, e também de leis que protegem as águas, a paisagem, a fauna e a flora (Silva, 1995). Desta 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).

A segunda fase se iniciou no final da década de 60, a partir de uma tomada de consciência à nível mundial do estado de degradação do

meio ambiente e da sua importância para a sobrevivência humana, com o estabelecimento de políticas destinadas a prevenir e controlar os impactos ambientais e recompor a qualidade do meio ambiente.

Nesta fase foi instituída a Política Nacional de Saneamento Básico, pelo Decreto-lei 248, de 1967, e na mesma data criado 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.

Ambos não foram aplicados e foram revogados no mesmo ano de 1967 pela Lei 5.318 que instituiu a nova Política Nacional de Saneamento Básico, que englobava tanto as diretrizes para saneamento básico, esgotos pluviais e drenagem, quanto as destinadas ao controle da poluição ambiental. Essa alteração, segundo Silva (op. cit.) atrasou em oito anos a regulamentação da matéria que só começou a ser sistematizada a partir da criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente dentro do Ministério do Interior (Decreto 73.030, de 1973).

De acordo com Silva (op. cit.) o mais importante nessa fase de evolução foi o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que traçou as diretrizes da política de preservação ambiental e os meios para implementá-la, levando em consideração que o desenvolvimento das nações subdesenvolvidas não poderia ser limitado sob o pretexto de deter o avanço da poluição ambiental mundial, já que o maior esforço deveria ser feito pelos países industrializados, os maiores responsáveis pelo estágio de poluição. O II PND também reconhecia as áreas críticas de poluição e postulava o estabelecimento de zoneamento e planejamento adequados a recuperação ambiental destas áreas críticas de poluição.

Desta fase fazem parte o Decreto-lei 1.413, de 1975, que dispõe sobre o controle da poluição gerada por atividade industrial; o Decreto 76.389, de 1975, que dispõe sobre medidas de prevenção e controle da poluição industrial; a Portaria 13 do Ministério do Interior, de 1976, que fixa parâmetros para classificação das águas interiores nacionais, de acordo com a destinação e dispendo sobre o controle da poluição dessas águas; e a Lei 6.803, de 1980, que trata das diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.

Pode-se concluir que durante a década de 70 a legislação ambiental estava amplamente voltada para o controle da poluição gerada por atividades industriais. De acordo com Silva (1995) esta tendência também foi seguida por alguns estados, apenas de forma menos sistematizada, como por exemplo os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, este último editou leis e decretos para regular a atividade poluidora desde a década de 50, mas só a partir da década de 70 começou a sistematizá-las.

A partir da década de 80 a visão setorial adotada para tratar da defesa do meio ambiente passa a ser considerada ineficiente e então começa-se a buscar uma visão mais integrada através de uma unidade política. A partir dessa nova orientação foi promulgada a Lei 6.803, de 1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente e do Sistema Nacional do Meio Ambiente. Antes dessa lei a legislação estava voltada para áreas críticas de poluição, como dito anteriormente.

Esta lei estabelece o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras ou que utilizem recursos ambientais e a avaliação de impacto ambiental como instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. O processo de licenciamento ambiental e o sistema de avaliação de impacto ambiental serão detalhados num tópico posterior.

Na década de 80 foram promulgadas leis sobre 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); controle de agrotóxicos (Lei 7.802, de 1989).

Também data da década de 80 a nova Constituição brasileira que possui 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:

- 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.

Assim como no Canadá a legislação ambiental brasileira encontra-se na década de 90 em sua terceira fase. Essa fase está relacionada a um processo de revisão que objetiva a implantação do conceito de desenvolvimento sustentável dentro da política regulamentadora, o preenchimento de alguns vazios através da regulamentação e a simplificação. Esse processo de revisão está centrado em questões como o licenciamento ambiental, crimes ambientais, avaliação de impacto ambiental. E também está se tentando uma maior sistematização dos diplomas legais referentes ao meio ambiente no sentido de evitar a duplicação de exigências.

3.2. Estágio atual

a) Competências

A competência é privativa da União para legislar sobre águas, energia, jazidas, minas e outros recursos minerais, populações indígenas, atividades nucleares de qualquer natureza, entre outros assuntos, de acordo com o art. 22 da Constituição Federal.

É competência comum da União, Estados e Municípios 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 (art. 23 C.F.)

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 (art. 24 C.F.)

A competência dos Municípios é complementar a legislação federal e a estadual, e legislar sobre assuntos de interesse local (art. 30 C.F.)

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 servem de referencial para estados e municípios.

A competência comum estabelecida no artigo 23 não se refere ao poder de legislar, mas sim a cooperação administrativa. A competência concorrente é que se refere a capacidade de legislar sobre determinadas matérias. No entanto a legislação estadual deverá seguir os princípios e fundamentos estabelecidos pela legislação federal.

Os órgãos e entidades da União responsáveis pela proteção e melhora da qualidade ambiental estão subordinados ao Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Dentre eles pode-se citar 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 técnico formulador e executor da política e das diretrizes governamentais federais .

b) Sistema de Licenciamento

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 (Lei Federal 6.938/81, modificada pela Lei 7.804/89 e 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 (Sistema de Licenciamento de Atividade Poluidora). Para se conseguir tal autorização é necessária a elaboração da Avaliação do Impacto Ambiental, que a empresa vai causar ou causa, que será submetido à aprovação pelo órgão ambiental competente. Essa sistema de avaliação será melhor discutido no próximo tópico.

Recentemente entrou em vigor uma nova Resolução CONAMA (nº 237, de 19/12/1997), que tem por objetivo revisar os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a utilizá-lo mais efetivamente como instrumento de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável. Entre outras alterações, essa nova resolução estabelece:

- uma adequação dos estudos ambientais pertinentes a um processo de licenciamento, se a atividade a ser licenciada não for potencialmente causadora de significativa degradação ambiental;
- procedimentos simplificados para as atividades e empreendimentos de pequeno potencial de impacto ambiental, que deverão ser aprovados pelos respectivos Conselhos do Meio Ambiente;
- os estudos de impacto ambiental e relatórios podem ser feitos pela própria empresa a ser licenciada, sem a necessidade de contratação de terceiros;
- um procedimento geral com início, meio e fim para evitar solicitações ou exigências impertinentes;
- um prazo máximo de 6 (seis) meses, ou 12 (doze) meses no caso em que houver EIA/RIMA e/ou audiência pública, para que o órgão ambiental competente faça a análise dos requerimentos de licença;

Maria Laura Barreto, Editor

- definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;
- a possibilidade de outorga de licenças específicas para determinados tipos de atividades (p.ex. mineração);
- que o licenciamento será feito em um único nível de competência; e
- a competência municipal para licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.
- Existem três tipos de licença, que estão relacionadas com as fases do empreendimento e são concedidas pelo órgão ambiental competente:
- Licença Prévia (LP) - deve ser requerida na fase preliminar de planejamento e viabilidade do empreendimento.
- Licença de Instalação (LI) - deve ser requerida na fase de desenvolvimento do empreendimento, quando os projetos de extração e controle ambiental já estão implantados.
- Licença de Operação (LO) - esta licença autoriza o início da atividade de extração, desde que seja comprovado o controle ambiental.

A Resolução CONAMA 09/90 dita normas, a nível Federal, para o Licenciamento Ambiental da atividade de extração mineral de todas as jazidas, com exceção das jazidas de substâncias de uso imediato na construção civil, normatizadas pela Resolução CONAMA 10/90.

Os requerimentos, renovações e concessões de licenças ambientais devem ser publicados em jornais de grande circulação e em Diário Oficial do estado, seguindo os modelos da Resolução CONAMA 06, de 24/01/86.

Todas as despesas referentes a publicações obrigatórias por lei, requerimento de licenças, elaboração de EIA/RIMA e PCA, análise e

emissão de pareceres técnicos, realização de audiência pública, atenuação e monitoração são de responsabilidade do licenciado.

c) Avaliação de Impacto Ambiental

Antes de se dispor sobre estudos de impacto ambiental é necessário que se conceitue o termo juridicamente. De acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 01, de 23/01/1986, 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 condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e
- a qualidade dos recursos ambientais.

A nível federal, o processo de avaliação de impacto ambiental está definido na Resolução/CONAMA 01/86, sendo realizado através do ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA, que é 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, em um relatório, o 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, o empresário também é obrigado a apresentar, antes do início da atividade de extração, 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 pela extração mineral, elaborado por profissionais legalmente habilitados, e o PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS –PRAD, que é o conjunto de atividades destinadas à reabilitação de uma área degradada, com

vistas a permitir sua revitalização futura conciliada com as características locais, antigas ou novas.

Caberá ao órgão ambiental competente a revisão e análise técnica do EIA/RIMA, PCA e PRAD 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. O órgão ambiental promoverá, durante o período de análise do EIA/RIMA, reuniões e discussão sobre o empreendimento e seus impactos ambientais. O parecer técnico será resultado da conjugação de opiniões dos técnicos do órgão ambiental e de todos os interessados participantes do projeto. O Presidente do órgão ambiental, por sua iniciativa, ou atendendo reivindicação dos interessados, realizará audiência pública, de acordo com a Resolução CONAMA 09/87.

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 CONAMA.

d) Crimes Ambientais

Para além das infrações e multas no âmbito do direito administrativo, as pessoas físicas ou jurídicas poderão estar sujeitas às penalidades previstas na Lei de Crimes Ambientais, nº 9605, de 13/02/1998. Esta lei trata dos aspectos relacionados à responsabilidade administrativa, civil e penal, definindo desde as formas de aplicação da pena, os tipos de pena, da ação e do processo penal, até a tipificação das infrações penais. A tipificação das infrações penais se estrutura da seguinte forma:

- dos crimes contra a fauna;
- dos crimes contra flora;
- dos crimes relacionados à poluição;

Maria Laura Barreto, Editor

- dos crimes contra o ordenamento urbano e patrimônio cultural; e
- dos crimes contra a administração ambiental.

Essa lei possui ainda um capítulo específico sobre infração administrativa e um outro sobre a cooperação internacional para a preservação do meio ambiente.

A fiscalização do cumprimento das exigências ambientais é feita por funcionários do órgão ambiental competente, devidamente credenciados pela Carteira de Fiscalização. As irregularidades constatadas são comunicadas ao minerador pelo Auto de Constatação, cuja cópia é enviada à um órgão específico do SISNAMA, para aplicação das penalidades cabíveis.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A simplificação da legislação ambiental a fim de se obter eficiência normativa é uma questão que está inserida na busca do desenvolvimento sustentável. Outro ponto é atender aos interesses difusos envolvidos nessa busca, o que parece ser o grande desafio do direito ambiental. O estabelecimento de instrumentos de direito ambiental ineficientes e talvez ambiciosos demais na década de 80 acabaram colocando em conflito o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental. Este conflito deu origem a um processo, que dura até hoje, de sistematização e aperfeiçoamento da legislação relacionada ao meio ambiente, cuja base é a regulamentação dos processos de gestão ambiental, basicamente de avaliação e licenciamento.

No Canadá, durante a década de 70, foi elaborada uma legislação básica sobre controle da poluição do ar e da água (*Canada Water Act* e *Clean Air Act*) e criada uma estrutura institucional para tratar do meio ambiente. Nesta época, a exemplo do que ocorria no resto do mundo, a legislação ambiental canadense começou a receber destaque, sendo esta, portanto, um produto dos últimos trinta.

A legislação ambiental brasileira seguiu a evolução ocorrida internacionalmente relacionada ao tema, entretanto atrasou em oito anos a regulamentação da matéria. Apesar de ações importantes na

década de 70, como a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente dentro do Ministério do Interior, e a sistematização da legislação ambiental já existente, somente em 1981 foi promulgada uma lei para tratar da Política Nacional do Meio Ambiente e do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.803).

Tanto a legislação ambiental federal canadense como a brasileira, em suas evoluções, podem ser dividida em três gerações. A primeira geração de leis foi essencialmente relativa ao controle da disposição de resíduos no solo ou descargas destes no ar e na água, no sentido de minimização da poluição. A segunda fase se caracteriza pelo estabelecimento de políticas destinadas a prevenir e controlar os impactos ambientais e recompor a qualidade do meio ambiente.

Assim como no Canadá a legislação ambiental brasileira encontra-se na década de 90 em sua terceira fase. Essa fase está relacionada à implantação do conceito de desenvolvimento sustentável dentro da política regulamentadora, o preenchimento de algumas lacunas detectadas e a simplificação da legislação para alcance da eficiência normativa. Esse processo está centrado em questões como o licenciamento ambiental, crimes ambientais, avaliação de impacto ambiental.

A determinação da sustentabilidade de uma atividade ou empreendimento como parte do processo de tomada de decisão dos setores públicos e privados sobre a sugere algum tipo de processo de avaliação. Atualmente as atividades já passam por processos de avaliação ambiental, que podem ser tomados como um modelo ou ponto inicial do processo de avaliação da sustentabilidade, mas que entretanto devem ser aperfeiçoados.

O aspecto mais importante da legislação ambiental, tanto no Brasil como no Canadá, em todas as jurisdições, é a gestão ambiental das atividades e empreendimentos potencialmente poluidores, como a mineração por exemplo, realizada pela agência ambiental competente.

No Brasil, a lei 6.803, de 1981, estabelece como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, além do licenciamento de atividades potencialmente poluidoras ou que utilizem recursos ambientais, a avaliação de impacto ambiental. Durante a década de 80 foram promulgadas outras importantes leis ambientais. Também data

desta década a nova Constituição brasileira que possui um capítulo exclusivamente dedicado ao meio ambiente, além de diversos outros artigos que tratam do tema.

O processo de avaliação de impacto no Brasil é realizado através do ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA. O empresário também é obrigado a apresentar, antes do início da atividade, o PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL – PCA e o PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS -PRAD. Todos serão submetidos a revisão e análise pelo órgão ambiental competente.

No Canadá, o licenciamento está previsto no *Canadian Environmental Protection Act - (CEPA)*, publicado em 1988, que é o principal estatuto ambiental federal, e no *Fisheries Act*. A legislação federal canadense somente recentemente incorporou um estatuto destinado ao processo de avaliação ambiental, denominado *Canadian Environmental Assessment Act (CEAA)*.

O CEAA, promulgado em 1995, objetiva eliminar os problemas relacionados a duplicação das exigências nas províncias onde já existe uma regulamentação para o tema, já que ambos os níveis de governo têm competência para regulamentar os processos de avaliação ambiental, dependendo do projeto a avaliação será submetida à uma ou outra jurisdição e à um ou mais órgãos públicos, o que resulta numa complicada interação.

O governo federal canadense, na tentativa de dar continuidade a esse processo de harmonização dos processos de avaliação ambiental, promulgou em 1997 o *Federal Coordination Regulation (FRC)*. Uma outra iniciativa está centrada na elaboração de uma série de guias para projetos de mineração, através dos Ministérios do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais.

No Brasil, a União e os Estados têm competência concorrente para legislar sobre meio ambiente. No entanto a legislação estadual deverá seguir os princípios e fundamentos estabelecidos pela legislação federal. Os órgãos e entidades da União responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental estão subordinados ao Ministério do Meio Ambiente. A fiscalização do cumprimento das exigências ambientais é feita por funcionários do órgão ambiental competente.

No Canadá, os crimes ambientais são importantes previsões da legislação ambiental. Estes envolvem frequentemente a responsabilidade criminal dos diretores e empregados da empresa como a da própria empresa. Já no Brasil, além das infrações e multas no âmbito do direito administrativo, as pessoas físicas ou jurídicas poderão estar sujeitas às penalidades previstas na Lei de Crimes Ambientais, nº 9605, de 13/02/1998. Entretanto esta lei sofreu algumas flexibilizações que interferiram não só na sua aplicação, mas como na aplicação de todo o arcabouço legal ambiental.

A reforma da regulamentação ambiental no Canadá é a parte fundamental do compromisso assumido pelo governo federal para aumentar a eficiência e a efetividade dessa legislação. O relatório *Lifting Canadian Mining off the Rocks*, de 1994, deu o pontapé inicial no processo denominado *Streamlining Environmental Regulation for Mining*, que está sendo conduzido pelo *Standing Committee on Natural Resources*.

Os diplomas legais ambientais federais que afetam diretamente à atividade de mineração vem passando por um processo de revisão coordenada pelo governo federal envolvendo os governos provinciais e territoriais, a indústria, as comunidades aborígenes, os ambientalistas, entre outros.

Na busca da harmonização das leis federais e provinciais, foi considerado como significativo avanço a assinatura do *Canada-Wide Accord on Environmental Harmonization (CCME)*, e de mais três subacordos (sobre avaliação ambiental, inspeções e padrões).

Os processos de avaliação ambiental de todos os significativos projetos de exploração mineral que estão em andamento à nível federal, estão sendo monitorados pelo NRCan, em colaboração com outras agências federais. Este monitoramento vai ser utilizado para avaliar os impactos das mudanças da legislação, identificar seus problemas, e desenvolver e implementar planos de ação para solucioná-los tão logo sejam identificados. Os resultados também serão utilizadas para a revisão do *Canadian Environmental Assessment Act* prevista em lei para daqui a quatro anos.

No *Workshop on Environmental Regulations Affecting the Mining Sector*, realizado em 1998, com representantes do governo, da

indústria e da sociedade civil, foi decidido que as prioridades do processo de revisão da legislação ambiental, obviamente com algumas divergências a respeito de como conduzi-lo, devem incluir a redução das incertezas, a eliminação da duplicação das exigências legais e a remoção de atrasos e custos desnecessários, sem que com isto se perca a efetividade e a eficiência das medidas de proteção ambiental.

No Brasil, os problemas identificados em um provável processo de revisão da legislação ambiental deverão ser bem parecidos com os identificados no Canadá. Entretanto ainda não houve vontade política nem mesmo para levar a cabo um processo de consolidação da legislação ambiental, passo inicial para a realização da revisão.

5. BIBLIOGRAFIA:

- ANTUNES, Paulo de Bessa. *Curso de Direito Ambiental*. Rio de Janeiro: Renovar, 1992. 399 p.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 2 ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 1998. 505 p. p. 357-375, 413-454.
- BARTON, Barry J. *Canadian Law of Mining*. Calgary: Canadian Institute of Resources law, 1993. p. 1-19.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Coordenação Maurício Antonio Ribeiro Lopes. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1996. 252 p. P. 15-125.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1991. 430 p.
- FRASON, Robert. *The Growth of Environmental Law*. 1992.
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF ENVIRONMENT CANADA. *Guide to Information Requirements for Federal Environmental Assessment of Mining Projects in Canada*. Quebec, 1998. 42 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. *Política de minerais e metais do Governo do Canadá: parcerias para um desenvolvimento sustentável*. Ottawa, 1996. 26 p.

Maria Laura Barreto, Editor

- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. *Report on the National Workshop on Environmental Regulations Affecting the Mining Sector*. Toronto, 1998. 15 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. MINISTRY OF NATURAL RESOURCES. *Report on A Federally Coordinated Review of Federal Environmental Regulations Affecting Mining in Canada*. Toronto, 1998. 29 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. STANDING COMMITTEE ON NATURAL RESOURCES. *Streamlining environmental regulation for mining: an interim report*. Ottawa, dec 1995. 20 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. STANDING COMMITTEE ON NATURAL RESOURCES. *Streamlining environmental regulation for mining: final report*. Ottawa, nov 1996. 43 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. STANDING COMMITTEE ON NATURAL RESOURCES. *Streamlining environmental regulation for mining: an interim report*. Ottawa, jun. 1996. 20 p.
- GOVERNMENT OF CANADA. STANDING COMMITTEE ON NATURAL RESOURCES. *Streamlining environmental regulation for mining: final report*. Ottawa, mar 1997. 32 p.
- LUCAS, Alastair R. *Federal Regulatory Controls*. 1993.
- MACHADO, Paulo Afonso Leme Machado. *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Malheiros, 1992. p.436-459.
- SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*. 2 ed. São Paulo Malheiros, 1995. p. 15-22.

Instituições Participantes:



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

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