

MINERAÇÃO: CENÁRIO MUNDIAL E O PANORAMA NACIONAL

*Gilberto Dias Calaes**

Resumo: O trabalho aborda o cenário de evolução da indústria mineral, configurando os fatores determinantes da intensificação do consumo dos recursos naturais não-renováveis e delineando as tendências de evolução do emprego de tais recursos na moderna economia industrial. São examinadas as perspectivas de exaustão de algumas das matérias-primas minerais, de uso mais acentuado, bem como as teses alarmistas que prognosticam a inexorável ruptura do sistema industrial contemporâneo. As reflexões empreendidas procuram detectar uma tendência ao reposicionamento das estratégias de desenvolvimento industrial, sendo prognosticada uma intensa reformulação nos hábitos de consumo adotados na moderna sociedade contemporânea. Apreciando o panorama da mineração brasileira, analisa os fatores que determinam a reconhecida debilidade do setor e, conseqüentemente, impõem ao país o ônus de um já prolongado descompasso no atendimento de suas necessidades de consumo. O efetivo rompimento do círculo vicioso instaurado com as estratégias de desenvolvimento adotadas que privilegiaram os setores de ponta, em detrimento do fortalecimento da oferta de insumos básicos, dependerá de uma reflexão de maior amplitude da qual participem os diferentes segmentos representativos da sociedade nacional, na busca de *diretrizes de crescimento industrial*, fundamentadas em estratégias de desenvolvimento auto-sustentado. Tentando caracterizar a importância da atividade mineral como agente do desenvolvimento, procura estabelecer uma abordagem conceitual sobre a gestão do desenvolvimento econômico e social, bem como colocar os mecanismos de hierarquização de prioridades. Propõe-se, ainda, definir as relações entre o crescimento econômico nacional e a evolução do setor mineral, detendo-se na demonstração da importância econômica da mineração e de sua capacidade de contribuição na realização dos anseios de desenvolvimento da nação.

* Técnico em Mineração e Economista, com especialização em Economia Mineral e Engenharia Econômica; Ex-Superintendente de Economia Mineral da METAMIG; Ex-Superintendente de Planejamento e Coordenação da RDEP; atual diretor da Consultoria e Desenvolvimento de Empreendimentos Ltda. (CONDEP).

1 – ESTÁGIOS EVOLUTIVOS DA MINERAÇÃO MUNDIAL

O desenvolvimento da civilização, ao longo do tempo, esteve sempre intimamente relacionado com o aproveitamento de seus recursos minerais, configurando-se diferentes estágios evolutivos:

- a) Idade da Pedra;
- b) Idade do Cobre;
- c) Idade do Bronze;
- d) Idade do Ferro;
- e) Idade Nuclear.

A Idade da Pedra representa um longo período da pré-história, relacionado aos costumes rudimentares do homem primitivo, que usava lascas de rochas para confeccionar suas armas, ferramentas e abrigos. Esta fase foi sucedida pela Idade do Cobre, iniciada em torno de 8.000 anos atrás. Nesta, o homem aprendeu a usar metais nativos, tais como o cobre e o ouro, tendo posteriormente descoberto os métodos pirometalúrgicos para recuperar os metais de seus minérios.

Também associada a esta fase, deu-se o início da fabricação de materiais cerâmicos. A fase seguinte – Idade do Bronze – iniciou-se em torno de 4.500 anos atrás. Nesta, o homem descobre o processo de obtenção de um “metal sintético” – o bronze – constituído de uma liga de cobre e estanho. É quando o homem aprimora a técnica de fabricação de suas armas e ferramentas, além de objetos de arte.

Na Idade do Ferro, a civilização experimenta uma notável evolução. O ferro era inicialmente utilizado como metal puro e raro, obtido de meteoritos, há cerca de 3.500 anos. Com a descoberta do método de recuperação do ferro de certos minérios, este passou a ser intensamente utilizado na produção de armas, ferramentas e implementos diversos. O poder de importantes impérios da antiguidade (tais como o Romano e o Persa) fundamentava-se na habilidade daqueles povos em obter o ferro e utilizá-lo convenientemente.

Através dos séculos, desde a sua descoberta, a importância do ferro não decresceu, mas, ao contrário, este metal tornou-se cada vez mais utilizado. A indústria do ferro e do aço (lavra – beneficiamento – gusa/aço/fundidos/forjados/ferro – ligas) evoluiu, constituindo-se ainda hoje um dos segmentos de extremo dinamismo.

A produção e utilização dos produtos do ferro ainda é um referencial de desenvolvimento.

À época contemporânea associa-se a chamada Idade Nuclear, tratando-se de uma nova fase de intensos avanços tecnológicos, com não mais de 45 anos, em que o homem começa a dominar o conhecimento sobre os recursos físséis, com diferentes propósitos energéticos.

2 – O MARCO DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

A importância dos recursos minerais vem-se evidenciando ao longo da civilização, conforme atestam inúmeros eventos históricos, associados a quadros geopolíticos diferenciados, nos quais o homem vem associando poder, hegemonia e estabilidade econômica, com o controle de fontes estratégicas de suprimento de suas necessidades minerais.

Em torno de 1770, com o início da revolução industrial na Inglaterra, o homem iniciou um ciclo de rápidas transformações no curso da história. O trabalho primitivo de homens e animais foi paulatinamente substituído pelo da máquina, acionada por energia dominada da natureza através de engenhos de vapor, que transformavam a combustão em energia mecânica, e, subseqüentemente, por turbinas, que geravam energia elétrica a partir de acionamentos da água, do gás ou mesmo do vapor.

Originando-se do domínio acelerado sobre a utilização de recursos minerais e sobre a geração de energia, a revolução industrial promoveu imediatos avanços no campo das ciências biológicas, com o conseqüente aprimoramento do conhecimento medicinal. Estes diferentes fatores combinados levaram a um crescimento demográfico sem precedentes, associado a uma significativa expansão dos índices de consumo "per capita" dos recursos minerais.

Em 1770, para uma população mundial da ordem de 700 milhões de habitantes, o consumo de minerais industriais, metais e combustíveis era da ordem de apenas 10% do que veio a verificar-se no ano de 1900, quando a população mundial havia dobrado, ou seja, se situado em um patamar de 1.550 milhões de habitantes.

Este crescimento exponencial de produção e consumo veio intensificar-se mais ainda nos primeiros 70 anos do século XX, em que a utilização dos recursos minerais se via multiplicada por 12,5 vezes, enquanto a popula-

ção mundial ascendia de 1.550 milhões para 3.680 milhões. Em outras palavras, enquanto o ano de 1900 assinalava para o consumo mundial de bens minerais um índice "per capita" de US\$ 8,50, setenta anos mais tarde esse índice situava-se em torno de US\$ 45,00.

Atualmente, para cada habitante do mundo, são removidos anualmente cerca de 9 toneladas de crosta terrestre, das quais 2,6 toneladas são descartadas, 3,6 se destinam a edificações, 2,0 se referem a combustíveis e 0,8 toneladas representam concentrados de que resultam cerca de 450 kg de material útil, sendo 47% na forma de metais e 53% na forma de minerais não-metálicos.

UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS A PARTIR DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

	1770	1900	1970	2000*
População Mundial(10 ⁹ hab.)	0,7	1,55	3,68	6,5
Produção = Consumo Mundial (10 ⁹ US\$)	1,3	13	166	520
Consumo "per capita" (US\$/hab/ano)	1,86	8,50	45	80

*Previsão.

3 – AS GRANDES MUTAÇÕES NA COMPOSIÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL

Ao longo de seus diferentes estágios evolutivos, a composição da produção mineral realizada no mundo apresentou intensas mutações:

- Em princípios do século XIX, o ouro, a hulha e o cobre representavam cerca de 75% do valor da produção mundial. Em meados do mesmo século o ferro ascende à posição mais significativa, no valor da produção mineral do mundo, em face do progresso siderúrgico verificado com o avanço da Revolução Industrial. Na mesma época, a hulha já superava o ouro em termos de valor da produção mundial.
- Em 1870, o petróleo começava a galgar posições dentro do panorama mundial e, em rápida evolução, já superava o cobre, ao final do século XIX.

- À época da Primeira Grande Guerra, a hulha representava cerca de 50% do valor da produção mineral mundial, sendo seguida pelo ouro, o ferro, o petróleo e o cobre. Nos anos seguintes, até o final da Segunda Grande Guerra, as posições relativas dos insumos minerais mais relevantes permaneceram praticamente inalteradas, salvo para o petróleo que, já em 1920, superava o ouro.
- Em 1945, o ouro se desloca para a quinta posição no “ranking” mundial. Em 1952, o petróleo assume a liderança da produção mundial, distanciando-se, a partir de então, a passos largos, para a confirmação de sua liderança no valor da produção mineral.
- Em 1953, o ordenamento decrescente dos principais insumos minerais, segundo o valor da produção mundial, apresentava a seguinte configuração: petróleo, hulha e antracito, ferro, cobre, ouro, gás natural, linhito, chumbo, estanho, manganês, potássio, zinco, tungstênio, níquel, sal, fosfatos, prata, amianto, enxofre, piritas, diamantes, cromita, bauxita e molibdênio.
- As alterações que se verificam nos anos 60 relacionam-se à consolidação dos padrões de consumo das sociedades industrializadas, que, com novos hábitos, já então desenvolvidos, empreendem uma maciça procura por facilidades de uso individual (automóveis, eletrodomésticos, etc. . .).
- Intensifica-se igualmente o uso de fertilizantes, com a busca de crescentes índices de produtividade agrícola. Por outro lado, o desenvolvimento da indústria naval e de equipamentos para o transporte de massas intensifica o consumo do aço e de metais não-ferrosos, enquanto a expansão populacional, associada às tendências de uma metropolização desenfreada, e ainda às progressivas melhorias das condições habitacionais, estimulam a demanda de materiais de construção. Estas transformações promovem sensíveis mudanças no perfil da produção mineral mundial.
- No início dos anos 70, a estrutura da produção mineral mundial apresentava, quanto ao valor, o seguinte ordenamento:
 - 1º lugar:
 - minerais energéticos (petróleo, carvão mineral, gás natural e minerais nucleares).

- 2º lugar:
não-metálicos (materiais de construção, fertilizantes, minerais para a indústria química e manufatureira, refratários, pedras preciosas, etc. . .).
 - 3º lugar:
metálicos não-ferrosos (cobre, alumínio, chumbo, zinco, mercúrio, magnésio, titânio e metais preciosos – Au, Ag, Pt).
 - 4º lugar:
metálicos ferrosos (ferro, manganês, cromo, níquel, cobalto, nióbio, tungstênio, molibdênio, vanádio).
- No decorrer dos anos 70, verificaram-se sensíveis alterações no perfil de composição da produção mundial de matérias-primas minerais. Os principais fatores que responderam por estas mutações se encontram relacionados:
 - a) ao rompimento da paridade “ouro-dólar”, extinguindo, conseqüentemente, a indexação que vigorava desde o acordo de Bretton Woods em 1934 (US\$ 35,00/oz). Esta medida viria a provocar profundas conturbações nas relações econômicas e políticas entre as nações, com efeitos significativos sobre a estrutura de produção e consumo de recursos minerais;
 - b) à majoração dos preços do petróleo: de US\$ 3,29 para cerca de US\$ 13,00/barril, em 1973, chegando a romper a barreira dos US\$ 30,00/barril, em 1980;
 - c) aos avanços tecnológicos verificados, com efeitos sobre a “dieta mineral”, conforme atestam inúmeras ocorrências de substituições industriais de recursos carentes por abundantes.
 - As transformações esperadas para os próximos decênios manifestam-se mais acentuadas em relação aos energéticos, onde o quadro político e econômico do petróleo revitaliza a importância do carvão mineral e dos minerais nucleares, além de impor uma mobilização mundial em termos da conservação de energia.
 - A expansão maciça na produção de alimentos, a rendimentos adequados, impõe uma intensificação mundial na demanda de fertilizantes.

- Dentre os recursos metálicos, conforme anteriormente assinalado, prevê-se a substituição de recursos mais escassos pelos mais abundantes, respeitadas as restrições tecnológicas e econômicas pertinentes.

4 -- A SÍNDROME DA EXAUSTÃO

O alarme da exaustão dos recursos não-renováveis, acionado no passado por Malthus e Ricardo – que se preocuparam em avaliar as condições do planeta em abrigar uma expansão demográfica acelerada, acompanhada do uso intenso dos recursos naturais – voltou a soar, em inícios da década de 70, com as conclusões enunciadas em relatório encomendado pelo Clube de Roma ao MIT-Massachusetts Institute of Technology. Esta perspectiva apocalíptica, de exaustão dos recursos, foi consubstanciada por Dennis Meadow em seu livro “Os Limites do Crescimento”.

A projeção destas perspectivas para o ano 2.000 indica o atingimento de uma população mundial da ordem de 6,5 bilhões de habitantes, com um índice de consumo “per capita” de produtos minerais da ordem de US\$ 80,00/habitante/ano. Isto significa que o consumo mundial de recursos minerais deverá atingir US\$ 520 bilhões, ou seja, 213% superior ao de 1970 (US\$ 166 bilhões).

A se confirmarem tais perspectivas, ter-se-á, para o século como um todo, um crescimento de 40 vezes no consumo mundial de produtos minerais ou o equivalente a uma expansão de 10 vezes no consumo “per capita”. O consumo mundial previsto para este século será, portanto, 30 vezes superior ao que se observou ao longo de todo o período da primeira revolução industrial (1770 - 1900).

Configura-se, com tais constatações, a notável dinâmica das transformações econômicas de nossa civilização, o que pode ainda ser enfatizado com a verificação de notáveis inovações restritas a um passado de poucas dezenas de anos, como é o caso do uso hoje maciço do alumínio, da expansão na geração da energia nuclear, da sofisticação dos subprodutos do petróleo, tais como o plástico, além de outros sintéticos.

Consideráveis transformações deverão ainda advir, especialmente no que se refere ao campo da ciência dos materiais, em que novos usos estarão sendo identificados para cada metal ou ligas, assim como para os produtos não-metálicos. Segundo conveniências tecnológicas ou econômicas, o homem

já procede, nos dias atuais, a inúmeros ajustamentos em sua “dieta mineral”, encetando a substituição de uma matéria-prima por outra. Esta é uma tendência que deverá afirmar-se ao longo dos últimos anos do presente século.

Em face de tal prognóstico, tenderá a atual civilização para a adoção de uma profilaxia que compreenda os seguintes princípios de conservação mineral:

4.1 – Pelo Lado da Produção

- a) Desenvolvimento de técnicas para recuperação de materiais de baixo teor.
- b) Aproveitamento racional dos depósitos, com redução dos teores mínimos de corte e recuperação de co-produtos.
- c) Desenvolvimento de técnicas de melhor rendimento energético, nas atividades da indústria mineral, notadamente nas operações de britagem/moagem/fusão/refino, transformação e manuseio.
- d) Intensificação de campanhas de prospecção e pesquisa, visando expandir as reservas de minerais carentes.
- e) Desenvolvimento de novas utilizações para os recursos abundantes, visando substituir os carentes.

4.2 – Pelo Lado do Consumo

- a) Coibir a prática do consumo individual, com o fortalecimento de hábitos de consumo coletivo.
- b) Intensificar a reciclagem, ou seja, o aproveitamento de sucatas, resíduos, etc.
- c) Estimular pesquisas de máxima durabilidade para os produtos.

Assim como as teses de Malthus e Ricardo, também as de Dennis Meadow foram consideradas alarmistas. De fato, o conceito de reservas minerais é extremamente dinâmico, já que é função de variáveis econômicas, políticas, sociais e tecnológicas; ou seja: o limite do desenvolvimento mineral, na civilização do futuro, tende para o aproveitamento de uma crosta em que a distribuição dos teores de materiais úteis se evidenciará mais homogênea.

Representará a escassez dos depósitos de concentração anômalas, mas não a extinção de elementos e compostos da crosta terrestre.

Com a sua engenhosidade e capacidade científica, caberá ao homem seguir rompendo as fronteiras da história, como já o fez, em inúmeros casos, como ao se lançar à busca do petróleo na plataforma submarina, ou ao estabelecer o aproveitamento de minérios de cobre a teores inferiores a 1%, quando este se configurava um limite inexorável.

A profilaxia recomendada pelo MIT merece, no entanto, ser observada com profunda atenção. Ainda que a exaustão física dos recursos não-renováveis não seja tão alarmista, como tem-se afigurado, o certo é que o homem deverá tender a repensar as diretrizes dos processos de desenvolvimento e de expansão econômica, dando ênfase à conservação dos recursos naturais, certo de que o uso desenfreado de tais recursos, assim como a prática do consumismo exacerbado e predatório — poderão conduzir a um inevitável ponto de ruptura, configurando-se, assim, as perspectivas apocalípticas prognosticadas por Dennis Meadow e pelo Clube de Roma.

5 – O PANORAMA DA MINERAÇÃO NACIONAL

A produção mineral no Brasil, apesar do amplo desenvolvimento que tem ostentado, demonstra-se ainda incipiente, principalmente quando se verifica a existência de importantes reservas minerais já descobertas, mas que ainda permanecem inaproveitadas.

Identifica-se, no país, a existência de intensos descompassos no atendimento às necessidades de consumo, o que determina uma alta dependência a importações. Em razão de níveis de investimentos ainda insuficientes, da baixa incorporação de tecnologia e da fragilidade das estratégias comerciais adotadas, as exportações brasileiras de produtos minerais não acompanham o crescimento das importações, acentuando-se, progressivamente, o déficit na balança comercial do setor.

Se, por um lado, a debilidade do setor mineral no Brasil é função primordial da fragilidade da estrutura produtiva, por outro lado, há de se considerar que os programas de desenvolvimento industrial vêm, através dos anos, estimulando a adoção de posturas tecnológicas e hábitos de consumo flagrantemente dissociados da realidade nacional, especialmente no que respeita às vocações naturais do país.

Remontando às estratégias de desenvolvimento econômico, formuladas em fins da década de 40, verifica-se, nos dias atuais, que o crescimento do setor industrial não levou — conforme se esperava — ao fortalecimento dos diversos setores produtivos. A integração econômica, na cadeia de transferências intersetoriais, não ocorreu de cima para baixo, conforme havia sido projetada. Pelo contrário, a expansão do parque produtor de bens finais acentuou os desequilíbrios do sistema industrial, além de intensificar as deformações na estrutura social, acelerar o processo de internacionalização da economia e expandir o grau de dependência econômica do país.

Visando à correção de tais deformações, faz-se necessário reconduzir as estratégias de crescimento industrial, através da otimização do aproveitamento dos fatores de produção disponíveis no país. A expansão econômica, fundamentada nas vocações nacionais, ensejará o fortalecimento da atividade mineral, a cujas peculiaridades deverá ajustar-se a indústria de transformação.

No Brasil, a ênfase acentuada no crescimento da indústria de transformação e, em particular, de bens de consumo durável, observada ao longo dos últimos anos, conspirou para o atrofiamiento de uma série de outros setores produtivos, que deixaram de ser estimulados em intensidade compatível com as necessidades de suprimento do país. Tal é o caso da atividade mineral, em que se acentuam os desequilíbrios no atendimento à demanda de insumos industriais.

A orientação estanque de determinados organismos governamentais, somada à visão de curto prazo dos grupos empresariais, prejudicam o estabelecimento de um setor industrial mais integrado, voltado à otimização do aproveitamento dos fatores de produção disponíveis no país. Analisando-se a estrutura da demanda de insumos minerais, cumpre assinalar que o estado de dependência tecnológica da indústria nacional impõe a aquisição de patentes no exterior, com a decorrente importação de bens de capital, de serviços complementares de engenharia, inclusive de gerência de implantação e, até mesmo, de matérias-primas e produtos semi-elaborados. Assim é que, ao se perseguir a determinação prioritária de solução dos problemas de balanço de pagamentos, através da substituição de importações, o país tem-se descuidado da adoção de medidas de maior alcance, o que tem redundado numa pura, simples e onerosa substituição de dependências.

6 – OS GRANDES IMPASSES AO DESENVOLVIMENTO DA MINERAÇÃO NACIONAL

Procedendo-se a uma avaliação da situação atual do setor extrativo e de transformação mineral no Brasil, verifica-se que a inexistência de um maior dinamismo em suas atividades fundamenta-se nos seguintes e principais entraves:

- a) incipiência dos mecanismos de atração de investimentos;
- b) fragilidade dos instrumentos de capitalização das empresas;
- c) inexistência de articulação de esforços na estrutura institucional, normativa e de assistência;
- d) baixa agregação de tecnologia;
- e) capacidade gerencial incipiente.

Entendidos como causas, estes fatores promovem a existência de uma *frágil estrutura empresarial, com sintomas de debilidade técnica, gerencial e financeira*, o que determina a continuidade de uma alta taxa de dependência de importações, para fazer face às necessidades do país.

A análise da situação atual da mineração do país constata, portanto, uma incipiente interação dos programas básicos de prospecção com os interesses das empresas de mineração. Identifica-se ainda a falta de encadeamento entre os projetos do setor extrativo, com os de transformação intermediária e de utilização final. Esta situação, extremamente danosa aos interesses da economia nacional, exige a adoção de medidas criativas, para solver os problemas de natureza tecnológica – principais responsáveis pela debilidade do setor mineral.

6.1 – Clima de Investimentos

No que se refere ao clima de investimentos no setor, verifica-se que, apesar de um largo esforço governamental no sentido de transferir à iniciativa privada os resultados dos programas básicos de prospecção, permanece baixo o número de alvos selecionados e pesquisados pelo empresário privado nacional.

Apesar da movimentação sempre crescente em torno da solicitação de outorgas junto ao DNPM, observa-se a participação intensa de empresas estatais, da esfera federal e estadual, bem como de grupos estrangeiros, ambos munidos de mecanismos suficientes a atribuir as suas inversões um custo de oportunidade compatível a neutralizar o alto risco e o longo prazo de maturação. Por sua vez, a empresa privada nacional, se por um lado permanece descapitalizada, por outro defronta-se com oportunidades bem mais atrativas em outros segmentos da economia, para os quais direciona, prioritariamente, os seus investimentos.

A manutenção de um clima favorável de atração de investimentos privados nacionais para o setor mineral somente será possível à medida em que se estabeleçam custos de oportunidades competitivos e índices de rentabilidade de baixa oscilação. Para tanto, visando neutralizar os efeitos impostos pelas características inerentes ao setor, o poder público deverá promover a regularização dos mecanismos de estímulo em bases consentâneas com a atual conjuntura econômica.

6.2 – Capacidade Gerencial

Outro aspecto que conspira contra o desenvolvimento do setor mineral no País diz respeito à capacitação gerencial das empresas mineradoras. Embora, via-de-regra, detentoras de amplos recursos, expressos na extensão e qualidade de suas jazidas, assim como na avidéz do mercado consumidor, a grande maioria destas empresas continua operando com intensas deficiências técnicas, financeiras e administrativas. Estes impasses têm impossibilitado a expansão de inúmeros empreendimentos ou o seu desenvolvimento mais racional. A rigidez locacional imposta à indústria extrativa mineral condiciona a sua localização no interior, longe das economias externas dos grandes centros. Em decorrência, o empresário do setor, além de outras dificuldades, defronta-se com problemas de infra-estrutura e de acesso aos mercados, limitando portanto sua capacidade de expansão. Da mesma forma, afastadas dos meios de capacitação, as pequenas e médias empresas de mineração permanecem sem acesso às modernas técnicas gerenciais de racionalização da produção e “marketing”. Em decorrência, sua estrutura de custos impõe-lhes uma progressiva perda de competitividade no mercado, assim como uma baixa rentabilidade operacional, com reflexos na geração de recursos para aumento de capital e expansão de atividades.

6.3 – Estrutura Institucional

No que se refere à estrutura institucional normativa e de assistência

ao setor, observa-se que a inexistência de uma integração de esforços entre as diversas áreas, determina um retalhamento de atuações. Os instrumentos normativos disciplinadores e de estímulo à mineração, em que pesem aos reconhecidos méritos no espírito geral que os fundamenta, carecem de ajustamentos à realidade atual.

Sem se pretender efetuar uma análise exaustiva de tais instrumentos, pode-se afirmar que o Código de Mineração exige, dentre outros, os seguintes ajustamentos:

- a) adequação dos regimes de aproveitamento, de acordo com a natureza do jazimento objetivado e com o porte do empreendimento, prestando-se ainda tratamento diferenciado em função da substância mineral e da região em que se localize o depósito;
- b) compatibilização dos dispositivos dos regimes de aproveitamento com os instrumentos de estímulo existentes;
- c) promoção de uma maior capacitação das empresas, a partir do seu próprio processo de formação;
- d) introdução de mecanismos, visando estimular o processo de encaideamento e verticalização das atividades de extração e transformação mineral.

Por outro lado, é necessário institucionalizar uma maior flexibilidade nos dispositivos de regulamentação do imposto único sobre minerais, de forma a propiciar os ajustamentos em alíquotas e valores tributáveis, de acordo com a dinâmica de mercado e com as atividades que se pretenda estimular. Idêntico tratamento flexível deveria ser atribuído aos distintos mecanismos de incentivos.

Ainda referente à estrutura institucional, cabe assinalar a necessidade de se promover a reformulação orgânico-administrativa do DNPM, de modo a capacitá-lo não só à manutenção da ação normativa, mas, acima de tudo, ao exercício das atividades de planejamento e programação do setor, através da interação de esforços com os demais organismos afins, das áreas federal e estadual.

No Brasil, a centralização administrativa de procedimentos e competências decisórias, a par dos inconvenientes burocráticos dispensáveis, cons-

titui fator altamente negativo a uma dinâmica ideal para a economia e a produção mineral. Acresce que os objetivos a que teve em mira o atual Código de Mineração, já com 15 (quinze) anos de vigência, não foram alcançados satisfatoriamente; de um lado porque subsistem distorções e lacunas em seu texto, de outro porque foi superado pelo crescente e progressivo desenvolvimento nacional, a cuja dinâmica se faz mister ajustá-lo.

6.4 – Programas Básicos de Mapeamento e Prospecção

Um outro aspecto a observar refere-se à falta de interação existente entre a condução dos programas básicos de mapeamento e prospecção geológica e a ativação de projetos de extração e transformação mineral.

A partir do Plano Mestre Decenal, implementado em 1965, e da criação da CPRM, em fins de 1969, vem sendo dada expressiva ênfase às atividades de mapeamento geológico regional, orientadas para aquelas formações potencialmente detentoras de bens minerais carentes, de acordo com um critério fundamentado no nível de dependência de importações. Apesar de reconhecidos os méritos de tais programas, muitos dos quais responsáveis pela descoberta de importantes províncias mineiras e metalogenéticas, identifica-se, no entanto, que inúmeros distritos que já eram conhecidos, não foram ainda desenvolvidos; de um lado, porque não se cuidou de atrair os investidores e, de outro, e isto é ainda mais importante, porque as restrições de ordem tecnológica, exigidas para o aproveitamento de inúmeros depósitos, permanecem aguardando soluções.

6.5 – Incorporação de Tecnologia

Observa-se, quanto ao aspecto tecnológico, que os projetos da indústria de transformação permanecem sendo implantados, via-de-regra, sem o cotejo das características das matérias-primas minerais disponíveis no País, enquanto, por outro lado, as empresas mineradoras não recebem os estímulos necessários a se capacitarem a atender às especificações determinadas pela demanda e, se o fazem, criam tecnologias pleonásticas, etapas desnecessárias no processo industrial, aumentando custos, diminuindo a competitividade e exigindo subsídios acima da real necessidade.

Em decorrência, o país permanece importando matérias-primas minerais semi-elaboradas que poderiam ser obtidas ou substituídas no mercado interno, e exportando produtos de baixo valor agregado, em razão da baixa incorporação de tecnologia. Até mesmo aquelas substâncias em relação às

quais as exportações brasileiras guardam expressivos índices de suprimento da oferta mundial, não se formou ainda uma consciência da possibilidade de se contingenciar suas exportações, de forma que se promova a geração de divisas a níveis compatíveis com a essencialidade, a raridade e a participação do país na produção mundial. Não se trata necessariamente de coibir o acesso ao mercado de exportação das substâncias minerais abundantes no país. Porém, a partir da constatação das utilizações a que se prestam e do grau de dependência dos países importadores, há de se impor a geração de maiores benefícios, seja através da máxima incorporação de fatores nacionais, agregando-se valor ao produto, seja pela fixação de cotas de exportação, de modo que se preserve uma posição soberana no mercado.

Para destinação ao mercado interno ou externo impõe-se efetivar o desenvolvimento tecnológico necessário a assegurar o adequado aproveitamento de importantes distritos já definidos e, no entanto, ainda subaproveitados. Cabe também assinalar, a partir da constatação de programas adotados em países desenvolvidos, a relevância de se promover a pesquisa de substituição dos recursos carentes, assim como a busca de novas utilizações para os abundantes. Em relação ao primeiro caso, o exemplo mais flagrante envolve a Alemanha. Procurando vencer a carência de nitrogênio — o que lhe impunha uma situação de dependência às importações de nitrato natural (salitre), (monopólio exclusivo do Chile) — a Alemanha, no decorrer da Primeira Guerra Mundial, acelerou pesquisas que resultaram na descoberta do processo de fixação do nitrogênio atmosférico. Além de romper a dependência a importações, aquele país passou a explorar a patente e a exportar o produto.

No que se refere à busca de novas utilizações para os recursos abundantes, destaca-se o observado quando da descoberta, pela França, da primeira grande concentração mundial de minério de cobalto, àquela época, sem utilização que justificasse o seu aproveitamento econômico. Pesquisadas as características daquela substância, promoveu-se o seu emprego nas indústrias de ferro-liga, de pigmentos secantes e de esmaltes cerâmicos, dentre outros, viabilizando-se assim o aproveitamento das reservas abundantes. Exemplo semelhante envolve o Canadá. Detentor de amplas reservas de minério laterítico de níquel, aquele país, após estabelecer os processos necessários ao aproveitamento das reservas, promoveu o alargamento do seu emprego.

7 – OS RECURSOS MINERAIS EM FACE DAS REDEFINIÇÕES DO MODELO DE DESENVOLVIMENTO NACIONAL

O desenvolvimento pode ser definido como um intenso e continuado

processo de transformação, com vistas ao atingimento de níveis de melhor qualidade de vida, em atendimento às reais aspirações sociais.

A demarragem desse processo é condicionada à formulação de princípios básicos em que sejam conciliados os interesses e anseios da comunidade, visando ao alinhamento de prioridades, com os objetivos maiores da nação.

Dentre outros requisitos para a demarragem e manutenção do processo de desenvolvimento, destaca-se o de fortalecimento das estruturas produtivas, dando-se prioridade à orientação de estímulos para os setores e regiões de maior capacidade de contribuição na realização dos fins almejados.

Entende-se, portanto, que o desenvolvimento econômico de um setor não é um fim em si mesmo, mas parte integrante das estratégias de uma nação, com vistas ao atingimento de níveis de maior bem-estar social. As expectativas neste sentido não podem portanto repousar em esperanças de que o processo de transformação e fortalecimento das estruturas produtivas ocorra de forma espontânea. Ao contrário, tal processo deve se dar pela ativação de diferentes estímulos que permitam sinalizar, para os agentes de mercado, as vias preferenciais a serem percorridas, de forma a realizar os anseios sociais.

7.1 – A Incessante Procura das Vias Preferenciais

A escolha de prioridades no processo de desenvolvimento deve estar fundamentada nos princípios governamentais que cristalizam os reais anseios da coletividade. O conhecimento efetivo das potencialidades, das necessidades da nação e dos efeitos de cada setor sobre as condições econômicas e sociais do país como um todo, e de uma dada região em particular, é que propicia a determinação de prioridades e o estabelecimento de diretrizes de política econômica.

O momento atual, que se caracteriza pela procura de novas soluções para a retomada do processo de desenvolvimento, uma vez esgotadas ou esvaziadas as diretrizes anteriormente perseguidas, demonstra a oportunidade de se promover um amplo processo de consulta aos segmentos representativos da vida nacional, com vistas a se definirem, em bases consensuais, as reformas estruturais que se façam necessárias, bem como os caminhos preferenciais em que se deva mobilizar a nação.

O processo de industrialização, deflagrado no Brasil a partir dos anos

50, originou-se das teses então demonstradas pela Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), de que a industrialização seria a alternativa de rompimento do estágio de subdesenvolvimento reinante na América Latina. As teses da CEPAL colocavam por terra o conceito tradicional de divisão internacional do trabalho: um “centro” fabricante de produtos industrializados e uma “periferia” dedicada à exportação de matérias-primas.

O crescimento do setor industrial não levou, conforme se esperava, ao fortalecimento dos diversos setores produtivos, mas, pelo contrário, acentuou os desequilíbrios sócio-econômicos, acelerou o processo de internacionalização da economia e expandiu o grau de dependência econômica do país.

Não se trata, no entanto, de se condenar o processo de industrialização, mas de torná-lo mais eficaz pela busca de soluções que propiciem o crescimento auto-sustentado, através da máxima utilização de matérias-primas, capitais e inteligências nacionais; pelo uso de tecnologias adequadas à integração desses fatores e ainda que facultem a distribuição igualitária dos frutos da expansão econômica.

7.2 – Mineração – Agente de Desenvolvimento

A indústria extrativa mineral possui expressiva capacidade de estimular o crescimento econômico, em razão dos efeitos de indução de que é portadora. Já nas fases anteriores ao início de produção, os empreendimentos mineiros exigem intensos aportes de bens e serviços, gerando dessa forma expressivas demandas que estimulam a expansão de outros setores. Por outro lado, em face da rigidez locacional que é imposto à mineração, os empreendimentos situam-se, via de regra, em regiões distantes das economias externas dos grandes centros, provocando a constituição de aparelhamentos de infra-estrutura econômica e social, tais como redes de energia, vias de escoamento e núcleos habitacionais, os quais constituem os efeitos horizontais da mineração. No entanto, os efeitos de maior sinergia são os de verticalização para a frente. Tratando-se de insumos que alimentam grande número de segmentos industriais, as matérias-primas minerais circulam intensamente na economia, em sucessivas etapas de elaboração, promovendo a germinação e o entrelaçamento da indústria de transformação.

Ao se proceder à análise do processo de crescimento econômico dos países hoje industrializados, verifica-se que todos estão sustentados no equilibrado encadeamento dos diversos setores industriais.

De fato, as indústrias de bens de capital e de bens de consumo final, setores representativos de uma economia industrializada, dependem largamente da utilização de produtos intermediários, originários da transformação dos insumos minerais:

- a) o setor energético, que depende em grande parte do petróleo, carvão e gás natural;
- b) a agricultura, que depende de fertilizantes e corretivos;
- c) a siderurgia, que depende do minério de ferro, do carvão (reductor e fonte de energia), do manganês, do calcário, da fluorita, dentre outros;
- d) a metalurgia, que demanda concentrados de minérios não-metálicos para o fornecimento de importantes insumos, tais como o alumínio, o cobre, o estanho, o chumbo, o zinco, ferro-ligas, além de outros;
- e) a indústria química, compreendendo a petroquímica e o setor de fertilizantes;
- f) a indústria de materiais de construção.

Não se deve admitir que a disponibilidade de matérias-primas minerais seja fator determinante do desenvolvimento econômico, principalmente ao se considerar que a própria irregularidade na distribuição de ocorrências minerais restringe qualquer pretensão de auto-suficiência. Deve-se, no entanto, enfatizar que a inexistência de certos recursos pode exigir uma intensa reformulação de um programa de desenvolvimento industrial, sob pena de comprometer o seu sucesso.

A indústria extrativa mineral é considerada, portanto, um importante agente propulsor do desenvolvimento econômico de um país, porque:

- a) constitui instrumento básico para a interiorização e descentralização do desenvolvimento;
- b) possui alto poder multiplicador, uma vez que fornece insumos que alimentam grande número de segmentos industriais;
- c) estimula a germinação e o entrelaçamento da indústria de transformação.

Não se descuidando da observação de tais aspectos, cabe aos organismos de planejamento da esfera governamental estabelecer, nos programas de desenvolvimento setoriais e regionais, os mecanismos necessários a obter o melhor proveito do potencial indutor da atividade mineradora. Não se trata no entanto de transferir as diretrizes dos modelos de desenvolvimento adotados pelas nações mais avançadas. Baseadas na alocação de matérias-primas obtidas a baixo custo, em prejuízo de regiões fornecedoras de recursos minerais, as nações industrializadas implementaram padrões de consumo caracterizados pelo desperdício e pelo malbarateamento dos recursos não-renováveis.

Por sua vez, os países do chamado terceiro mundo, ao tentarem romper a condição de fornecedores de matérias-primas para satisfação das necessidades industriais dos países desenvolvidos, devem procurar estabelecer um modelo de desenvolvimento próprio, com a adoção de novos critérios de utilização dos recursos não-renováveis, evitando assim as soluções simplistas, ditadas pela cômoda transferência de hábitos, técnicas e processos.

No entanto, no Brasil, a orientação estanque de determinados organismos, somada à visão de curto prazo dos grupos empresariais, prejudicam o estabelecimento de um setor industrial mais integrado, voltado à otimização do aproveitamento dos fatores de produção disponíveis no país, em prejuízo da economia como um todo.

A promoção de um maior dinamismo nas atividades relativas à indústria de extração e transformação de recursos minerais está a exigir uma reordenação dos mecanismos institucionais, cabendo, para tanto, ampliar o processo de conscientização dos diferentes segmentos da sociedade nacional, relativamente à importância econômica do setor e à sua efetiva capacidade de contribuir para a superação dos graves impasses que assolam a vida nacional.

7.3 – Importância Econômica e Capacidade de Contribuição da Mineração

Apesar de seu desempenho recente, o setor mineral brasileiro não se tem colocado, como deveria, como um efetivo agente a serviço do desenvolvimento econômico e social da nação. Ao contrário, em face da baixa conscientização ainda existente – relativamente a sua capacidade de contribuição e à sua importância para a vida nacional – observa-se, nos dias atuais, um esvaziamento cada vez mais acentuado de suas estruturas institucionais, sejam normativas, fiscalizadoras ou fomentadoras.

A persistir este quadro, tornar-se-ão cada vez mais distanciadas as perspectivas de se contar com um crescimento industrial auto-sustentado a partir de um encadeado suprimento interno de matérias-primas minerais. Da mesma forma, sem que se promova o efetivo fortalecimento do setor, não se terá uma mais acentuada contribuição da mineração no esforço de realização dos grandes objetivos nacionais, cabendo, dentre outros, assinalar os seguintes:

- a) crescimento da renda e equalização de sua distribuição;
- b) incremento na geração de empregos;
- c) equilíbrio do balanço de pagamentos;
- d) contenção de inflação;
- e) ocupação racional e efetiva dos espaços territoriais;
- f) integração das diversas regiões geoeconômicas e atenuação dos desníveis regionais do desenvolvimento.

Com uma análise superficial de tais objetivos, posiciona-se a seguir a contribuição que pode ser esperada da mineração.

7.4 – Crescimento da Renda e Equalização de sua Distribuição

Em razão de seu efeito multiplicador e das amplas possibilidades existentes de expandir exportações e substituir importações de produtos minerais “in natura”, ou principalmente, semi-elaborados, a mineração possui vasto potencial de contribuição no aumento do produto e, conseqüentemente, da renda. Por outro lado, em razão de sua natureza locacional e da estrutura da mão-de-obra que absorve, a indústria extrativa mineral poderá também contribuir para a desconcentração regional e funcional da renda.

7.5 – Incremento na Geração de Empregos

A despeito do alto custo do emprego gerado na mineração, os reflexos em bens e serviços demandados de outros setores, assim como o estímulo à germinação de outros empreendimentos permitem afirmar a importância do setor na geração de novas oportunidades de emprego, com possibilidades de fixação de mão-de-obra, em regiões de vazios econômicos.

7.6 – Equilíbrio do Balanço de Pagamentos

No que tange às transações comerciais, a indústria extrativa e de transformação mineral persiste deficitária, notadamente ao se considerar a inclusão da conta petróleo. Se, por um lado, persiste essa situação de dependência, por outro, existem recursos minerais, até mesmo abundantes, cujo ritmo de aproveitamento não é compatível com as nossas necessidades de consumo, nem mesmo com as nossas possibilidades em relação ao mercado externo.

Ainda no que tange ao balanço de pagamentos, cabe assinalar que a adequada condução do setor mineral poderá em muito contribuir para o equilíbrio da conta de serviços e movimento de capitais, na medida em que sejam tomadas decisões mais soberanas na formação de capital dos novos empreendimentos e se estimule o desenvolvimento de tecnologias autóctones.

7.7 – Contenção de Inflação

A despeito das discussões existentes sobre as origens da inflação, pode-se afirmar que o adequado suprimento das necessidades industriais propiciará superar efeitos conjunturais – decorrentes da majoração nos preços de matérias-primas importadas – assim como evitar os acréscimos nos valores de transferência intersetorial no mercado interno, em virtude de descompasso entre a oferta e a demanda. Vale também afirmar que a inflação é acima de tudo um problema de custos excedentes, cuja profilaxia é a adoção de uma maior eficácia no aparelho produtivo.

7.8 – Ocupação Racional e Efetiva dos Espaços Territoriais

A ocupação efetiva dos amplos vazios econômicos da nação dependerá da atração de atividades econômicas que se viabilizem, apesar de distantes de mercados, de infra-estruturas e outras facilidades. A atividade mineral, por ser de localização rígida e eminentemente germinadora, desponta como opção ideal para a promoção da interiorização e do surgimento de novos nucleamentos habitacionais dotados de infra-estrutura econômica e social, contribuindo ainda para a contenção das migrações.

7.9 – Integração das Diversas Regiões Geoeconômicas e Atenuação dos Desníveis Regionais do Desenvolvimento

A partir do conhecimento da realidade econômica das diversas regiões do país, principalmente no que se refere às suas potencialidades naturais,

além de outras vocações de que sejam dotadas, torna-se possível induzir o surgimento de bases de exportação, visando estabelecer estruturas de trocas inter-regionais. A etapa seguinte no processo de fortalecimento das economias regionais consiste em se promover a difusão do dinamismo da base de exportação para outros setores. Em face das suas peculiaridades, a mineração desponta como um dos principais instrumentos para a deflagração do processo citado, visando promover a integração das diversas regiões geoeconômicas, atenuando, dessa forma, os desníveis regionais do desenvolvimento.

Abstract: The nature of the evolution of the mineral industry has been discussed configuring the determinant factors of the intensification of the consumption of non-renewed natural resources and outlining the tendencies of the evolution of the use of such resources in the modern industrial economy. The perspective of exhausting some outstanding mineral raw materials is examined as well as the alarming hypothesis that foresees an inexorable rupture of the present industrial system. The undertaken considerations attempt to find out a tendency to re-establishing the strategy of the industrial development predicting an intense reformation in the consuming habits adopted by today's modern society. By appraising the Brazilian mining panorama, one analyzes the factors that determine the acknowledged debility of the sector and consequently, imposes on the country the obligation of an already delayed disorder regarding its consumption needs. This work defends that the real rupture of the vicious circle established with the development strategies adopted in former times, which favored top sectors to the prejudice of strengthening the offer of essential implements, will depend on a reflection of a larger amplitude of which may take part different and important segments of the nation's society, in search of directions for industrial progress, based on selfsupported development strategies. Attempting to characterize the importance of the mineral activity as the development agent, it seeks to establish a debating concept on the management of social and economic development, as well as make use of the hierarchization of priorities. It proposes, furthermore, to define the relations between the national economic growth, and the evolution of the mining sector dwelling on the exhibition of the economic importance of mining and of its capacity of contribution in achieving the wishes of the nation's development.

