

SUBSÍDIOS PARA FORMULAÇÃO DA NOVA POLÍTICA MINERAL BRASILEIRA

Iran F. Machado ¹

Palavras-chave (política mineral, política públicas, planejamento)

RESUMO

O autor busca fornecer subsídios para auxiliar na formulação de uma nova política mineral, partindo do princípio de que o objetivo precípuo dessa política seja obter o benefício ótimo para a Nação do uso presente e futuro dos seus bens minerais. A época atual é favorável ao reexame da política mineral brasileira em função de três eventos principais: 1º) a tramitação em futuro próximo de um projeto de lei sobre a política mineral no Congresso; 2º) a promulgação da nova Carta em outubro de 1988; e 3º) o início do mandato do atual Presidente da República. São alinhados vinte itens, sobre os quais devem ser calçados os princípios básicos da nova política mineral:

01. Base de Recursos e Segurança do Suprimento
02. Desenvolvimento Regional
03. Nível de Emprego e Qualidade de Vida
04. Meio Ambiente
05. Capital Estrangeiro
06. Capital Estatal
07. Infra-Estrutura
08. Tributação e Incentivos
09. Competitividade no Mercado Externo
10. Tecnologia Mineral
11. Processamento de Minerais
12. Formação de Recursos Humanos
13. Garimpagem
14. Mineração em Terras Indígenas
15. Monopólio
16. Formação de Preços e Transferência de Renda
17. Equipamentos de Mineração
18. Comercialização no Mercado Externo
19. Interação com a Matriz Energética
20. Interação com os Novos Materiais

Este artigo é uma versão resumida de um trabalho em que o autor expôs a sua análise de cada um desses vinte itens, focalizando a maneira como a política mineral vigente pode sofrer mudanças, ajustes, aperfeiçoamentos ou adaptações coerentes com as premissas básicas retromencionadas.

¹ Professor do Departamento de Administração e Política de Recursos Minerais do IG-UNICAMP.

ABSTRACT

The author essays the proposal of some basic principles to help the design of a new Brazilian Mineral Policy, provided that this policy may aim the optimum benefit for the Nation from the present and future use of its mineral resources. The present time is highly favorable for this exercise due to three main events: 1st.) the follow-up of a future law on mineral policy to be passed in Congress; 2nd.) the issue of a new Constitution dated of October 88; and 3rd.) the beginning of present President mandate. The basic principles of a sound mineral policy rest upon twenty major items, eg.:

1. Base of Resources and Security of Supply
2. Regional Development
3. Employment and Quality of Life
4. Environment
5. Foreign Capital
6. State Capital
7. Infrastructure
8. Taxation and Incentives
9. Competitivy in International Markets
10. Mineral Technology
11. Mineral Processing
12. Training of Human Resources
13. Garimpos ("Prospectors Sites")
14. Mining in Indian Reservations
15. Monopoly of State
16. Price Formation and Rent Transfer
17. Mining Equipment
18. Commercialization in International Markets
19. Interface with the Energy Matrix
20. Interface with the New Materials

This article is an abridged version of a work wherein the author presents his analysis of each of the above major items, showing how the on going mineral policy may be changed, adjusted, improved ou adapted to be in accordance with those guidelines already described.

* * *

Buscando fornecer subsídios que possam servir de referencial para a formação da nova política mineral brasileira, foram individualizados vinte grandes ítems passíveis de se promoverem mudanças, ajustes, aperfeiçoamentos ou adaptações que tenham por objetivo comum a consecução do benefício ótimo para a Nação do uso presente e futuro dos seus bens minerais.

A época atual é extremamente favorável ao reexame da política mineral brasileira,

em função de três eventos principais:

1º) está para iniciar a tramitação no Congresso de um projeto de lei de política mineral, de autoria do Deputado Gabriel Guerreiro;

2º) a promulgação da nova Carta, em outubro de 1988, resultando de acirradas disputas entre os diversos segmentos de uma sociedade pluralista em busca de sua própria identidade;

3º) o início do mandato do atual Presidente da República, investido no cargo após 29 anos de abstenção compulsória do povo brasileiro, estimulando o reexame das questões fundamentais relativas ao aproveitamento dos recursos minerais, em benefício de toda a sociedade e não de segmentos privilegiados.

Um país de extensão continental como o nosso pode e deve ter no subsolo um dos pilares do seu efetivo desenvolvimento econômico e social, a exemplo do que outros países, independentemente dos seus regimes políticos e ideologias, lograram alcançar ao longo de sua história.

Nosso país cobre aproximadamente metade do território da América do Sul, abrangendo uma grande variedade de ambientes geológicos de diferentes idades e condicionamentos geotectônicos, com uma potencialidade já demonstrada para um número enorme de bens minerais metálicos, não-metálicos e energéticos. Com uma produção mineral pouco inferior a 3% do nosso Produto Interno Bruto, o seu efeito multiplicador é de grande magnitude para a indústria de transformação, para a agricultura, para o setor de serviços, enfim para movimentar a nossa economia como um todo. Sem considerar os materiais de uso direto na construção civil e água mineral, o Brasil produz uma variedade de 37 minerais, ocupando o 4º lugar na classificação mundial.

Se compararmos os dados da produção mineral brasileira com a dos outros países

de grande extensão territorial, salta aos olhos o valor ainda pouco expressivo dessa produção, quando confrontado com a nossa potencialidade. Com efeito, o Brasil ocupou em 1983 o 26º lugar no "ranking" dos maiores produtores mundiais. Mesmo expurgando a produção de minerais energéticos, onde reside uma notória deficiência da produção mineral brasileira, a colocação do Brasil fica em 7º lugar, sendo responsável por apenas 3,75% do valor da produção mundial, abaixo de países de menor população e menor extensão territorial, como a Austrália e África do Sul.

A falta de um empenho maior na materialização do potencial do subsolo brasileiro faz com que a nossa densidade de produção mineral terrestre seja aproximadamente metade daquela da Austrália (US\$ 594/km² versus US\$ 1.316/km² -dados de 1983). Os subsídios que serão apresentados de forma condensada neste artigo visam, em primeiro lugar, fornecer condições para o Brasil galgar uma posição que lhe é devida em função de sua potencialidade e, simultaneamente, associar o crescimento da sua produção mineral a uma apropriação maior dos resultados desse crescimento pela sociedade brasileira, à qual pertence esse patrimônio (Machado, 1989).

Numa ótica de espectro mais amplo, além dos recursos minerais e energéticos que constituem o cerne da política mineral, deve ser considerado com grande preocupação nas próximas décadas o meio físico, ou seja, o substrato geológico ocupado pelo ser humano. A este respeito, alguns cientistas já vêm se dedicando a uma nova área de estudo - a geoecologia - tendo em conta que as condições hidrogeológicas, geoquímicas, geofísicas, assim como a intensa rotação de matéria e energia, estão sendo transformadas substancialmente sob a influência do homem.

Em termos da realidade brasileira, caberia ao Ministério da Infra-Estrutura, em ação conjunta com outros órgãos da administração federal, tomar iniciativas no sentido de desenvolver políticas relacionadas com os tópicos acima referidos, abrangendo o monitoramento do meio geológico nas regiões urbanas e rurais, de modo a integrá-los dentro do quadro universal das mudanças globais que ocorrem em nosso planeta.

A extensão territorial do nosso país faz com que o futuro do seu meio físico seja alvo da preocupação de outras nações e de organismos internacionais. Percebe-se, assim, que o foco principal do Ministério da Infra-Estrutura, centrado nas questões relativas à produção de bens minerais e de geração de energia sob as mais variadas formas, não será suficiente para atender às necessidades mais globais do dia de amanhã, marcadas pela maior interação da humanidade com o sistema Terra.

Serão abordados a seguir os aspectos mais fundamentais enquadrados nos vinte grandes itens constantes deste estudo.

1. BASE DE RECURSOS E SEGURANÇA DO SUPRIMENTO

Diversos segmentos da sociedade, em particular as entidades técnico-científicas e sindicais, têm questionado o atual modelo de planejamento e execução dos trabalhos de geologia básica empreendidos pelo governo federal. Uma das críticas mais contundentes tem sido a questão da dispersão de recursos e esforços, além da falta de coordenação desses trabalhos, limitando ou reduzindo a sua eficácia. É consensual que se deva promover a realização dos trabalhos de levantamentos básicos (geológicos, geoquímicos e geofísicos) de forma mais unificada, consistente e racional. A este propósito, a Constituição brasileira estabelece no seu Art. 21, alínea XV, que compete à União organizar e manter os serviços de geologia de âmbito nacional. A unificação dessas atividades sob a égide de um Serviço Geológico Nacional é uma aspiração de vários segmentos da categoria dos geólogos nos últimos anos. A questão fundamental é como viabilizá-la em termos políticos e institucionais, acarretando mais benefícios do que prejuízos à estrutura atualmente existente.

O conhecimento da nossa base de recursos é algo essencial para se garantir a segurança do suprimento de bens minerais para satisfazer as necessidades nacionais. Partindo-se desse princípio, deve-se estimular a realização pelo governo de estudos de disponibilidade de bens minerais, no sentido de definir de forma mais clara o nosso potencial, a nossa disponibilidade atual, a curto, médio e longo prazo, bem como as nossas

reais limitações, levando-se em conta o fato de que nenhuma nação é autosuficiente.

A posição do Brasil como oitava economia do mundo nos obriga a examinar em profundidade a questão da necessidade de estabelecer ou não um estoque estratégico de bens minerais, a fim de não comprometer o funcionamento do nosso parque industrial em situação de emergência. A escassez de recursos financeiros do País, agravada por gigantescas dívidas externa e interna, tem inibido uma reflexão maior sobre este problema. O tamanho, contudo, da nossa economia e a responsabilidade social sobre milhares de indústrias e dezenas de milhões de trabalhadores exigem do governo uma atitude racional e madura, compatível com as dimensões do nosso PIB e com o "status" de uma economia de médio porte.

2. DESENVOLVIMENTO REGIONAL

A experiência da grande maioria dos países demonstra que a mineração sempre constituiu um meio de promover o desenvolvimento regional. A implantação de empreendimentos mineiros como alavanca do desenvolvimento regional é importante para:

- promover o aproveitamento racional dos recursos minerais de uma região carente, ampliando a sua base econômica;
- incentivar o surto de novas indústrias, gerando mais empregos e estabelecendo elos para a frente e para trás com a economia local;
- produzir localmente aqueles bens minerais consumidos pelas indústrias locais, reduzindo o preço final ao consumidor pela eliminação de fretes desnecessários;
- incentivar as atividades de indústrias que promovam agregação de valor aos produtos a produzir ou já produzidos;

- aumentar a arrecadação de impostos na região, permitindo reinvestimentos desses recursos, tornando-a menos dependente de recursos orçamentários globais.

Via de regra, o apoio oficial à mineração em regiões carentes tem-se materializado em projetos de grande porte, favorecendo empresas estatais ou privadas de grande disponibilidade de recursos, arcando o governo com custosas obras de infra-estrutura.

O grande vazio que surge, em termos de desenvolvimento regional, é a ausência marcante da pequena e média empresa. Tanto no caso da agropecuária quanto da mineração, a política governamental esteve orientada para os grandes projetos, criando todas as condições para a atuação quase exclusiva de empresas de grande porte. Além disso, pela falta de uma tradição neste setor em termos empresariais, aparece o contraste indesejável entre a grande empresa e o garimpo, atividade marginal como forma de sobrevivência de mão-de-obra ociosa e não-qualificada.

Cabe ao governo estabelecer políticas que venham despertar o interesse de pequenos e médios empresários, particularmente no Nordeste e na Amazônia, através de programas de orientação técnica e assistência financeira. Países como Bolívia e Peru têm mais experiência nesta área que o Brasil, devendo-se examinar criticamente as práticas adotadas nos países andinos, carentes de empresas privadas fortes e de capital nacional. Apesar de ser a mineração uma atividade de risco, aqueles países e outros, como o México e a Índia, têm buscado engajar pequenos e médios empresários no setor mineral. A cooperativa garimpeira, contemplada em nossa Constituição, faz parte desta política de integrar os pequenos produtores. Fora dos minerais garimpáveis, porém, há espaço também para a pequena e média empresa se desenvolverem, contanto que haja estímulos para isso. Deve, entretanto, ser evitada a política de proteção a mercados oligopolistas, onde somente as grandes empresas têm acesso. Do contrário, as pequenas continuarão dentro da economia informal, pouco contribuindo para a receita tributária e para o bem-estar da comunidade.

3. NÍVEL DE EMPREGO E QUALIDADE DE VIDA

No período de 1975 a 1985 a mão-de-obra empregada na indústria extrativa mineral cresceu 77% atingindo o total de 98.447 pessoas, o que significa um crescimento anual à taxa de 5,9%. Em 1987, a mão-de-obra atingiu o valor de 100.689 empregos, tendo crescido apenas 0,9% sobre o ano anterior. Nesse ano, os Estados de Minas Gerais, Santa Catarina, São Paulo e Bahia respondiam por 63% da mão-de-obra empregada na mineração. Em contraste com estes números, estima-se que o número de garimpeiros existentes no território nacional ultrapassa o valor de 1 milhão, o que dá uma relação de 1:10 entre a força de trabalho das empresas organizadas e aquela da economia informal na mineração.

A produção média por trabalhador aumentou 39% no período 1975-85, atingindo um valor da ordem de Cz\$ 3.500 mil por trabalhador (valor expresso em cruzados de dezembro de 1987). Tendo o valor da produção mineral crescido no período à taxa anual de 9,4%, deduz-se que a produtividade cresceu à taxa média anual de 3,3% (dados oficiais do DNPM).

A localização remota da grande maioria dos distritos mineiros inibe ou dificulta a organização sindical, tornando a força de trabalho desmobilizada ou enfraquecida face a movimentos pró-reivindicação trabalhista, corriqueiros no ambiente urbano das cidades médias e grandes.

A infra-estrutura precária da maioria das minas, o caráter de "enclave" para um grande número delas e outras características peculiares às comunidades mineiras, trazem em consequência uma alta rotatividade para a sua força de trabalho, o que afeta a produtividade do setor.

As normas de segurança e higiene das minas terão de ser reexaminadas pelas autoridades dos Ministérios do Trabalho, da Saúde e da Infra-Estrutura, de modo a aperfeiçoar a nossa legislação, adaptá-la aos requisitos correntes em países mais avançados

e, sobretudo, exigir o seu cumprimento pelas empresas de mineração.

A questão da qualidade de vida do trabalhador da indústria mineral está intimamente relacionada com o seu grau de instrução, com a sua formação profissional e, ainda, com a sua cultura geral. Nesse contexto, é estimulante observar que as estatais, dentre as quais se destacam a Companhia Vale do Rio Doce e a Petrobrás, não têm medido esforços nas áreas de educação e formação profissional de seus empregados e dependentes.

Embora a automação seja uma tendência importante da mineração nos países desenvolvidos, particularmente para operações de lavra subterrânea, no Brasil ela é inibida pelos baixos níveis salariais usualmente praticados nos distritos mineiros e, também, pelo baixo nível de exigências de condições de trabalhos, seja pelos próprios empregados, seja pela legislação trabalhista em vigor.

4. MEIO AMBIENTE

É fato sobejamente conhecido que a mineração, em particular as operações de lavra a céu aberto, pode degradar o meio ambiente e afetar a qualidade da água, do ar ou do solo nas áreas vizinhas. Estes riscos existem apesar de medidas preventivas das empresas de mineração e da vigilância dos órgãos do governo encarregados de sua fiscalização.

Sendo a proteção do meio ambiente uma questão de grande relevância para o mundo contemporâneo, a Constituição estabeleceu no Art. 225, parágrafo 2º, que "aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente na forma da lei."

Atualmente a legislação ambiental estabelece a necessidade de elaboração e apresentação prévia de um Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA). As diretrizes para elaboração do RIMA são estabelecidas em normas específicas do Conselho

Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), complementadas pelos órgãos estaduais que lidam com a matéria. Além disso, esse Conselho irá baixar em breve resoluções que estabelecerão a obrigatoriedade, pelas empresas de mineração, de apresentação de Licenças Prévias, de Instalação e de Operação para os empreendimentos mineiros.

A experiência passada demonstra que a indústria de mineração prefere, em geral, que as normas baixadas pelo governo sobre a matéria não sejam rigorosas, de modo a não elevar demais os custos de produção. Outra crítica frequente é de que o RIMA não vem cumprindo com o seu objetivo real, passando a ser um documento formal apresentado pelas empresas para obterem a concessão de lavra. A identificação de problemas e o cumprimento de obrigações por parte das empresas de mineração não têm sido compromissos cobrados pelos órgãos do governo em grande número de casos. Além disso, a elaboração de RIMAs converteu-se em importante fonte de receita para algumas empresas de consultoria, algumas inescrupulosas a respeito da finalidade do seu trabalho.

Outra questão delicada é como introduzir o interesse pela preservação do meio ambiente de maneira adequada e bem fundamentada em critérios técnico-científicos, nas esferas da administração estadual e municipal, conforme prevê o Art. 23, inciso VI, da Constituição. A situação é preocupante sobretudo para Estados e municípios pouco desenvolvidos e desprovidos de quadros técnicos capacitados para exercer essas atribuições. A assistência do Governo Federal se torna imprescindível em tais casos, buscando complementar a competência profissional de Estados e municípios carentes.

O Brasil é um produtor importante de amianto-crisotila, cuja mineração é integrada verticalmente para a produção de cerca de 3.000 produtos de cimento-amianto. Estranhamente, o governo faz vista grossa aos efeitos maléficos do uso desse material, enquanto em outros países ele já foi proibido em escolas e repartições públicas. Um seminário internacional sobre asbesto, realizado em São Paulo no ano de 1986, recomendava, entre outras medidas, a revisão e adequação, pelo Ministério do Trabalho, do limite de tolerância para asbesto atualmente em vigor no Brasil, com base nos estudos

e propostas internacionais.

Paira uma grande responsabilidade sobre os ombros do governo no tocante à regulamentação do Art. 174, parágrafo 3º, que favorece a organização de cooperativas garimpeiras, sem descuidar, contudo, da proteção do meio ambiente. É missão dos órgãos competentes do governo dar assistência técnica às cooperativas garimpeiras, no sentido de fazer cumprir o artigo supracitado, sob pena de torná-lo um mero exercício de retórica aprovado pela Assembléia Constituinte.

Recentemente, tem havido nos países industrializados uma preocupação crescente com uma nova área de conhecimento denominada de geoeecologia, que busca relacionar a ecologia com o meio geológico ou meio físico. Isto significa ampliar o espectro da atividade humana além do exame das consequências da mineração sobre o meio ambiente. Uma das preocupações principais é o controle e previsão de mudanças no meio geológico sob a influência da atividade industrial. É oportuno que se inicie no Brasil a discussão de programas voltados para essa temática, na esfera do governo e contando com a participação de pesquisadores das universidades.

5. CAPITAL ESTRANGEIRO

A questão do capital estrangeiro na história da mineração brasileira tem sido envolta em forte emocionalismo, prejudicando a análise serena dos fatos. Políticas de atração e rejeição do capital estrangeiro foram aplicadas de forma cíclica, demonstrando não haver historicamente uma posição bem definida sobre a matéria em sucessivos governos.

A análise desta questão torna-se ainda mais complexa por englobar um item extremamente delicado nos dias atuais, que é o conceito de soberania nacional. Em termos práticos, constata-se que a doutrina de segurança nacional, embutida na política implícita do governo, tem impedido que o capital estrangeiro ultrapasse certos limites da sua atuação na indústria mineral. O episódio mais eloquente a esse respeito foi a descoberta das

colossais jazidas de minério de ferro de Carajás, quando o governo exigiu a participação do Estado no empreendimento, contrariando os interesses do capital alienígena.

Em consequência de pressões realizadas por diferentes segmentos durante os trabalhos da Assembléia Constituinte, procedeu-se no texto da nova Carta a uma distinção entre empresas brasileiras de capital nacional e empresas brasileiras de capital estrangeiro (Art. 171, incisos I e II, e Art. 172). No caso específico da mineração, a Constituição limitou as atividades da indústria mineral às empresas brasileiras de capital nacional (Art. 176, parágrafo 1º).

Na opinião do autor deste artigo, não é conveniente aos interesses nacionais que o capital estrangeiro detenha uma parcela majoritária da produção mineral brasileira, nem tampouco detenha uma parcela importante das áreas de pesquisa mineral. Entretanto, não se pode negar que o capital estrangeiro tem contribuído para o crescimento da indústria mineral brasileira, muitas vezes preenchendo espaços vazios resultantes do desinteresse do capital privado nacional. Quanto à exportação de minerais abundantes, a sua atuação facilita inclusive a colocação das "commodities" minerais no mercado internacional. É evidente que o governo deve exercer uma fiscalização rigorosa sobre essas operações, no sentido de evitar a prática de preços aviltados, o subfaturamento, a remessa de lucros disfarçada, etc.

É mister que a forma, as condições, os limites da participação do capital estrangeiro devam ser resolvidos em âmbito mais geral que a mineração, a exemplo de como procedeu o Canadá. A sua lei sobre os investimentos estrangeiros regula de modo rigoroso a atuação do capital externo, estabelecendo limites financeiros para as aquisições de ativos e, ainda, definindo regras de convivência harmoniosa com o capital nacional.

Dentro dessa linha de raciocínio, é louvável que o Congresso esteja no momento discutindo a criação de um dispositivo legal contra o abuso do poder econômico, semelhante à lei antitruste da legislação americana, sancionada há um século e que é um dos fatores

de equilíbrio da economia de mercado naquele país.

6. CAPITAL ESTATAL

Desde a vigência das Constituições anteriores, foi estabelecido que o Estado terá sempre ação supletiva à iniciativa privada na atividade econômica. Fiel a esse princípio, o Art. 173 da nova Constituição reza que: "Ressalvados os casos previstos nesta Constituição, a exploração direta de atividade econômica pelo Estado só será permitida quando necessária aos imperativos da segurança nacional ou a relevante interesse coletivo, conforme definidos em lei."

A experiência passada dos últimos 50 anos, todavia, demonstra cabalmente que a iniciativa privada nacional sempre foi muito arredia, revelando falta de interesse, disposição ou motivação para ingressar na mineração. Trata-se de um paradoxo em função da riqueza potencial do nosso subsolo.

Em consequência dessa postura da iniciativa privada nacional, o Estado foi compelido a ocupar espaços vazios existentes na mineração, seja para dinamizar atividades de importância crucial para nossa economia, substituindo importações ou ampliando exportações, seja para se antecipar à entrada do capital estrangeiro em áreas de relativa importância estratégica. Dentro desta lógica surgiram a Companhia Vale do Rio Doce, a Petrobrás e, finalmente, todo o Sistema Estadual de Mineração, constituído hoje por 22 entidades.

Embora sejam criticadas por diversos segmentos de nossa sociedade, as estatais modernas e eficientes da estatura da Petrobrás e Companhia Vale do Rio Doce executam programas de grande alcance social e comunitário, o que não é usual no comportamento das empresas privadas. É reconfortante, por exemplo, constatar que a Companhia Vale do Rio Doce dispendeu em 1988 alguns milhões de dólares em programas de reflorestamento e de proteção do meio ambiente, de assistência a comunidades indígenas na Amazônia e no

programa Reserva para o Desenvolvimento da Zona do Rio Doce.

A questão da privatização de estatais, tão alardeada em nossos dias, requer um estudo exaustivo, tal é a sua complexidade. O setor mineral apresenta especificidades que merecem um exame profundo antes de qualquer iniciativa rumo à desestatização. Pode-se, inclusive, pôr em discussão a questão do risco inerente à indústria mineral, geralmente não assumido de bom grado pelo empresário brasileiro típico, bem como outra questão sensível - a democratização do capital das empresas privadas nacionais.

7. INFRA-ESTRUTURA

É dever do Estado reverter os tributos recebidos da sociedade sob a forma de bens e serviços, onde se enquadra, dentre outros, a implantação de infra-estrutura básica. Esta questão cresce de importância naquelas regiões mais carentes de desenvolvimento econômico, onde a ação do poder público é fundamental.

No caso específico da Amazônia, deve-se ter plena consciência de que o poder público já implantou ali com recursos governamentais uma colossal infra-estrutura nos últimos 30 anos. Para se fazer justiça com o contribuinte, é de se esperar que a iniciativa privada possa arcar ou, no mínimo, compartilhar os gastos de novas obras de infra-estrutura requeridas em futuros projetos de mineração na Amazônia, no Nordeste e em outras regiões pouco desenvolvidas.

Em países como o Canadá, o governo federal vem aplicando o princípio de que a implantação de infra-estrutura deve ser justificada em base regional, e não para satisfazer apenas as necessidades de minas ou projetos isolados. É dada uma grande ênfase, portanto, ao uso múltiplo da infra-estrutura, multiplicando o benefício de cada dólar investido. O pagamento da infra-estrutura pelas empresas de mineração canadenses pode ser feito à base de taxas de usuários, participação acionária do governo, participação nos lucros através de contrato, tributação progressiva, etc.

8. TRIBUTAÇÃO E INCENTIVOS

Embora a unicidade do imposto cobrado dos mineradores tivesse sido estabelecida na Carta de 1946, o IUM-Imposto único sobre Minerais foi criado pela Lei 4.425/64, a qual também instituiu o Fundo Nacional de Mineração. Em analogia com o tratamento dado à energia elétrica e aos combustíveis líquidos e gasosos, a legislação buscava impedir a sobrecarga fiscal sobre os mineradores, resultante da aplicação de impostos estaduais e municipais, vigente no período anterior a 1946.

Com a promulgação da nova Constituição, foi extinto o IUM, sendo substituído pelo Imposto sobre Circulação de Mercadorias e sobre Prestação de Serviços-ICMS, de acordo com o Art. 155, inciso Ib. Foi mantida, porém, a unicidade dos impostos sobre as operações relativas à mineração, exceção feita aos impostos sobre importações e exportações.

A vinculação direta de um imposto com a atividade econômica que lhe dá origem trazia uma série de vantagens para os municípios mineradores, para algumas entidades estaduais de mineração e para a própria indústria de mineração, que tinha meios de verificar se o seu imposto retornava ou não sob a forma de obras de infra-estrutura ou de estímulos diversos ao setor. Dentro da nova legislação, ficará a critério da administração estadual e municipal canalizar mais ou menos recursos para incentivar o crescimento da atividade mineral.

Na área dos incentivos, o governo tinha tradicionalmente concedido ao setor mineral uma longa lista de isenções e reduções de alíquotas do IUM, II, IPI e Imposto de Renda. Houve, ainda, o incentivo instituído em 1970 para a cota de exaustão, a exemplo da legislação minerária de outros países, mas extinto pela nova Constituição. Dentre os incentivos mais importantes, salientam-se a isenção do Imposto de Renda por 10 ou 15 anos nas áreas da SUDENE e SUDAM, e o regime especial de incentivos para empreendimentos integrantes do Programa Grande Carajás, abrangendo parte dos Estados do Pará, Tocantins e Maranhão.

Outro incentivo relevante para o setor mineral era oferecido pelo Grupo Executivo da Indústria de Mineração-GEIMI, criado pelo Decreto 62.352/68, o qual concedia isenção do imposto de importação e do IPI a empresas nacionais e estrangeiras em projetos aprovados por esse órgão.

Quanto à área financeira, salientam-se os incentivos concedidos pelo BNDES, seja para o acionista (FINAC), seja para aquisição de bens de capital (FINAME pequena e média empresa, FINAME longo prazo, FINAME especial, etc.), usualmente com juros subsidiados.

Questiona-se, hoje em dia, se o governo deve continuar a oferecer uma plethora de incentivos à iniciativa privada, ou se seria chegada a hora de optar por uma política fiscal neutra, eliminando-se ao máximo as isenções e os incentivos. A nova política industrial optou pela segunda alternativa, inclusive restringindo o controle sobre as importações, buscando expor a indústria nacional ao teste da competitividade com as indústrias estrangeiras.

Vale a pena tentar assimilar alguns pontos derivados da experiência canadense. Em épocas mais recentes, o Canadá tem mudado o enfoque sobre os aspectos ligados ao risco em mineração. É comum argumentar-se que a mineração merece um tratamento preferencial por causa do maior risco. Entretanto, hoje não há mais consenso de que a mineração ofereça o maior risco. Ultimamente o risco em exploração vem sendo considerado comparável ao investimento em P&D; além disso, os riscos da exploração podem ser substancialmente reduzidos pela formação de "pool" de empresas e por "joint ventures".

9. COMPETITIVIDADE NO MERCADO EXTERNO

No mundo contemporâneo o comércio internacional passou a ser um elemento muito importante para o desenvolvimento econômico de cada país. Entretanto, a capacidade de

um país exportar está intimamente ligada à sua competitividade.

A questão se torna mais delicada quando se percebe hoje que diversos países estão se agrupando em blocos regionais de comércio, como é o caso do bloco da América do Norte (EUA e Canadá e, provavelmente, o México), a CEE em 1992 e os países da Bacia do Pacífico, todos buscando aumentar a sinergia do sistema. Mais recentemente, desenvolve-se também uma tendência a uma cooperação maior entre as economias em reestruturação dos países do Leste da Europa e União Soviética com o mundo capitalista.

Em mineração, os principais fatores que afetam a competitividade classificam-se da seguinte maneira:

a) fatores endógenos, relacionados com a jazida em si: tamanho do depósito, teor, tipo de minério (incluindo coprodutos e subprodutos), profundidade e distância à infraestrutura já existente;

b) fatores de custo exógenos, que incluem: mão-de-obra, energia, materiais e outros custos operacionais, custos de capital, custos de proteção ambiental, produtividade e tecnologia, nível de tributação, preços de minerais e taxas de câmbio;

c) fatores exógenos independentes do custo, tais como tarifas de governos estrangeiros, barreiras de comércio não-tarifárias e acordos internacionais entre vendedores e compradores.

A avaliação da posição competitiva exige que todas as três categorias sejam consideradas, ponderando-se a sua importância relativa.

Segundo a experiência do Ministério da Energia, Minas e Recursos do Canadá, os impostos têm tido um impacto muito menor sobre a competitividade do que os preços, as taxas de câmbio e os custos operacionais. Na opinião de algumas empresas canadenses,

todavia, os preços e os teores têm o maior impacto sobre a rentabilidade da indústria mineral e, neste caso, nem o governo nem a indústria tem qualquer controle sobre esses dois ítems. Sendo o teor um fator determinante, a exploração mineral ganha uma dimensão econômica fundamental para garantir a competitividade dos empreendimentos mineiros.

10. TECNOLOGIA MINERAL

O Brasil é um país com a característica de possuir uma certa desproporção entre reservas e produção, isto é, apresenta uma dotação mineral com um número expressivo de jazidas e dispõe de poucas minas em atividade, em termos relativos.

Uma das razões desse desequilíbrio é o pequeno interesse demonstrado pela iniciativa privada e outra razão é a falta de pesquisa tecnológica em nível adequado.

Aparentemente, os projetos desenvolvidos pelos centros de tecnologia ou institutos de pesquisa resultam em trabalhos parciais, fragmentados, desprovidos de continuidade e, principalmente, da motivação de uma empresa privada ou estatal que investe recursos para solucionar determinados problemas tecnológicos, procurando atingir um objetivo comercial.

Dificuldade semelhante é sentida pelas empresas estaduais de mineração, as quais ou não dispõem de recursos financeiros ou técnicos para investir em tecnologia mineral, ou acham esse investimento não prioritário, pelo fato de que o passo seguinte à pesquisa da jazida será a transferência do empreendimento para a iniciativa privada.

A experiência do Sistema Estadual de Mineração aponta numa direção em que se deve evitar fragmentar um projeto de mineração, de modo que uma entidade venha a lidar apenas com a etapa de pesquisa mineral, enquanto outra instituição é responsável pelos testes de beneficiamento; somente a integração dessas atividades, complementadas pela troca de informações com o mercado consumidor, é que poderá fornecer resultados frutíferos para o projeto.

Outra deficiência observada no Brasil é a falta quase absoluta de pesquisa de métodos de exploração mineral. Via de regra, os métodos comumente adotados são importados dos países desenvolvidos, onde as condições geológicas, de clima e vegetação são diferentes das nossas.

A extrema relevância da pesquisa de métodos de exploração mineral sobressai nas conclusões de um estudo patrocinado pelo Conselho Nacional de Pesquisas do EUA, ao afirmar que:

- "Embora a indústria mineral esteja apoiada em tecnologia, até certo ponto, para converter recursos naturais em energia e bens minerais, ela não baseia sua posição competitiva em tecnologia de processo, mas no controle e acesso às melhores jazidas disponíveis no mundo" (National Research Council, 1978).

Tendo extensas áreas do seu território ainda por conhecer, esse conceito abre excelentes perspectivas para o Brasil, conforme comprovam grandes descobertas realizadas nos últimos vinte anos. Nossos recursos não-descobertos podem trazer agradáveis surpresas nas próximas décadas. Para tanto, é necessário que o governo continue dando prioridade aos levantamentos geológicos básicos e financie a pesquisa de métodos de exploração mineral em regiões tropicais.

11. PROCESSAMENTO DE MINERAIS

O processamento de minerais, visto como alternativa contrária à comercialização de matéria-prima em estado bruto, é uma política sempre perseguida pelo poder público, pelo fato de gerar empregos, aumentar o valor agregado, promover o desenvolvimento regional e aumentar a receita tributária.

Do ponto de vista ideal, as exportações devem ser feitas preferencialmente de minerais processados até o limite extremo, mas nem sempre o protecionismo ou as barreiras

tarifárias dos países importadores permitem que isso se materialize.

Uma questão delicada é aquela em que a empresa de mineração é uma transnacional que prefere processar os minerais produzidos no país de origem do capital ou em outro país onde já possua instalações de processamento. Se o governo do país-hospedeiro tiver suficiente poder de barganha, poderá exigir que o projeto de mineração avance até o processamento ou, quando for o caso, até a metalurgia.

É óbvio que o potencial de conflito tende a ficar reduzido na medida em que uma parcela razoável dos minerais produzidos seja colocada no mercado interno. Neste caso, haverá determinantes econômicos tendendo a tornar atraente o processamento local desses minerais. Mesmo assim não é incomum encontrar resistências da parte da empresa estrangeira para atender as reivindicações do governo, em consequência dos ganhos econômicos da empresa atuando em diferentes países.

Fora das áreas tradicionais de mineração de ferro, manganês, alumínio, ouro, cassiterita, fosfato, etc., o Brasil tem dispendido muito pouco esforço para viabilizar projetos de impacto na área de processamento de minerais. Em parte, isso resulta do baixo nível de pesquisa tecnológica praticada em nosso país. Outra causa importante é o pequeno interesse despertado por esses projetos em nosso empresariado, sempre ávido por oportunidades mais fáceis de auferir grandes lucros.

12. FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

A dinamização da indústria mineral brasileira pressupõe a formação e a reciclagem de recursos humanos essenciais a esta atividade econômica, em todos os níveis.

A formação de recursos humanos deve ser dirigida a todo o espectro do setor, abrangendo as áreas de geologia, geofísica, geoquímica, engenharia mineral, computação aplicada a geologia e mineração, economia mineral, política mineral, legislação mineral,

geologia ambiental, gerenciamento de projetos de mineração, etc., enfim a todas as áreas aplicadas à busca, extração e processamento de minerais.

Tanto a formação quanto a reciclagem deverão estender-se ao nível de produção e ao nível médio (supervisão, chefia), cuja importância é fundamental na operação das minas, das instalações de beneficiamento, das usinas de fundição de refino e nas operações de apoio (transporte, distribuição, comercialização, etc.).

Os programas usuais de formação de mão-de-obra de nível médio, promovidos pelo SENAI e outras entidades congêneres, não costumam abrir espaço para as especialidades acima referidas, limitando-se às necessidades da indústria de transformação em geral.

A mão-de-obra especializada e mesmo a não-especializada necessitam de cursos de curta duração, não apenas em áreas estritamente técnicas ligadas à produção, mas também em outras áreas ligadas à segurança do trabalho, à saúde ocupacional e à proteção ambiental.

É oportuno fazer referência à experiência pioneira da UNICAMP na pós-graduação em administração e política de recursos minerais. A conscientização sobre a importância dos recursos minerais como um bem da sociedade levou à criação desse curso em 1983, vindo atender à demanda de órgãos como o Departamento Nacional da Produção Mineral, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, o Instituto Geológico (Secretaria do Meio Ambiente - SP) e empresas como a Companhia Vale do Rio Doce, a Docegeo, a Metago, a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral, a Companhia Cearense de Mineração, o Banco do Brasil, além de diversas universidades. Dentre os seus objetivos, salientam-se a formação de pesquisadores nas áreas de política mineral, economia mineral, administração de recursos minerais e legislação mineral, bem como a formação de quadros que serão responsáveis pela formulação de políticas públicas no setor mineral.

Embora venha preenchendo uma lacuna na formação de recursos humanos do antigo

Ministério das Minas e Energia, o PLANFAP deveria demonstrar interesse em patrocinar cursos de maior fôlego junto às universidades, o que não tem ocorrido.

13. GARIMPAGEM

A garimpagem deve ser encarada pelos formuladores de política mineral como uma consequência dos vícios e imperfeições do nosso sistema sócio-econômico, e não como uma ameaça pura e simples à atividade de empresas organizadas conforme a legislação em vigor.

A fiscalização desta atividade pelo poder público deve distinguir entre o explorador e o explorado, exigindo obrigações do primeiro e garantindo os direitos deste último, pondo fim a esse tipo de dominação econômica.

A organização das cooperativas garimpeiras, previstas no Art. 174, parágrafo 3º, da Constituição deve ser implementada de modo eficaz pelos poderes públicos, para que não aconteça a repetição do insucesso de outras iniciativas oficiais tomadas no passado em prol das camadas de baixa renda.

Não tenhamos ilusões sobre a política econômica ditada pelos grupos mais conservadores, que tem sido autoperpetuadora, quer se trate de atividades ligadas à agropecuária, quer se trate da mineração. Se, porventura, os interesses do poder econômico prevalecerem sobre as aspirações dos pequenos empresários, o Artigo 174 da Constituição se converterá rapidamente em letra morta.

A falta de um "lobby" eficiente para proteger os interesses legítimos dos verdadeiros garimpeiros, passada a euforia dos trabalhos da Assembléia Constituinte, põe em risco a viabilidade das cooperativas, se este dispositivo constitucional não se traduzir em medidas práticas do ponto de vista organizacional, técnico e econômico-financeiro.

14. MINERAÇÃO EM TERRAS INDÍGENAS

As últimas décadas vivenciaram um conflito permanente entre empresas de mineração e garimpeiros, de um lado, e comunidades indígenas, do outro, para extração de bens minerais localizados em terras indígenas.

Em função dos interesses vários de empresas de mineração, capazes de exercer pressão na esfera federal, os direitos das populações indígenas sempre estiveram em segundo plano, principalmente devido à fraca e não raramente suspeita ação tutelar desenvolvida pela FUNAI.

Apesar dos interesses defendidos por grupos conservadores e retrógrados na Assembléia Constituinte, o resultado final foi o Art. 231, parágrafo 3º, estabelecendo que: "O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei." Foi, desse modo, muito importante que a Assembléia Constituinte transferisse esta responsabilidade para a alçada do Congresso.

Quanto à questão de ouvir as comunidades afetadas, é conveniente que as suas lideranças tenham oportunidade de aprofundar estudos sobre a experiência das tribos americanas nesta área, no sentido de coibir fraudes ou abusos perpetrados por empresas de mineração, tal como ocorreu nos EUA.

É desejável que sociedades civis, como a Comissão Pró-Índio de São Paulo e outras similares possam dar assessoria à União das Nações Indígenas - UNI, no sentido de proteger os interesses dos indígenas, propondo diretrizes e normas para assinatura de contratos entre comunidades indígenas e empresas de mineração ou de exploração de recursos naturais.

Sempre que surgirem controvérsias levando à falta de consenso sobre o aproveitamento desses recursos, é preferível deixar a reserva indígena intocada, preservando-se a sua cultura, as suas tradições e o meio ambiente, que é o patrimônio dessas comunidades.

15. MONOPÓLIO

A questão do monopólio do petróleo e dos minérios nucleares não suscitou polêmica dentro dos trabalhos da Assembléia Constituinte, sendo devidamente contemplada no Art. 177 da Constituição. A única ressalva que se pode destacar é a questão dos contratos de risco da Petrobrás, que vinham sendo cumpridos antes da promulgação da nova Constituição.

Em termos práticos, constata-se que os contratos de risco, autorizados pela mensagem do Presidente da República no ano de 1975, não deram lugar à descoberta de qualquer campo comprovadamente comercial. Por outro lado, quando os trabalhos decorrentes dos contratos de risco são negativos, o grande beneficiário é o contratante, ou seja, a Petrobrás, que obteve valiosas informações técnicas sobre áreas potenciais a custo zero.

Ao longo do 2º semestre de 1989 houve na imprensa o lançamento da tese de que alguns setores do Sistema Petrobrás poderiam ser privatizados. Por uma grande coincidência, esta campanha surgiu numa época em que a empresa começava a acumular um grande prejuízo em suas contas, algo da ordem de US\$ 1 bilhão. Não se deve esquecer que a receita da Petrobrás era determinada pela política de preços de derivados, baixada pelo antigo Conselho Nacional do Petróleo, agora extinto.

Outra questão bastante séria na área do monopólio é o Programa Nuclear Brasileiro, que tem sido um dos maiores fiascos da nossa administração pública. Do ponto de vista ambiental, os segmentos mais esclarecidos da sociedade civil levantam fortes

objeções ao prosseguimento do programa.

Num determinado momento, pode-se rediscutir o papel do Estado na economia, a sua presença e as suas prioridades. Esta discussão, entretanto, deverá acontecer no âmbito do Congresso Nacional, de forma ampla e democrática, ouvidos os diversos segmentos da sociedade civil.

Neste governo a questão do monopólio será certamente alvo de acesos debates, devido, entre outros fatores, à reverberação dos movimentos de reestruturação dos países socialistas. Esta discussão terá de ser objetiva e, sobretudo, deverá atender aos interesses nacionais.

16. FORMAÇÃO DE PREÇOS E TRANSFERÊNCIA DE RENDA

A economia brasileira não é de longe caracterizada pela livre concorrência entre as empresas, havendo forte tendência ao estabelecimento de uma estrutura oligopolística de mercado ou, no mínimo, à fixação de acordos entre produtores.

Esta situação anômala dentro do funcionamento de uma economia de mercado fez com que o governo, em contrapartida, viesse intervindo, fixando preços administrados através do CIP - Conselho Interministerial de Preços, para um longo conjunto de produtos industriais.

A retórica de que o mercado é auto-regulável demonstra ser uma grande falácia no Brasil, onde são necessários controles permanentes para evitar abusos contra a economia popular ou contra empresas pequenas e descapitalizadas.

Mesmo lançando-se mão do artifício do CIP, a situação não satisfazia a todos os produtores, visto que há "lobbies" mais influentes que outros junto às autoridades econômicas do governo. Este jogo de pressões dá, então, origem a desequilíbrios

consubstanciados em transferência de renda de um segmento para outro da indústria.

No caso particular da mineração é antes comum a formação de preços de modo independente dos custos de produção, havendo uma elasticidade que varia de acordo com a capacidade de absorção do preço pelo consumidor.

Para lidar com o problema dos preços de transferência intra-empresas, o governo criou o método de fixação do valor de pauta, objetivando evitar o subfaturamento da matéria-prima mineral.

A redução das alíquotas de importação de diversos insumos minerais é uma medida que irá forçar as empresas de mineração a se tornarem competitivas, o que poderá levar ao fechamento de minas que somente tinham condição de operar sob a proteção governamental.

17. EQUIPAMENTOS DE MINERAÇÃO

O número de minas² existentes no Brasil, inferior a 1.000, ainda é relativamente pequeno para suportar uma indústria de equipamentos sólida. Além disso, a maioria dessas indústrias é de capital estrangeiro, portanto de grande porte, sendo mais ou menos oligopolizada.

A falta de investimentos em P&D na área de tecnologia mineral acarreta uma adaptação constante de fluxogramas de produção incluindo equipamentos importados, visto que pouco se produz de forma dirigida para as necessidades específicas das minas brasileiras.

² Não estão incluídos aqui os portos de areia, pedreiras e minas correspondentes a bens minerais da classe II.

Ainda que existam incentivos financeiros do tipo FINAME e FINEP, são poucas as indústrias nacionais que entram no setor de bens de capital para atuar na área de equipamentos de mineração.

Mesmo num país industrializado como o Canadá, a indústria doméstica de equipamentos abastece menos da metade das necessidades da indústria mineral. Naquele país, a indústria evoluiu para um tipo de indústria de montagem, especializada em componentes estruturais e de baixo conteúdo tecnológico. Controles sofisticados e outros componentes de alta tecnologia são fornecidos através da matriz da indústria, inibindo o crescimento da filial. Desse modo, a capacidade exportadora da subsidiária canadense é reduzida face à estratégia comercial da matriz.

No Canadá tem-se estimulado a realização de pesquisas conjuntas governo-indústria, no sentido de permitir a expansão da produção de equipamentos. É desejável, também, que seja criada capacidade "turnkey" através de consórcios, reunindo capacitação em engenharia de projeto, montagem e fabricação. Na área de promoção de exportações de equipamentos, o Canadá dispõe de 14 programas com o objetivo de estimular essas exportações. Recomenda-se que empresas pequenas e médias se envolvam na formação de consórcios, os quais teriam especialistas em tecnologia mineral, administração e finanças.

A indústria de mineração canadense pretende estar envolvida ativamente na determinação da forma, escala e objetivos da política de compras do governo. Ela quer envolver-se na formulação do processo, recomendando uma política equilibrada, para não provocar o protecionismo de outras nações que mantêm intercâmbio comercial com o Canadá. É ideal que haja incentivos gerais flexíveis e não regras e regulamentos rígidos.

18. COMERCIALIZAÇÃO NO MERCADO EXTERNO

A comercialização no mercado externo exige cada vez mais um comportamento agressivo do exportador, aliado à experiência e a um amplo conhecimento do mercado e

suas tendências. É importante, além disso, que o governo intervenha no processo, haja visto que muitas operações de comércio internacional são engendradas a nível governamental.

A experiência canadense, mais uma vez, merece ser relatada, em função da importância das exportações para a atividade econômica desse país, caracterizado por grande desenvolvimento industrial e pequeno contingente populacional. Ao tentar ampliar as suas exportações, o Canadá tem buscado:

- melhorar o acesso a mercados atualmente protegidos por barreiras tarifárias e não-tarifárias;

- contra-atacar as práticas usuais de outros países que utilizam subsídios através de táticas do tipo "segurança de suprimento";

- facilitar as atividades de promoção de empresas de mineração canadenses;

- assegurar que os interesses de exportação tenham continuidade, em equilíbrio com outros objetivos, nos acordos internacionais estabelecidos para gerenciar ou dar forma ao funcionamento dos mercados de bens minerais.

Para atingir os objetivos acima, são necessárias estratégias eficazes e agressivas de barganha, assim como melhor informação e inovações institucionais na comercialização de minerais.

Transpondo essa experiência para o Brasil, uma recomendação geral é que as empresas exportadoras procurem minimizar custos e maximizar a produtividade para permanecerem competitivas no mercado internacional. Do lado do governo, cabe intensificar o esforço através de instrumentos como: Itamaraty, escritórios internacionais da Petrobrás e CVRD, Banco do Brasil, etc.

19. INTERAÇÃO COM A MATRIZ ENERGÉTICA

É de amplo conhecimento que a viabilidade de muitos projetos de mineração/metalurgia depende inúmeras vezes da disponibilidade de energia a custos razoáveis. Este é o caso principalmente daquelas indústrias intensivas em energia, como as do alumínio, magnésio, ferroligas, etc. e também daquelas que, não sendo intensivas em energia, se localizam em áreas ínvias.

O Brasil dispõe de considerável capacidade instalada de energia de origem hidráulica, produzida a custos relativamente baixos dentro dos parâmetros internacionais. O programa de aproveitamento do potencial hidrelétrico brasileiro, deflagrado na década de 50, representou um dos investimentos públicos mais positivos de toda a nossa história econômica. Não obstante esse sucesso, não é razoável nem tampouco recomendável que o governo estabeleça uma política tarifária que externalize os custos reais da produção de energia elétrica, em benefício de pequeno número de indústrias intensivas no consumo dessa energia.

Devido ao fato de ser o Brasil um país dependente de importação de insumos energéticos, tais como petróleo e carvão, onerando fortemente a nossa balança de pagamentos, o governo deve empreender um grande esforço na busca de fontes alternativas locais, tais como: gás natural, carvão energético, turfa, energia geotérmica, energia solar, energia eólica, energia das marés, etc. A utilização dessas fontes, quando econômica, poderá racionalizar o seu uso em processos minero-metalúrgicos, podendo reduzir os custos de produção. Além dessa racionalização, a energia convencional teria prioridade para atendimento às regiões urbanas, onde se concentram os pólos industriais e áreas de maior densidade populacional.

É evidente que o aproveitamento de fontes alternativas irá depender de estudos tecnológicos que venham demonstrar a sua viabilidade técnico-econômica, tendo o governo grande responsabilidade em apoiar e financiar tais pesquisas no seu estágio inicial.

20. INTERAÇÃO COM OS NOVOS MATERIAIS

A década de 80 presenciou uma queda na intensidade de uso de um número considerável de metais, mormente nos países da OCDE, com sérias consequências para o consumo mundial de bens minerais.

Embora alguns analistas julguem que se trata de um fenômeno conjuntural, devendo a situação reverter principalmente pela retomada do crescimento dos países em desenvolvimento, outros especialistas opinam que se trata de um fenômeno estrutural, derivado da mudança do paradigma tecnológico. De um modo ou de outro, é inegável que o avanço dos novos materiais vem deslocando o uso de alguns materiais convencionais de origem mineral. Com efeito, tem havido uma substituição gradativa de materiais convencionais (aço, alumínio, cobre, cimento, chumbo, zinco, asfalto, plásticos comuns, silício) pelos novos materiais (fibras de carbono e de cerâmicos, gálio, germânio, ligas de alumínio-lítio, termoplásticos, ligas de plásticos, compósitos de polímeros).

No caso específico dos EUA há evidências de um fenômeno que tem sido classificado de transmaterialização, em oposição à teoria da desmaterialização (Waddell & Labys, 1988). A transmaterialização tem a ver com transformações industriais recorrentes na maneira como as sociedades utilizam os materiais, enquanto a desmaterialização implica um declínio global no consumo dos materiais. Há autores que identificam cinco períodos de transmaterialização na indústria americana, tendo o 1º período iniciado em 1900 e terminado em 1950 e o 5º período começado em 1955, prosseguindo até os dias atuais.

É óbvio que em outros países, tanto de economia de mercado, quanto de economia planificada e também do bloco do Terceiro Mundo, os períodos de transmaterialização são diferentes, têm outra duração e estão defasados, devido às características singulares da economia americana. Apesar destas ressalvas, podem-se observar tendências muito nítidas de uma substituição progressiva por materiais mais leves e de melhor desempenho em termos de aplicação industrial, na maioria desses países.

Um país como o Brasil necessita, portanto, empreender estudos prospectivos para avaliar o impacto da megatendência dos novos materiais sobre o setor mineral nas próximas décadas. Mesmo que as mudanças sejam feitas de modo mais lento nos países em desenvolvimento, é previsível que o nosso setor produtivo não ficará imune às profundas transformações e inovações tecnológicas oriundas dos países industrializados.

Recomenda-se que o Ministério da Infra-Estrutura tome a iniciativa de criar um amplo programa de cooperação técnico-científica com a UNICAMP, USP, Universidade Federal de São Carlos e outros centros que estejam na vanguarda da pesquisa de novos materiais, buscando identificar a sua interação com a mineração nas próximas décadas. O recém-aprovado "Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria", envolvendo investimentos no montante de US\$ 5,1 bilhão, no período 1991-94, poderá ser um instrumento de modernização da estrutura produtiva do setor mineral, devendo-se investigar as maneiras de otimizar o uso dos recursos minerais brasileiros face à emergência dos novos materiais.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EUA The National Research Council **Technological innovation and forces for change in the mineral industry.** Washington, Nat. Academy of Sciences, 1978. 62p.
- MACHADO, I.F. **Recursos Minerais, Política e Sociedade.** São Paulo, Edit. Edgard Blucher, 1989. 410p.
- WADDELL, L.M. & LABYS, W.C. Transmaterialization: technology and materials demand cycles. **Materials and Society**, v. 12, n. 1, p. 59-86, janeiro. 1988.