

CAPÍTULO 1

MINERAÇÃO E GLOBALIZAÇÃO

*Iran F. Machado**

1. CONCEITO DE GLOBALIZAÇÃO

Para alguns a globalização é sinônimo de maldição, tendo como exemplos:

- A McDonaldisação do mundo.
- A disseminação do capitalismo no estilo americano.
- A ditadura exercida por burocratas não-eleitos da Organização Mundial do Comércio (OMC) e do Fundo Monetário Internacional (FMI).

Para outros, é um nirvana moderno, com os seguintes atributos:

- O livre comércio gera riqueza.
- A propagação de ideias e informação promove a democracia e a conscientização das normas relativas aos direitos humanos.
- A experiência humana enriquecida pela troca de culturas, experiências, hábitos alimentares e costumes.

A história da globalização remonta ao século XVI, quando a prata mexicana, descoberta pelos espanhóis, estimulou o comércio da Europa com a Ásia. Dois séculos mais tarde, o ouro brasileiro viria a fomentar a revolução industrial na Inglaterra. Nas primeiras décadas do século XIX, a Inglaterra importava produtos chineses e, para equilibrar sua balança comercial, passou a exportar opio procedente da Índia. Devido à oposição da China Imperial a esse comércio, houve um conflito que levou à guerra do opio (1839-1842), considerada a primeira guerra da globalização. Uma vez derrotada, a China foi forçada a ceder Hong Kong aos britânicos.

As primeiras multinacionais que surgiram no mundo ajudaram a construir os impérios coloniais. Por exemplo, a *English East India Company*, atuando em 1613, em Surat, Índia.

Nos séculos XVIII e XIX o processo de globalização recebeu uma série de estímulos que encurtaram as distâncias e reduziram dramaticamente os custos de transporte:

- A máquina a vapor.

* Professor do Departamento de Geologia e Recursos Naturais do IGE – Instituto de Geociências da UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas. Atualmente está na Assessoria da Presidência do Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM.

- O navio a vapor.
- O avião (século XX).

E ainda encurtaram o tempo:

- O telégrafo.
- O telefone.
- O rádio (século XX).
- A televisão (século XX).
- A rede (final do século XX).

O termo "globalizar" apareceu na década de 1960 do século XX, significando "tornar global em abrangência ou aplicação".

Do ponto de vista antropológico, a globalização começou com nossos ancestrais, na busca de uma vida melhor:

- O primeiro grupo de humanos deixou a África Central cerca de 100.000 anos atrás, chegando ao Mediterrâneo
- 50.000 anos atrás um segundo grupo atingiu a Ásia
- Esses grupos foram os primeiros globalizadores – migrantes que precederam a existência de quaisquer fronteiras.

Nos primeiros estágios da história os agentes da globalização eram mercadores, missionários, aventureiros e soldados.

No período colonial, a necessidade de trabalhadores nas minas e nas plantações deu origem ao comércio da mão-de-obra escrava.

Dando um salto no tempo, as facilidades na disponibilidade de tecnologia encurtaram o tempo e cortaram os custos de maneira espantosa:

- Uma ligação telefônica de três minutos de Nova York a Londres passou de US\$ 300, em 1930, a US\$ 0,08, em 2003.
- Os custos de frete caíram 70% entre os anos de 1920 e 1990.
- A produção de componentes em unidades *offshore* reduziu preços e transferiu empregos para além das fronteiras nacionais.
- Por exemplo, o preço de um aparelho de TV variou da seguinte maneira:

1955	1980	2001	2001 (sem o processo de globalização)
US\$ 500	US\$ 375	US\$ 250	US\$ 700

Neste novo ambiente, novos atores emergiram para substituir os mercadores, soldados, missionários e aventureiros de eras passadas:

- 63.000 corporações multinacionais.
- 23.000 Organizações não-governamentais (ONGs).
- Agências da Organização das Nações Unidas (ONU).
- Organização Mundial do Comércio (OMC).
- Fundo Monetário Internacional (FMI).
- Bilhões de consumidores e turistas.

A diferença básica entre a globalização no passado e a atual reside na velocidade e volume das transferências e na mudança do equilíbrio do poder. Para citar um exemplo, a pimenta vermelha levou décadas, talvez uns cem anos, para sair da Coreia e chegar ao Sri Lanka. Foi aceita de modo voluntário, sem a presença de qualquer corporação poderosa forçando a sua venda. Inversamente, o McDonald's se espalhou por toda a Ásia em apenas duas décadas.

2. PANORAMA NA DÉCADA DE 1980

No ano de 1981, os grupos que controlavam as maiores multinacionais de mineração, por ordem decrescente de faturamento, eram os seguintes:

Faturamento		
	Empresa	US\$ (milhões)
1	Atlantic Richfield (Anaconda)	27.797
2	Standard Oil of Ohio (Kennecott)	13.457
3	Pechiney	7.585
4	Sumitomo Metal Industries	6.284
5	Rio Tinto Zinc	6.122
6	Nippon Mining	5.914
7	Gulf & Western (New Jersey Zinc)	5.702
8	Barlow Rand	5.584
9	BHP	5.322
10	Alcan	4.978
11	Alcoa	4.977
12	Metallgesellschaft	4.858
13	Degussa	4.638
14	Codelco	1.741
15	CVRD	1.710

Fonte: Machado, 1989

Naquela época, ainda sob o impacto do primeiro choque do petróleo, ocorrido em outubro de 1973, várias empresas do ramo do petróleo estavam reciclando seus petrodólares na aquisição de grandes empresas de mineração, conforme observado no caso da

Anaconda e Kennecott, maiores produtoras de cobre nos EUA no início da década de 1980. Nesta mesma época, a Exxon desenvolvia um megaprojeto de carvão na Colômbia e a British Petroleum-BP despendia cerca de 10 milhões de dólares anuais em diversos projetos de pesquisa mineral no Brasil.

As maiores empresas de mineração latino-americanas – Corporación Nacional del Cobre – CODELCO e Companhia Vale do Rio Doce – CVRD – apresentavam um traço comum: o fato de não desenvolverem atividades industriais ou de pesquisa fora dos seus respectivos países de origem. A globalização de ambas as empresas limitava-se às exportações de seus produtos, contrastando com as grandes empresas de mineração, que marcavam presença em vários continentes, abrindo minas e/ou fundições e refinarias.

De acordo com um levantamento elaborado pela revista *Business Week*, abrangendo mais de 1.000 empresas operando em 60 países (exclusivo nos EUA), a CVRD aparecia em 25º lugar dentre as empresas que obtiveram os maiores lucros em 1985 (sendo a Petrobras a 4ª, o Banco do Brasil a 7ª e a Telebrás a 22ª), com US\$ 577 milhões de lucro contra um faturamento de US\$ 1.817,8 milhões, ou seja, uma performance de 31,7% de lucro sobre as vendas (*Business Week*, 1986).

3. SITUAÇÃO ATUAL

Em 2004, o Brasil produziu 20,8% da produção total de minério de ferro no mundo, ocupando a 2ª posição em seguida à China, que produziu o equivalente a 22,2% do total. A Austrália veio em 3º lugar, com 17,5% do total produzido no mundo.

Segundo dados do Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM, as exportações de bens minerais atingiram o montante de US\$ 23.245.429.000 em 2004, apresentando um crescimento de 34% sobre o ano anterior. Os 12 principais bens exportados (em valor) foram os seguintes:

Bens Minerais Exportados em 2004	Valor (em US\$ mil)
Ferro	11.326.580
Petróleo (inclusive derivados)	4.378.997
Alumínio (inclusive bauxita)	2.450.424
Rochas ornamentais	597.111
Cobre	445.317
Ouro	414.340
Níbio (inclusive tantalita e vanádio)	303.198
Manganes	274.689
Níquel	255.983
Caulim	233.360
Fosfato	222.174
Crisotila	142.905

Nota: Abrange bens primários, semimanufaturados, manufaturados e compostos químicos.

Do lado das importações, o Brasil despendeu US\$ 19.013.858.000 com bens minerais no ano de 2004, com um crescimento de 50% em relação ao ano anterior. Os 14 principais bens minerais importados (em valor) seguem na tabela a seguir:

Bens Minerais Importados em 2004	Valor (em US\$ mil)
Petróleo	8.994.549
Gás Natural	1.673.741
Carvão	1.479.431
Fosfato	1.170.124
Cobre	1.078.963
Potássio	1.031.747
Aço	664.472
Alumínio	364.851
Sal	225.386
Níquel	205.105
Titânio	185.882
Enxofre	156.564
Zinco	136.854
Molibdênio	127.748

Nota: Abrange bens primários, semimanufaturados, manufaturados e compostos químicos.

De 1981 até 2005, a evolução das transnacionais ocorreu de tal modo que expurgou a influência e o interesse das empresas petrolíferas no setor mineral. Em outras palavras, as gigantes do petróleo se moveram estrategicamente no sentido *back to basics*, no qual se sentiam mais confortáveis. Até no Brasil isso se refletiu na extinção da PETROMISA, criada na década de 1970 visando o aproveitamento de bens minerais não-energéticos existentes nas bacias sedimentares brasileiras.

Alguns fatores, os quais vieram a moldar o ambiente de atuação das multinacionais, devem ser ressaltados neste período. O primeiro deles foi o crescimento da economia mundial a taxas mais reduzidas, principalmente em consequência dos dois choques do petróleo ocorridos na década de 1970. O segundo, interligado ao primeiro, foi a continuação da tendência de queda dos preços das matérias-primas de origem mineral, exigindo uma redução constante dos custos de produção. O terceiro fator foi a necessidade de incorporar aos custos de produção a variável ambiental, onerando as empresas de

mineração e, em alguns casos, deslocando as atividades dessas empresas para o Terceiro Mundo, com legislação menos exigente em relação ao proteção ambiental¹.

Estes três fatores levaram ao desaparecimento de algumas empresas e a uma onda de fusões e aquisições, como resposta às mudanças ocorridas no mercado e na competição entre as empresas. O Anexo 1 apresenta um resumo das fusões e aquisições ocorridas no período mais recente, de 1997 a 2005.

Quanto ao ranking das transnacionais de mineração, o valor de mercado em 1990 obedecia seguinte ordem (Anexo 2):

	Transnacionais	Valor de Mercado (em US\$ bilhões)
01	BHP	9
02	Rio Tinto	8
03	Anglo American	8
04	De Beers	4
05	Gencor	<
06	Alcoa	<
07	Newmont	<
08	Alcan	<
09	Amplats	<
10	Placer Dome	<
11	Reynolds	<
12	Driefontein	<
13	WMC	<
14	Barrick	<
15	GFSA	2

Nota: O símbolo < significa um valor intermediário entre US\$ 2 e 4 bilhões.

Quinze anos mais tarde, em 2005, ocorreu um aumento gigantesco do valor de mercado das empresas líderes, passando-se a exibir a classificação que segue (Anexo 2):

¹ A Kennecott, uma das maiores produtoras de cobre dos Estados Unidos, foi adquirida da Sohio pela Rio Tinto, que é sua controladora até hoje. A Anaconda, outra produtora importante de cobre, controlada pela petrolífera Atlantic Richfield, foi falida em 1982, deixando para trás um dos maiores passivos ambientais da história da mineração americana (Estado de Montana). Esta área degradada faz parte dos sítios que são o objeto da ação do Programa *Superfund*, sob a responsabilidade da EPA, agência ambiental norte-americana.

Transnacionais		Valor de Mercado (em US\$ bilhões)
1.	BHP-Billiton	85
2.	Rio Tinto	45
3.	Anglo American	35
4.	CVRD	34
5.	Alcoa	27
6.	Codelco	24
7.	Newmont	20
8.	Alcan	15
9.	Barrick	12
10.	Norilsk	12
11.	Xstrata	11
12.	Phelps Dodge	10
13.	AngloGold Ashanti	9
14.	Anglo Platinum	7
15.	Cameco	6
16.	Teck Cominco	6

A De Beers, uma das empresas integrantes da *holding* Anglo-American, desapareceu da lista de 2005. Com a fusão da Billiton com a BHP, a Gencor se restringiu aos negócios de ouro e platina na África do Sul, experimentando um *downsizing* que a expulsou da mesma lista. A Amplats mudou de nome para Anglo Platinum Corporation Limited, controlada pelo grupo Anglo American. A Reynolds sofreu uma fusão com a Alcoa no ano 2000. Em 2004 a WMC foi incorporada pela Xstrata, empresa suíça. A Placer Dome foi incorporada pela Barrick em 2005, fortalecendo esta última.

No dia 24 de outubro de 2006, a CVRD finalizou o processo de compra da Inco, segundo maior produtor mundial de níquel, adquirindo 75,66% das ações ordinárias dessa empresa canadense. A transação envolveu o montante de US\$ 13,3 bilhões. Sua intenção de adquirir todas as ações ordinárias, o que elevou o preço da aquisição para US\$ 17,6 bilhões. Em consequência desta aquisição, o valor de mercado da CVRD subiu para US\$ 77 bilhões, saltando da quarta colocação para a segunda maior mineradora do mundo, em seguida BHP-Billiton (valor de mercado estimado em US\$ 135,3).

3.1 A Companhia Vale do Rio Doce (CVRD)

A CVRD está desenvolvendo um dos maiores programas de exploração mineral do mundo, com atividades em dez países, em três continentes diferentes. O programa, que tem a vantagem de utilizar a mais alta tecnologia, desenvolvido por um seleto grupo

de especialistas em geologia. Uma das principais razões para o crescimento orgânico da CVRD é a pesquisa dos depósitos de minério que irão se transformar em novos projetos de mineração. Focada na diversificação de suas atividades, em 2004, a CVRD concluiu a implementação da mina do Sossego - localizada no Pará - uma das mais competitivas minas do mundo, implantada em tempo recorde, marcando a inversão da balança comercial brasileira do cobre. Sossego é a primeira mina de cobre da CVRD e a maior do Brasil.

Em 2005, a CVRD desenvolveu atividades bastante significativas na área internacional, destacando-se as seguintes:

- Exploração mineral na Austrália: a CVRD e as empresas australianas Aquila Resources Limited (Aquila) e AMCI Holdings Australia Pty Ltd (AMCI) assinaram acordo para estudo exploratório do projeto de carvão subterrâneo Belvedere. Os recursos estimados deste projeto somam 2,7 bilhões de toneladas de carvão metalúrgico e estão localizados no estado de Queensland, Austrália. Conforme os termos do acordo celebrado, a CVRD pagará US\$ 2,5 milhões para cada uma das empresas australianas, Aquila e AMCI, e tem o compromisso de desenvolver o estudo do projeto até seu estágio de pré-viabilidade. Após a conclusão do estudo de pré-viabilidade, que tem duração estimada de 18 meses, a CVRD terá a opção de adquirir 51% de participação no Belvedere pelo preço de US\$ 90 milhões. A CVRD pode ainda ampliar sua participação no projeto para até 100% através da aquisição das participações das empresas Aquila e AMCI pelo preço de mercado determinado na época de exercício de cada opção.
- Incorporação da Rio Doce Austrália: o foco de atuação na Austrália contempla, além da Austrália, o Sudeste Asiático, demais países da Oceania, Rússia e outros. A primeira frente será responsável pela identificação de oportunidades de negócios ainda em fase inicial de exploração mineral, metais básicos (cobre e níquel), bauxita, minério de ferro, manganês e outros. A segunda frente terá como objetivo o desenvolvimento de projetos em fases mais avançadas, incluindo a possível aquisição de minas já existentes, principalmente na área de carvão. A CVRD tem como meta estar entre as cinco maiores exportadoras mundiais de carvão até 2015. Ambas as frentes darão suporte às diferentes áreas de negócio da CVRD. A equipe de trabalho na Austrália será formada por geólogos especialistas em carvão, metais básicos e gerenciamento de informações, além de profissionais especializados em desenvolvimento de novos negócios.
- Atividades de exploração no Peru: a CVRD venceu licitação internacional, promovida pelo governo do Peru, para exploração do depósito de fosfatos de Bayvar, situado no departamento de Piura. A CVRD apresentou proposta que envolveu a maior capacidade de produção de longo prazo, de 3,3 milhões de toneladas anuais. Conseqüentemente, terá o direito de realizar estudos para a futura exploração desse depósito.

de classe mundial, com reservas estimadas numa avaliação preliminar em 816 milhões de toneladas de rocha fosfática, e de avaliar e implantar um porto multimodal na região de Piura, que atenderá exportação de fosfato e alavancar outros projetos no norte do Peru. A CVRD dispõe de dois anos para desenvolver os estudos de viabilidade pertinentes. Após a conclusão desses estudos, a CVRD terá 36 meses para implantar o projeto.

- Pesquisa de potencialidade na Argentina: a CVRD venceu licitação internacional, promovida pelo governo da província de Neuquén, na Argentina, para pesquisa, avaliação e exploração de recursos de potencialidade situados às margens do rio Colorado. Os recursos estão localizados em uma das últimas bacias ainda não exploradas e apresentam alto potencial para identificação de jazidas de classe mundial. Ainda na fase inicial de pesquisa mineral, mas já com alguns poços com resultados positivos, a CVRD utilizará uma metodologia semelhante à pesquisa de petróleo (sísmica 3D e sondagem profunda de grande diâmetro). Nos próximos 24 meses, serão investidos cerca de US\$ 15 milhões no detalhamento de geofísica e execução de mais poços ou sondagens. Após esta etapa, será possível ter uma dimensão da reserva que, segundo projeções, poderá ter uma vida útil de mais de 20 anos, podendo chegar a uma produção de até 1 milhão de toneladas de sais de potencialidade por ano. A lavra de potencialidade será feita por dissolução – por ter um modelo geológico diferente da mina de Taquari-Vassouras – uma tecnologia conhecida, com custo operacional mais baixo. Além do projeto na província de Neuquén, existem outros projetos de pesquisa mineral no norte da Argentina, para cobre, ouro e boro.
- Pesquisa mineral na Mongólia: em 2003, em um processo de seleção de países para investimento e em sequência a uma série de visitas técnicas, a CVRD decidiu estabelecer uma subsidiária na Mongólia, com o propósito de desenvolver um programa de pesquisa mineral e, conseqüentemente, projetos de exploração mineral focados principalmente em cobre, ouro e carvão. A Mongólia apresenta um conjunto único de características positivas para exploração mineral, como um expressivo potencial geológico para um grande número de *commodities* e uma boa base de levantamentos básicos elaborados durante o período socialista. Além disso, as condições são favoráveis ao investimento: a legislação no campo da mineração bastante evoluída e existem profissionais altamente qualificados.
- Produção de carvão na China: acordo assinado entre a CVRD, Shanghai Baosteel Group Corporation, maior produtora de aço da China e Yongcheng Coal & Electricity Group para produção de carvão na China.
- Desenvolvimento de mina de carvão em Moçambique: a CVRD assinou um Memorando de Entendimentos com a IDC (Industrial Development Corporation) e Iscor, ambas da África do Sul, com objetivo de desenvolver estudos de pré-viabilidade para a exploração dos depósitos de carvão de Moatize, em Moçambique.

- Com a aquisição recente da Inco, a CVRD dá um passo importante na trajetória de sua diversificação na área de minérios e ainda acelera o processo de globalização. Passa a deter uma posição de liderança na produção mundial de minério de ferro, com operações de mineração e metalurgia no Canadá e na Indonésia, duas refinarias no Reino Unido, projetos em desenvolvimento na Nova Caledônia e *joint ventures* no Japão, China, Coreia do Sul e Taiwan.

3.2 Outras empresas atuantes no exterior

Além da CVRD, outras empresas nacionais vêm, com o passar do tempo, explorando oportunidades no mercado externo. Um exemplo é o Grupo Votorantim, cuja receita anual se aproxima de R\$ 15 bilhões. A Votorantim Cimentos investiu R\$ 220 milhões para construir duas novas unidades industriais no Brasil e aumentar a produção em fábricas da América do Norte (Estados Unidos e Canadá). A empresa vem buscando se expandir internacionalmente por meio de aquisições na América do Norte, onde já tem cinco fábricas, e nos mercados asiáticos, especialmente Índia e China. No setor de cimento, a empresa informa que a meta é elevar para 40% a fatia das receitas geradas em moeda forte até 2007.

A Votorantim Metais, constituída em 1996, adquiriu no ano passado a Refinaria de Zinco Cajarmaquilla, no Peru, com capacidade para produzir 130.000 t/ano de zinco. Esta produção corresponde aproximadamente à metade de sua produção no Brasil, após a aquisição da Paraibuna Metais.

A Camargo Corrêa também passou a investir no exterior, adquirindo a fábrica de cimento Loma Negra, na Argentina.

3.3 Outras empresas exportadoras

Ainda no rol de empresas nacionais exportadoras, além daquelas já citadas, cabe mencionar as que se seguem, com o respectivo valor de suas exportações em 2004 (Ferraz, 2005):

- Sama: US\$ 48 milhões – amianto-crisotila.
- Magnesita: US\$ 43,5 milhões – magnesita.
- Ferbasa: US\$ 25,6 milhões – ligas de ferro-cromo.
- Rio Verde: US\$ 19 milhões – minério de ferro.
- Nacional de Grafite: US\$ 11,8 milhões – grafita (total do setor).

Dentre as empresas de capital estrangeiro ou sociedades com uma parcela de capital nacional e desenvolvendo atividade exportadora, temos a destacar (valores de exportação) e o produto/substância:

- Samarco (CVRD e BHP Billiton): US\$ 635 milhões – minério de ferro e pelotas.

- CBMM (Unibanco e Molycorp): US\$ 285 milhões - Fe-Nb, ligas e óxido de Nb.
- RCC-Imerys – US\$ 103 milhões: caulim de cobertura (*coating grade*).
- AngloGold Ashanti: US\$ 98 milhões – ouro.
- Rio Paracatu Mineração (Kinross): US\$ 79 milhões (est.) – ouro.
- Mineração Serra Grande (AngloGold e Newinco): US\$ 76 milhões – ouro.
- Sertão Mineração (Troy e Amaz. Goiás Velho Miner.): US\$ 45 milhões – ouro.
- São Bento Mineração (São Bento Gold): US\$ 45 milhões (est.) – ouro.
- Catalão (Anglo American): US\$ 44 milhões – Fe-Nb.
- Yamana Gold: US\$ 42 milhões – ouro.
- Corumbaense (Rio Tinto): US\$ 24 milhões – minério de ferro.

Embora não participe diretamente do setor mineral, o Grupo Gerdau ocupa a posição de maior produtor de aços longos no continente americano, com usinas siderúrgicas distribuídas pelo Brasil, Argentina, Canadá, Chile, Estados Unidos, Uruguai e Colômbia. Hoje, alcança uma capacidade instalada total de 16,4 milhões de toneladas de aço por ano.

4. DESAFIOS A SEREM ENFRENTADOS

A inserção mais efetiva do Brasil na mineração globalizada implica no atendimento a um elenco de fatores de maior relevância.

O primeiro deles é a disponibilização de informações geológicas (incluindo dados geofísicos e geoquímicos) confiáveis, de modo a atrair empresas de mineração interessadas em desenvolver empreendimentos mineiros no País. Para tanto, o Brasil precisa retomar os investimentos em geologia básica, estimulando o setor privado a investir cerca de US\$ 300 milhões anuais, o que corresponderá a um investimento 30% superior ao que se tinha em 1980.

Em segundo lugar, a atração de investimentos internos e externos implicará na existência de um modelo regulatório moderno, eficaz e desburocratizado, de modo a oferecer garantias jurídicas, racionalidade e rapidez na obtenção dos títulos minerários. Nossa legislação deve evoluir na direção de um modelo que, ao mesmo tempo, estabeleça a gestão efetiva do patrimônio mineral pela União, conforme reza a nossa Constituição, e atenda, de modo objetivo, aos interesses do setor privado, o qual é responsável pela incorporação das nossas jazidas ao domínio econômico.

Em terceiro lugar, a proteção ambiental das atividades de mineração necessita de um tratamento harmônico entre as três esferas do governo, federal, estadual e municipal,

sem as quais a iniciativa privada estaria impedida de concretizar os seus empreendimentos em tempo hábil.

Em quarto lugar, uma vez equacionada a questão ambiental, as empresas de mineração deverão adotar uma postura proativa e de intensa colaboração com a comunidade em torno dos empreendimentos mineiros. Tal iniciativa irá arrefecer tensões sociais que se têm manifestado em todo o mundo, em virtude de demandas de populações carentes de oportunidades de crescimento sócio-econômico, as quais gravitam em torno de polos onde se desenvolve a mineração. Somente através do entendimento entre todos os atores responsáveis pelo sucesso da mineração que tal sinergia irá possibilitar a abertura de novos empreendimentos, bem como a expansão daqueles já existentes, no ritmo preconizado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), que prevê investimentos anuais da ordem de US\$ 2,5 bilhões até o ano de 2010.

Desde o ano de 2004, o DNPM vem se empenhando em modernizar a gestão do patrimônio mineral do País. A modernização está ancorada em quatro pilares: o planejamento operacional, os sistemas gerenciais, o sistema de gestão e o controle de áreas. O processo de modernização elegeu como primeira prioridade o sistema de outorga de títulos minerários. O DNPM pretende dar um salto qualitativo na atratividade de investimentos por capitais nacionais e estrangeiros. Espera-se, com isso, a minimização de conflitos em milhares de processos dentro da jurisdição do DNPM, oriundos da falta de um sistema de outorga moderno, confiável, de maior praticidade e de resposta rápida ao minerador.

Notobstante todos os fatores mencionados acima sejam relevantes para o bom desempenho futuro do setor mineral, a questão que mais tem preocupado a iniciativa privada tem sido a falta de sintonia entre o Ministério do Meio Ambiente e o Ibama com a atuação dos órgãos ambientais estaduais e municipais, na avaliação dos impactos causados pela mineração sobre o meio ambiente. Caso não ocorram progressos sensíveis nesta área, corre-se o risco de se prever que o Brasil venha a perder algumas oportunidades de investimento para países que consigam lidar de modo mais eficaz com a aplicação da sua legislação ambiental.

No cenário internacional, a América Latina continua liderando a destinação dos principais investimentos em exploração mineral (dados de 2004): AL – 21,8%; Canadá – 19,6%; África – 16,1%; Austrália – 14,7%; EUA – 8%; Zona do Pacífico e Sudoeste Asiático – 4,4%; e demais países do Mundo – 15,4%. A liderança da América Latina durante todo o passado recente é fruto do potencial geológico da região, da sua infra-estrutura e do arcabouço jurídico-institucional favorável ao investimento de capitais nacionais e estrangeiros.

Conforme enfatizado por este autor durante o III Seminário Nacional sobre Política e Economia Mineral, realizado no CETEM em dezembro de 2005, o MME e o DNPM devem analisar em profundidade a lista de 62 bens minerais não-energéticos regularmente

importados pelos EUA (Machado, 2005). Com efeito, o Brasil vem exportando apenas sete bens minerais de maior significado econômico para o parque industrial daquele país, a saber: berilo, estanho, grafita, quartzo, minério de ferro, nióbio e silício (USGS, 2005). Em contraste, a China exporta 21 bens minerais, a Rússia - 15, a África do Sul - 9 e a Austrália - 8. Considerando o conhecimento atual do subsolo brasileiro, é de se supor que tenhamos capacidade de ampliar o leque de nossas exportações para os EUA e outros mercados, gerando divisas e empregos em áreas mais remotas. Ressalte-se que para 17 bens minerais (amianto, arseniaco, bauxita e alumina, estrôncio, fluorita, grafita, índio, lítio, manganês, mica, nióbio, quartzo, rubídio, tântalo, terras-raras, titânio e vanádio), a importação americana atinge o percentual de 100% de suas necessidades (Cf. Anexo 3). Não há dúvida de que sua dependência do subsolo alheio irá crescer ao longo do tempo.

Quanto à substituição de importações, o desempenho do nosso setor mineral ficará mercê dos resultados a serem obtidos nos próximos dez anos pelo poder público (levantamentos básicos) e pela iniciativa privada (projetos de pesquisa mineral). Conforme assinalado no item 3 deste capítulo, o Brasil despense preciosas divisas na importação de bens minerais, tendo atingido a cifra de US\$ 19 bilhões no exercício de 2004.

Na área governamental, o SGB/CPRM vem desenvolvendo um amplo programa de mapeamento geológico e de levantamentos aerogeofísicos – Programa Geologia do Brasil (SGB/CPRM, 2006). No programa de mapeamento geológico colaboram treze universidades brasileiras. Na região Norte, o SGB/CPRM está executando quatro projetos: Rio Madeira, Amapari, Guaporé e SE Tocantins. Na região Nordeste, há doze projetos localizados em todos os estados, com exceção do Piau e Sergipe. A região Centro-Oeste foi contemplada com o Projeto NW Mato Grosso. Na região Sudeste, vêm sendo desenvolvidos quatro projetos: Jequitinhonha, Alto Ribeira, Sete Lagoas-Abaeté e São Gabriel da Palha. Na região Sul, existem seis projetos em execução. Além da CPRM, existem diversas entidades estaduais realizando levantamentos básicos ou pesquisa mineral de alvos, os quais, se revelarem resultados promissores, poderão gerar empreendimentos mineiros, após negociação com o setor privado.

No ano de 2005, a CPRM vinha executando 12 projetos de aerogeofísica nos seguintes estados: Amapá, Pará, Rondônia, Piau, Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Goiás e Tocantins. Espera-se que esses projetos, juntamente com os de mapeamento geológico nas escalas de 1:50.000, 1:100.000 e 1:250.000, venham a fornecer subsídios importantes para as empresas de mineração. Segundo dados divulgados pelo Ministério de Minas e Energia, o setor mineral necessita de um investimento anual de US\$ 300 milhões em exploração mineral até 2010, a ser realizado pelas empresas de mineração, nacionais e estrangeiras. Na década de 1990, esses investimentos foram, na média, de US\$ 90 milhões. Na implantação de novas minas, expansão das existentes e manutenção da capacidade de produção, o MME alerta que o país necessita de US\$ 2,5 bilhões investidos anualmente até o ano de 2010.

A questão ambiental é outro desafio que se coloca diante das grandes empresas de mineração atuantes no Brasil, nacionais ou estrangeiras. Nossa legislação exige, em obediência a preceitos constitucionais e através do Decreto nº 97.632 de 10 de abril de 1989, a elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD na época do licenciamento ambiental. Ocorre, todavia, que, a partir do final da década de 1980, alguns países mineradores do Primeiro Mundo passaram a questionar a elaboração desse plano sem a devida contrapartida financeira. Considerando o risco de abandono, pela mineradora, da área durante a operação ou após a exaustão da jazida, alguns governos (Canadá e Austrália, notadamente) passaram a exigir uma caução (*financial assurance*) depositada pela mineradora antes da abertura da mina, abrangendo todos os custos previstos no referido plano. Agindo desse modo, o governo estabelecia uma obrigação legal que evitaria o aumento da incidência de minas abandonadas, cujo número vinha crescendo ao longo da década de 1980. Anteriormente, não havendo compromisso da parte das mineradoras, o governo se via obrigado a recuperar as áreas degradadas pela mineração, representando um pesado ônus sobre o Estado. O instituto da caução garantiria a viabilidade financeira da recuperação pretendida pelo Estado e reclamada pela sociedade. Na presente data não existe ainda o instituto da caução na legislação mineral brasileira, mas, num horizonte de dez anos, poderá haver a tendência de se adotar dispositivos legais nesta direção. Portanto, as empresas de mineração de maior porte deverão ficar atentas a esta tendência que se vislumbra. Vale ressaltar que o Banco Mundial já incorporou, desde 1998, essa exigência para novos projetos de mineração. Quando o país sede do empreendimento não possuir legislação específica, o Banco Mundial se reserva o direito de adotar as normas e procedimentos do banco para garantir a recuperação da área degradada, protegendo o meio ambiente e as comunidades afetadas.

Além da questão ambiental, tem crescido desde o ano 2000 um movimento da sociedade civil pleiteando que os projetos de mineração sejam alvo da Licença Social. A Licença Social seria um passo adiante do instrumento da audiência pública para resolver pendências entre a empresa de mineração, os órgãos ambientais, as comunidades envolvidas e autoridades governamentais. Na prática, a Licença Social homologaria um projeto de mineração quando a relação custo/benefício fosse favorável aos grupos sociais envolvidos naquele projeto. Trata-se de uma inovação ligada estreitamente ao conceito de responsabilidade, que se espraia dentro do meio empresarial. Para a empresa, a Licença Social minimiza os riscos de enfrentamento com as comunidades envolvidas no projeto, o que no passado já deu lugar a greves prolongadas ou, pior que isso, a atos de sabotagem ou terrorismo dentro da área de operação das mineradoras. Algumas empresas de mineração têm sido pioneiras na adoção de planos de gerenciamento de risco, que necessariamente devem contemplar esse tipo de ocorrência. Constatou-se que o clima da mineração nos países em desenvolvimento passa por mudanças e as empresas, ao proteger seus ativos, precisam se adaptar aos novos tempos. Nos países andinos e em muitos países da Ásia, a prática da Licença Social vem crescendo nos últimos

timos anos, ainda que de modo incipiente. No horizonte de dez anos contemplado no trabalho em epígrafe, recomenda-se que as empresas de mineração atuantes no Brasil estejam sintonizadas para as mudanças aqui apontadas.

5. TENDÊNCIAS PARA 2015

O desenho de tendências para o ano de 2015 – um exercício limitado neste capítulo, pelo tempo relativamente curto que foi disponível para a sua elaboração de modo mais abrangente. Essa tarefa alcançaria melhores resultados se o autor dispusesse de, pelo menos, um ano para a sua execução. De qualquer modo, tentar-se esboçar aquelas tendências que parecem mais evidentes numa primeira avaliação.

Note-se que os órgãos oficiais não costumam elaborar exercícios de previsões sobre produção, consumo, exportações e importações de bens minerais. As grandes empresas elaboram suas previsões em seus respectivos planos estratégicos, por não divulgam tais estudos através de publicações abertas ao público.

A globalização lida obviamente com questões ligadas ao comércio exterior, de modo que tentaremos visualizar as oportunidades ligadas à exportação e importação de bens minerais.

– Ferro: a exportação deverá expandir continuamente, de modo a satisfazer a demanda dos mercados europeu e asiático, principalmente. Em 2004, o Brasil exportou mais de 204 milhões de toneladas de minério de ferro e pelotas, um recorde histórico. Além disso, exportamos mais de 18 milhões de toneladas de produtos siderúrgicos. Em 2003, os EUA importaram minério de ferro dos seguintes países: Austrália, Brasil, Canadá, Chile, Peru, Suíça, Venezuela e outros. O Brasil contribuiu com 40% do total das importações americanas. Devido à nossa alta competitividade no mercado internacional, deve-se prever que esta fatia crescerá até 2015.

Em 2004, as minas da CVRD produziram na seguinte proporção (tonelagem): Sistema Sul:Sistema Norte = 10:7. Deve-se considerar ainda a produção de outras empresas, controladas ou não pela CVRD, como a MBR, Ferteco, Samarco, CSN e outras menores. Nos próximos 10 anos esta relação deve se inverter em função da qualidade superior do minério de ferro de Carajás e da exaustão progressiva das melhores jazidas do Quadrilátero Ferrífero. Paralelamente a esta evolução, alguns municípios mineradores do Quadrilátero manifestarão a sua preocupação crescente com a desativação de minas que têm contribuído durante décadas com a arrecadação de impostos, geração de empregos e serviços diversos advindos da mineração de ferro.

Os Anexos 4 a 6 apresentam três cenários para o crescimento das exportações de minério de ferro até 2014 (cenário otimista, cenário conservador e cenário pessimista).

O otimista trabalha com uma taxa de crescimento de 9% a.a., supondo que o Efeito China perdure até o ano 2014; o conservador usa a taxa de 5% a.a., quatro pontos

percentuais abaixo do anterior; e o pessimista trabalha com a pior hipótese, uma taxa de apenas 3,45%, voltando à tendência anterior, ao Efeito China (média do período 1994-2000). O efeito da variação do preço não foi levado em conta no caso do minério de ferro.

- Petróleo: provavelmente a exportação continuará crescendo, medida que a produção nacional continue a crescer em função dos avanços tecnológicos em exploração e produção em águas profundas, nas bacias de Campos e Potiguar e, ainda, na bacia de Santos. A ANP elaborou um Plano Decenal de Estudos e Serviços de Geologia e Geofísica, que se estende até o ano de 2011. É necessário ampliar a área sob concessão, hoje não superior a 5% dos 3,5 milhões de quilômetros quadrados existentes no país.
- Alumínio: o Brasil produziu 20.914.000 toneladas de bauxita em 2004, o que corresponde a 13,4% da produção mundial. Desde o ano de 2003, o Brasil galgou a 2ª posição mundial, ultrapassando finalmente a Guiné. A Austrália permanece como o 1º produtor mundial, com 56 milhões de toneladas produzidas em 2004. Quanto à alumina, o Brasil ocupou a 4ª posição mundial, com 4.680.000 toneladas produzidas em 2004. Já na produção de alumínio primário, o Brasil desceu para a 6ª posição, com 1.440.000 toneladas produzidas em 2004. Em consumo aparente, o Brasil estava na 11ª posição em 2002, com 577.900 toneladas consumidas, abaixo da Rússia, Coreia do Sul e Índia. No caso do alumínio, o Brasil detém uma posição menos privilegiada do que no caso do minério de ferro.

Os custos de energia irão balizar o futuro de novos projetos de produção de alumínio primário. O setor gera apenas 13% do total da energia que consome, mas existem projetos que poderão elevar este percentual para 50%. Atualmente, os custos são de US\$ 20-22 por megawatt-hora, enquanto os custos na Venezuela, Índia, Oriente Médio e China são mais baixos. Há boas possibilidades de que o Brasil esteja entre os quatro maiores produtores de alumínio primário em 2015. Vale ressaltar que a Alcoa (HQ) pretende fabricar 50% dos seus produtos a partir de reciclagem em 2020 (Alcoa, 2002).

Quanto à reciclagem de latas de alumínio, o Brasil vem apresentando avanços notáveis, acima de 90%, conforme ilustra o Anexo 7, com desempenho superior ao Japão, Argentina, EUA e Europa (ABAL, 2006).

- Rochas ornamentais: apesar de ser um item que não envolve tecnologia sofisticada, o Brasil vem dedicando um grande esforço nesta área. Além de gerar divisas através da exportação, este setor emprega um contingente apreciável de mão-de-obra pouco qualificada, atingindo um significado social importante nas áreas de extração. Em 2004, o Brasil ocupou a 4ª posição no *rank* mundial, em seguida China (maior produtor), Índia e Itália. Nossa produção foi de 6.400.000 toneladas, contra 17.500.000 toneladas produzidas pela China. Percentualmente, produzimos, no ano passado, 8,2% do total mundial. Em 2004, as exportações brasileiras ficaram próximas de US\$ 600 mi-

lhes. Em 2005, dados preliminares apontam para US\$ 716 milhões. No ano de 2005, o pólo de Cachoeiro do Itapemirim, no Espírito Santo, exportou US\$ 487 milhões, 53% a mais que em 2004. Estas cifras representam 68% do total das exportações de rochas ornamentais brasileiras.

A competição no mercado internacional será acirrada pelo fato de serem nossos principais concorrentes dois países de mão-de-obra barata – China e Índia. Ao contrário, Itália e Espanha serão concorrentes mais fáceis de se enfrentar devido aos seus custos mais elevados, incluindo os custos ambientais. O futuro do Brasil como exportador de rochas ornamentais é bastante promissor. A exportação de chapas deverá aumentar substancialmente, em contraposição à exportação de blocos em estado bruto.

- Cobre: este metal vem despontando como uma nova oportunidade no comércio exterior. Até recentemente, o Brasil era um produtor inexpressivo de cobre e grande importador, mas um número razoável de descobertas na Região Amazônica veio a mudar o panorama do cobre. Em 2004, a produção nacional de concentrado de cobre alcançou 321.200 toneladas, correspondendo a 102.500 toneladas de metal contido. Nos anos anteriores, a produção média era de 30.000 toneladas de metal, pelo fato de originar exclusivamente da mina de Caraíba, na Bahia. Com a entrada da mina de Sossego em produção, com uma capacidade anual de 140.000 toneladas de metal contido, as necessidades de importação irão decrescer. A auto-suficiência – 332.000 toneladas de consumo aparente de cobre eletrolítico – será alcançada nos próximos anos, em decorrência da produção das seguintes minas controladas pela CVRD: Salobo, Alemão, Projeto 118 e Cristalino, todas localizadas no estado do Pará.

As exportações de cobre metálico cresceram em quantidade de 65.257 t para 331.034 t, ou seja 407%, no período de 1994 a 2004, enquanto o crescimento em valor foi de 215% (US\$ 141.584.000 → 446.291.000). Mas o salto nas exportações deve-se principalmente aos concentrados de cobre exportados pela CVRD no ano de 2004. No ano anterior, os valores foram de 113.533 toneladas e US\$ 162.235.000, respectivamente. De qualquer modo, continuamos importadores líquidos de cobre, o que irá mudar quando todos os projetos da CVRD (P-118, Alemão, Cristalino e Salobo) no estado do Pará estiverem produzindo, além da Mineração Santa Elina, em Goiás, e possíveis expansões da Caraíba Metais, num horizonte que se estende até 2010. O Anexo 8 é uma projeção das exportações de cobre até o ano 2014, seguindo a tendência inercial anterior à entrada em produção da mina de Sossego, no Pará, em 2004. É um mero exercício, considerando as dificuldades de se fazer *forecasting* para os próximos 10 anos, para um metal com a volatilidade do cobre.

O futuro dos projetos supracitados vai depender em larga medida do comportamento dos preços do cobre, cuja volatilidade é notoriamente muito alta. À guisa de exemplo, o banco de investimento JP Morgan realizou projeções do preço do cobre até 2010 (Kelly & Bergtheil, 2006), prevendo que o preço do cobre estaria próximo de US\$ 3.900 a

tonelada (Anexo 9). Mas o preço do cobre já iniciou o ano de 2006 na faixa de US\$ 4.600.

Em julho de 2005, o presidente executivo da Codelco fez uma apresentação para o Senado chileno, na qual revelou suas projeções do preço do cobre até o ano de 2020 (Anexo 10). A Codelco trabalha com dois cenários: a) crescimento da demanda mundial a 4% ao ano; e b) crescimento a 3,5% a.a. Os dois cenários produzem resultados muito próximos para o preço do cobre em 2020, algo em torno de US\$ 1.900 a tonelada, o que sinaliza para um excesso de oferta, em comparação com os dias atuais. É notória a dominação deste mercado pelo Chile, mas o Brasil deve ganhar alguma expressão no comércio exterior deste metal não-ferroso nas próximas décadas.

– Ouro: segundo dados divulgados pelo DNPM, a produção nacional de ouro, originada de empresas organizadas, alcançou 47,6 toneladas. A produção garimpeira foi estimada em 19,1 toneladas, procedente dos estados do Pará, Rondônia, Mato Grosso, Amapá e outros. O Brasil continua um produtor de pouca expressão (menos de 2% da produção mundial), quando comparado com a África do Sul, Estados Unidos, Austrália, China, Rússia, Canadá, Peru e Indonésia. As expectativas baseadas na produção a partir de rocha primária na região do Tapajós ainda não se concretizaram. Com a retirada da CVRD deste setor, as empresas estrangeiras continuam apostando no potencial aurífero do Brasil. Em 2004, o Brasil exportou 31,9 toneladas de ouro, auferindo divisas no valor de US\$ 414,3 milhões. Considerando o nosso potencial, principalmente na Amazônia, espera-se que, até 2015, o Brasil venha a expandir substancialmente a produção e a exportação. Se isto acontecer, será devido à aceitação do risco inerente a esses empreendimentos da parte de investidores estrangeiros. Note-se que o Peru participou com 6,5% da produção mundial de ouro em 2004. A continuidade dos garimpos poderá inibir, até certo ponto, a iniciativa das empresas de mineração, tanto na pesquisa mineral, quanto nas operações de lavra.

O comportamento do preço do ouro nos últimos onze anos apresentado no Anexo 11. Depois da baixa do período janeiro de 1998 a fevereiro de 2002, o preço do ouro não pôde crescer (cotação de US\$ 552 no fechamento do dia 17.02.06, em Londres). Como esse crescimento é limitado no tempo, os analistas se perguntam sobre a data da estabilização ou da queda. Pelo menos no futuro próximo, não se espera que o preço venha a cair abaixo de US\$ 300 a onça, como ocorreu no início de 1998, provocando o fechamento de dezenas de minas pelo mundo afora.

– Níbio: O Brasil permaneceu em 2005 como o líder absoluto, seja em reservas, seja na produção do níbio, com 96,9% das reservas e 91,4% da produção mundial. As exportações de ferro-níbio atingiram o valor de US\$ 296 milhões, tendo como principais destinos a União Europeia (39%), a Ásia (30%) e os EUA (21%). O consumo doméstico é apenas 7% da produção nacional. Não há qualquer indício de que o Brasil venha a perder esta situação confortável como exportador de produtos de níbio.

- bio, muito à frente dos outros produtores: Canadá, Austrália e Nigéria. Devido à participação da Molycorp no capital da CBMM e ao controle da outra empresa produtora pela Anglo American, os consumidores internacionais devem estar confiantes no fornecimento do produto a longo prazo e, ainda, a preços razoáveis. O futuro do Projeto Rocha S, da Paranapanema, situado em Pitinga, estado do Amazonas, para produzir columbita-tantalita junto com cassiterita, criolita e terras-raras, continua nebuloso.
- Tantalita: em reservas de tantalita, o Brasil (46,4%) disputa o primeiro lugar com a Austrália (41,3%), mas, em produção, caímos para 20,1%, enquanto a Austrália alcançou 58,0% (dados de 2004). Outros produtores menores são: Moçambique, Canadá e Namíbia. Nossas exportações ainda são modestas, tendo atingido a cifra de US\$ 7.062.000 em 2004, baseadas em 1.146 toneladas de concentrados e ligas. Em 2003, os principais destinos foram: China, Holanda, Estônia, Hong Kong, Alemanha, Estados Unidos, Tailândia, Japão e Cingapura. Devido ao uso do tantalito em capacitores para telefones celulares, circuitos de computadores, vídeo, câmeras e ainda em eletrônica automotiva, militar e equipamentos médicos, a busca de novas reservas de tantalita será incessante na próxima década. A vantagem competitiva do Brasil quanto aos ambientes geológicos deverá assumir importância fundamental no atendimento do mercado internacional.
 - Manganês: devido à nossa geologia, muito favorável à ocorrência de jazidas de minerais ferrosos, o manganês sempre teve uma posição de destaque. Em 2004 produzimos 11,8% da produção mundial – 1.346.000 toneladas de metal contido. Embora duplicando nossas reservas no período de 1996 a 2004, estamos com apenas 2,5% das reservas mundiais, abaixo da África do Sul, Ucrânia, Índia e Gabão. As reservas vinham decrescendo desde meados da década de 1990, mas aconteceu uma reversão com investimentos da CVRD no setor. Ela responde agora por 95% da produção nacional, através de quatro minas: Azul, no Pará; Urucum, no Mato Grosso do Sul; Morro da Mina, em Minas Gerais; e Minérios Metalúrgicos, na Bahia. As exportações de concentrado atingiram US\$ 99 milhões em 2004, enquanto as ferroligas somaram US\$ 92 milhões. O desempenho das exportações, até o ano de 2015, dependerá da expansão de nossas reservas no Sudeste e na Amazônia, visto que as reservas do Morro do Urucum estão em localização desfavorável para abastecer os mercados interno e externo.
 - Níquel: no período de 1996 a 2004, o Brasil quase triplicou suas reservas, sendo quase a totalidade de níquel laterítico, correspondendo a 6,1% das reservas mundiais. Mesmo assim, a nossa produção é apenas 3,3% da produção mundial, com 47.446 toneladas de níquel contido. Entretanto, nossas exportações deram um salto de US\$ 46 milhões para US\$ 256 milhões nesse período. A Votorantim Metais é o principal produtor e exportador, com minas em Goiás e Minas Gerais. Dois projetos antigos estão sendo retomados atualmente, ambos em Goiás – Americano do Brasil (40.000 t/a de concentrado) e Barro Alto (10.000 t/a de níquel contido em Fe-Ni). Um terceiro

projeto – Onça Puma – foi adquirido da empresa canadense Caniço, pela CVRD, em dezembro de 2005. O projeto Onça Puma foi orçado em US\$ 1,1 bilhão, com uma capacidade projetada de 53.000 toneladas anuais. Um quarto projeto – o Niquel do Vermelho, também em implantação, no qual a CVRD pretende investir US\$ 1,2 bilhão para produzir 46.000 t/ano. Percebe-se que a CVRD planeja se tornar um *global player* no segmento do níquel em escala mundial. Semelhantemente ao caso do cobre, tais projetos dependerão essencialmente da evolução dos preços deste metal nos próximos dez anos.

- Caulim: desde a década passada, o Brasil vem se consolidando como importante produtor e exportador de caulim de alta qualidade (*coating*), para a indústria de papel, tintas, borracha e outras. As reservas de caulim pertencentes aos dois principais concorrentes do Brasil – Estados Unidos e Inglaterra – não são reveladas, enquanto o Brasil apresenta a cifra de 7,7 bilhões de toneladas de caulim bruto. Em produção, o Brasil esteve em 2004 na 4ª colocação, após os EUA, CEI e República Tcheca, e frente do Reino Unido, produtor tradicional. Com uma produção superior a 2 milhões de toneladas, o Brasil participa desse mercado com 5,4%. Quanto ao futuro, o Brasil atenderá a uma proporção sempre crescente devido à diminuição das reservas de boa qualidade da Geórgia e do Cornwall. Na Geórgia, a rentabilidade sobre o investimento líquido das empresas esteve negativa em 2000 e 2001, com ligeira recuperação nos anos seguintes, mas abaixo de 4% (positivos) em 2004 (dados da China Clay Producers Association-CCPA). É provável que, em 2015, o Brasil assumirá a posição de principal polo exportador de caulim de alta qualidade, suplantando a Geórgia, com suas reservas maduras. O Anexo 12 mostra a curva de tendência das exportações de caulim processado até 2014. A ocupação do espaço deixado gradualmente pelas exportações da Geórgia e do Cornwall e a inexistência de um quarto produtor importante são dois fatores que dão sustentação a esta previsão.
- Fosfato: para um país de inegável vocação agrícola, o Brasil tem reservas extremamente modestas de rocha fosfática – 1,1% das reservas mundiais. Mais grave ainda é o fato de que as reservas diminuíram de 1996 até 2004, caindo de 370 milhões de toneladas de rocha fosfática para 216.740.000. Estranhamente, as exportações aumentaram nesse período, passando de US\$ 34 milhões, em 1996, para US\$ 222 milhões, em 2004. A maior parcela cabe a produtos intermediários, cuja exportação saltou de 72.156 toneladas, em 1996, para 693.132 toneladas, em 2004. Não havendo ampliação de reservas, o Brasil poderá vir a importar rocha fosfática no futuro. Ser positivo para o nosso *agribusiness*?
- Crisotila: banido legalmente na Europa e, por falta de consumo na América do Norte resultante da conscientização da sociedade, o amianto-crisotila continua tendo uma curva ascendente no Brasil. A SAMA, única produtora da fibra de crisotila, está entre as três maiores empresas do mundo. Sua produção anual é da ordem de 230.000 toneladas e, em 2004, a empresa exportou US\$ 48 milhões. As exportações representa-

vam 31% da produção no ano 2000 e agora atingiram o percentual de 65% (DNPM, 2004). Esta empresa tem desenvolvido um programa muito amplo para envolver autoridades oficiais, além de políticos locais, com o objetivo de demonstrar que sua produção é limpa. Todavia, a SAMA ignora os malefícios causados ao longo da cadeia, através do uso do amianto na construção civil e outras indústrias consumidoras, além da exposição do consumidor final. As questões trabalhistas envolvendo trabalhadores que foram vítimas da inalação das fibras continuam a crescer. Estudos realizados pela USP dão a medida da gravidade do problema de saúde ocupacional provocado pelo amianto. O USGS fornece, no *Mineral Commodity Summary* do amianto (USGS, 2006), uma lista com mais de dez substitutos: silicato de cálcio, fibra de carbono, fibra de celulose, fibra cerâmica, fibra de vidro, fibra de aço, wollastonita e algumas fibras orgânicas, tais como aramida, polietileno, polipropileno e politetrafluoroetileno, dependendo do tipo de aplicação.

É evidente que a variação do preço é importante para viabilizar a substituição. Observa-se que a economia americana não sofreu maiores danos por causa da recusa da sociedade em usar amianto, desde o final da década de 1980. O Canadá, maior produtor ocidental, tem assumido uma posição crítica ao insistir em exportar amianto, recomendando o uso seguro pelos países consumidores do produto. Ocorre que 95% das exportações dele são dirigidas para países em desenvolvimento, os quais não possuem renda ou regulamentos adequados para banir o uso do amianto. Espera-se que, até 2015, o Brasil já tenha banido o uso desse material, mas tudo vai depender do lobby do estado de Goiás e do fundo de pensão Centrus (Banco Central), acionista majoritário da SAMA. Espera-se, ainda, que o STF venha a ser mais bem informado sobre o problema real que representa o uso desse material para a saúde humana.

O Anexo 13 ilustra a tendência inercial das exportações de crisotila até 2014. Havendo banimento antes do final desse período, a curva será provavelmente interrompida num cenário de desaceleração gradual que permita minimizar problemas sociais e de interrupção de receita para as partes envolvidas.

6. COMENTÁRIOS FINAIS

De modo geral, as tendências para os próximos dez anos são alvissareiras no tocante às exportações brasileiras de bens de origem mineral. A competição será intensa com países de forte presença no mercado internacional, tais como: Canadá, China, Rússia, Índia, México, Chile e muitos outros. Todos estão envolvidos para exportar matéria-prima de origem mineral para os três grandes mercados consumidores - América do Norte, União Europeia e Zona do Pacífico - nas próximas décadas. Em alguns casos, as empresas brasileiras necessitarão criar entrepostos nessas regiões para manter estoques junto aos consumidores. A eficiência dos nossos terminais oceânicos também será um item importante para garantir a confiabilidade e o baixo custo da logística dessas exportações.

Ao mesmo tempo, as grandes empresas deverão estar preparadas para enfrentar maiores exigências no controle ambiental de suas atividades, principalmente quanto ao fechamento das minas em atividade com duração prevista até 30 a 40 anos. Neste caso, seguindo a tendência internacional, a legislação de um grande número de países vem adotando a exigência da caução (financial assurance), apresentada ao governo antes do início da lavra, como garantia da recuperação futura das áreas degradadas, conforme ressaltado no item 4 deste trabalho. Quando as reservas apresentarem uma vida útil superior a 50 anos, será uma tarefa difícil para o Poder Público exigir dados detalhados sobre o fechamento da mina e sua respectiva caução. Reservas de centenas de anos de duração (por exemplo as reservas de minério de ferro de Carajás) ficarão tecnicamente fora dessa discussão, o que não impede que os órgãos ambientais acompanhem os trabalhos de recuperação gradual das áreas degradadas, através de relatórios periódicos das mineradoras.

Como tratar a degradação ambiental provocada por empresas de porte médio e pequeno, tipicamente descapitalizadas? Esta questão deve ser discutida em profundidade no âmbito da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, do MME, do DNPM, do Conama, do IBAMA, das Secretarias Estaduais do Meio Ambiente e da Associação Brasileira de Municípios, buscando-se uma solução viável. A criação de um fundo para a recuperação das áreas degradadas parece inevitável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAL, 2006, *home page* [14.02.2006]
www.abal.org.br/ e www.abal.org.br/numeros/index.cfm?frame=numeros_perfil
- ALCOA, *Global climate change — ALCOA's sustainable development initiatives*, Sep. 30, 2002 www.alcoa.com/global/en/environment/pdf/pizzey_speech.pdf [13.02.2006].
- CODELCO, *Resultados de la gestión 2000-2005*, Presentación al Honorable Senado de la República Juan Villarz R., Presidente Ejecutivo - 19 de Julio. www.codelco.com/prensa/presentaciones/pdf/presentacion_senado.pdf [3.11.2005]
- CPRM – Programa Geologia do Brasil, www.cprm.gov.br [4.01.2006].
- CVRD, vários links www.cvrd.com.br
- Davis, Mick. *Positioned for value: the mining industry and Xstrata*. JP Morgan CEO Conference, Rome 12 May, 2005. www.xstrata.com/reports/doc/x_slides_050512_en.pdf [7.11.2005]
- DNPM – *Anuário Mineral Brasileiro* e *Sumário Mineral*, diversas edições.
- Ferraz. C.P., O preço ajuda a quem cedo madruga. *Brasil Mineral*, nº. 240.
- INCO, vários links www.inco.com
- Kelly, James & Bergtheil, Jon A venture beyond the boundaries of the stated. J.P. Morgan, 30th January, 2006.
- Kitco.com, 2006. www.kitco.com/ [15.02.2006]

LME-London Metal Exchange, 2006.

www.lme.co.uk/; www.lme.co.uk/datapricespricegraphs.asp [18.02.2006]

www.lme.co.uk/dataprices_historical.asp [13.02.2006]

Machado, I.F. *A mineração e a globalização*. Palestra realizada no III Seminário Nacional sobre Política e Economia Mineral, realizado no CETEM, Rio de Janeiro, de 12 a 15.12.2005. ftp://ftp.cetem.gov.br/sem_econo_mineral/

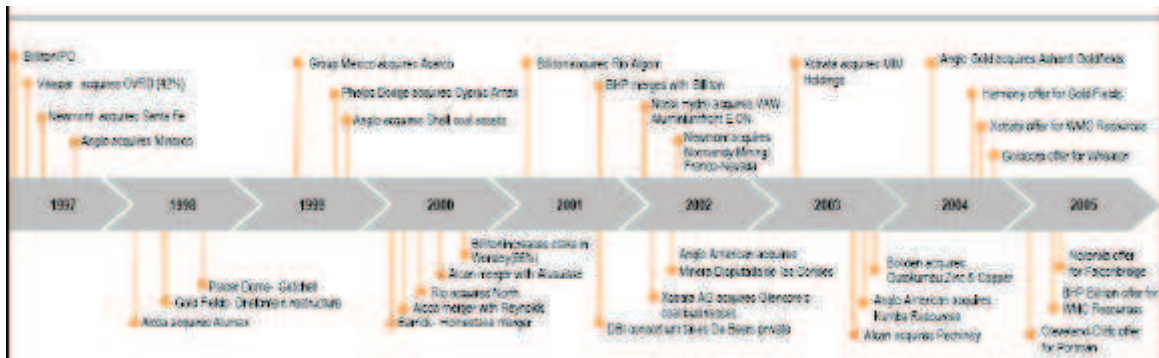
_____. *Recursos minerais, política e sociedade*, São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 410p.

USGS, *Mineral Commodity Summaries – Asbestos*, 2006. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/asbestos/asbesmcs06.pdf> [8.11.2005]

_____. *Mineral Commodity Summaries* 2005. <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2005/mcs2005.pdf> [8.11.2005]

ANEXOS

1. CONSOLIDAÇÃO DA INDÚSTRIA MINERAL - FUSÕES E AQUISIÇÕES (1997- 2005)



Fonte: Davis, 2005

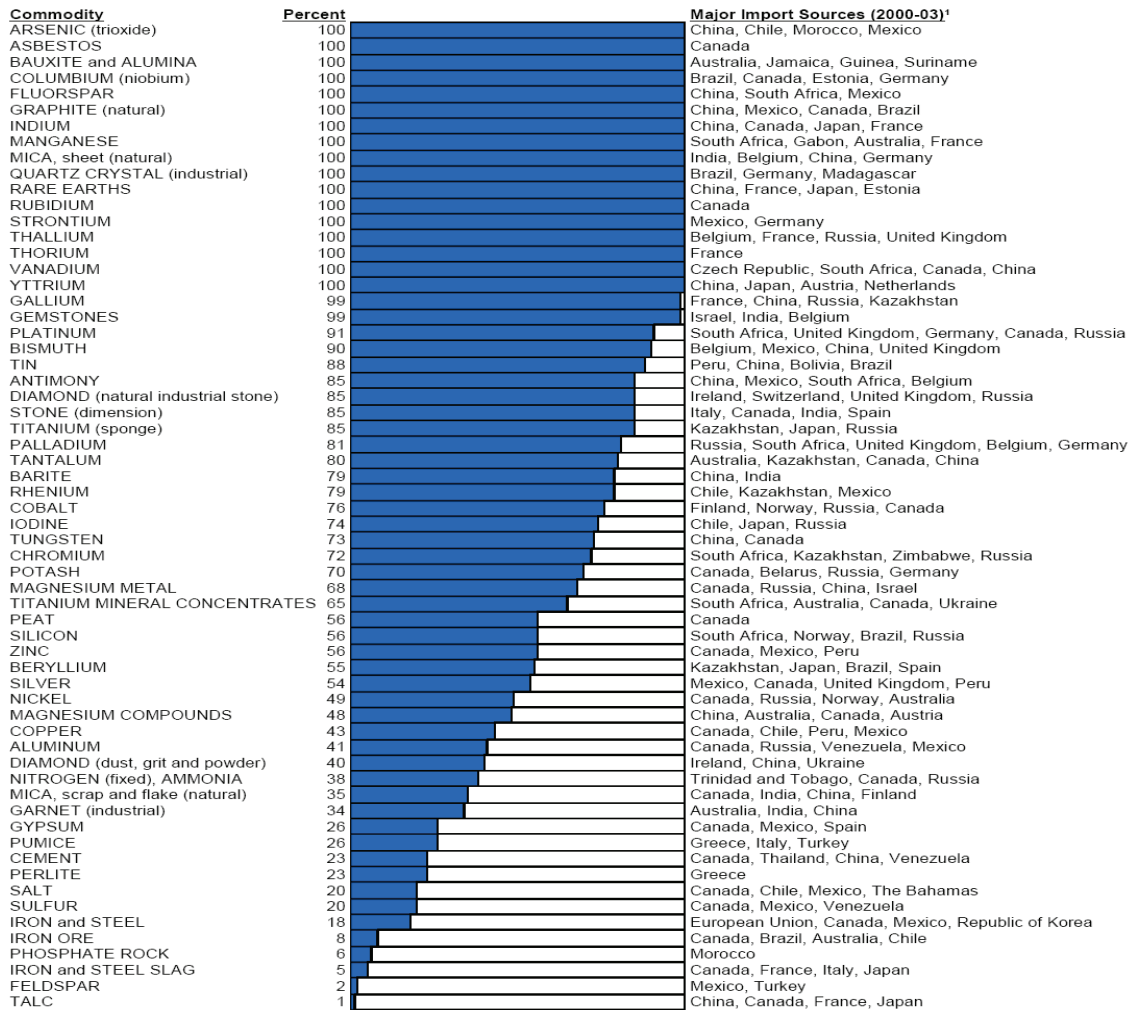
2. ESTRUTURA DA INDÚSTRIA MINERAL MUNDIAL - VALOR DE MERCADO (1990 E 2005)



Fonte: Davis, 2005

3. DEPENDÊNCIA DOS EUA EM MINERAIS NÃO-ENERGÉTICOS IMPORTADOS - (2004)

2004 U.S. Net Import Reliance for Selected Nonfuel Mineral Materials

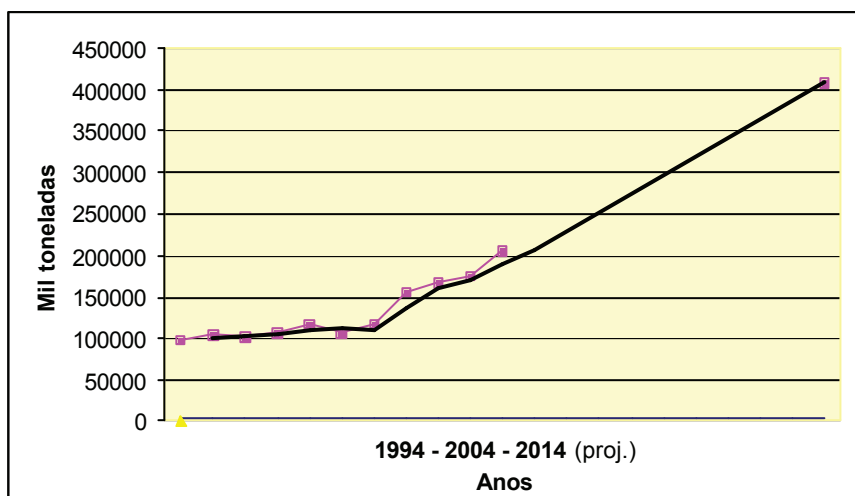


¹In descending order of import share

Fonte: <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2005/mcs2005.pdf>

4. EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO DE FERRO - PROJEÇÃO 2005- 2014

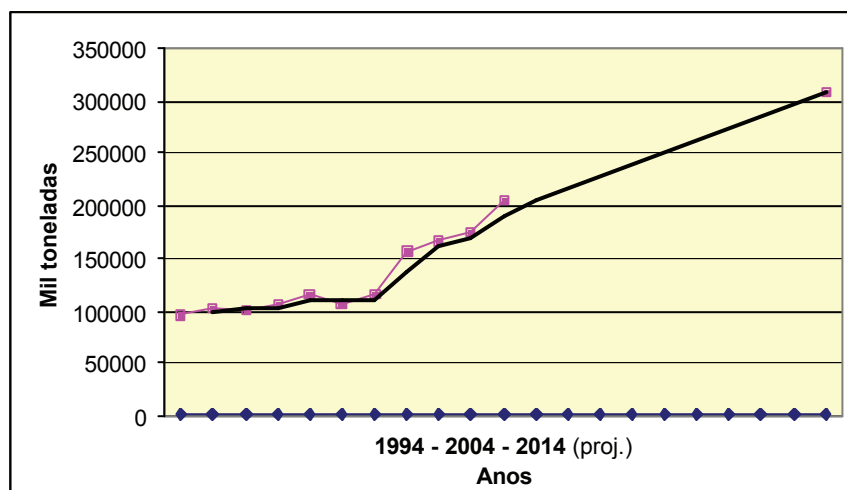
CENÁRIO OTIMISTA			
Ano	1.000 t	Ano	1.000 t
1994	96.618	2005	
1995	103.340	2006	
1996	100.840	2007	
1997	105.320	2008	
1998	116.826	2009	
1999	106.126	2010	
2000	116.630	2011	
2001	155.746	2012	
2002	166.527	2013	
2003	174.846	2014	409.536
2004	204.768		



Fontes: DNPM, Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral, diversas edições.

5. EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO DE FERRO - PROJEÇÃO 2005-2014

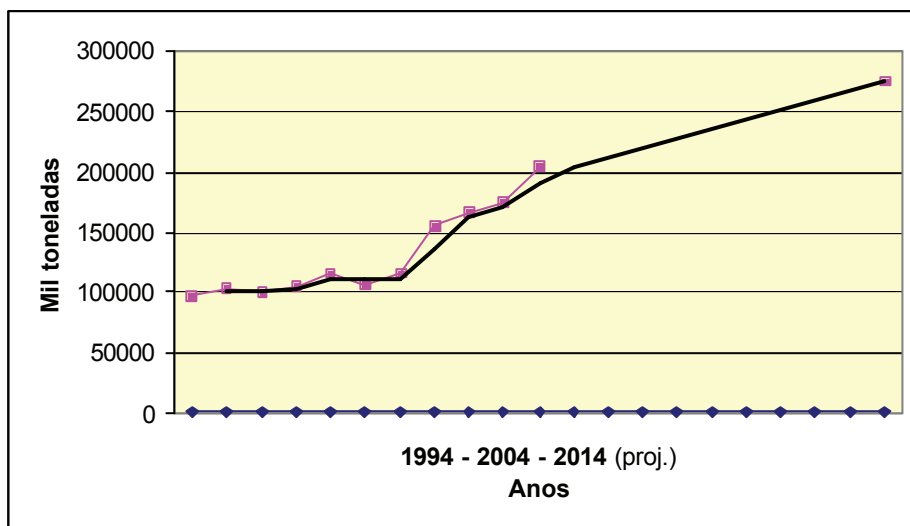
CENÁRIO CONSERVADOR			
Ano	1.000 t	Ano	1.000 t
1994	96.618	2005	
1995	103.340	2006	
1996	100.840	2007	
1997	105.320	2008	
1998	116.826	2009	
1999	106.126	2010	
2000	116.630	2011	
2001	155.746	2012	
2002	166.527	2013	
2003	174.846	2014	307.152
2004	204.768		



Fontes: DNPM, Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral, diversas edições.

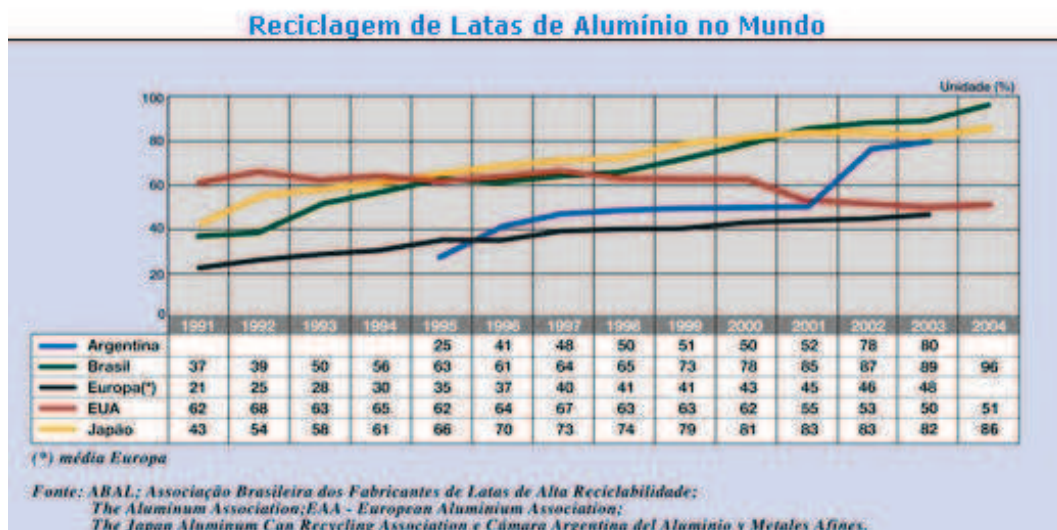
6. EXPORTAÇÕES DE MINÉRIO DE FERRO - PROJEÇÃO 2005 - 2014

CENÁRIO PESSIMISTA			
Ano	1000 t	Ano	1000 t
1994	96.618	2005	
1995	103.340	2006	
1996	100.840	2007	
1997	105.320	2008	
1998	116.826	2009	
1999	106.126	2010	
2000	116.630	2011	
2001	155.746	2012	
2002	166.527	2013	
2003	174.846	2014	275.413
2004	204.768		



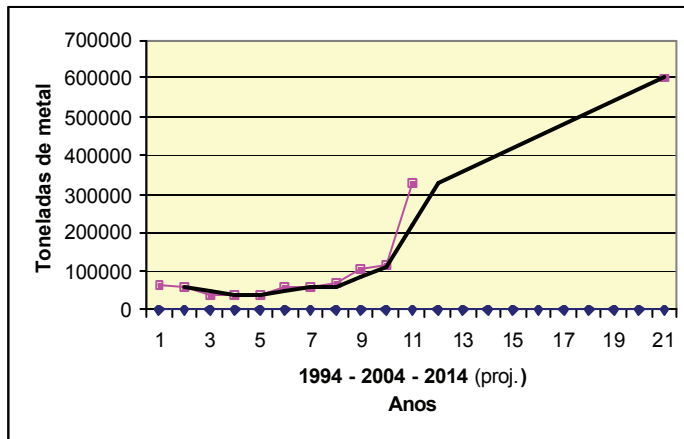
Fontes: DNPM, Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral, diversas edições.

7. RECICLAGEM DE LATAS DE ALUMÍNIO NO MUNDO (1991- 2004)



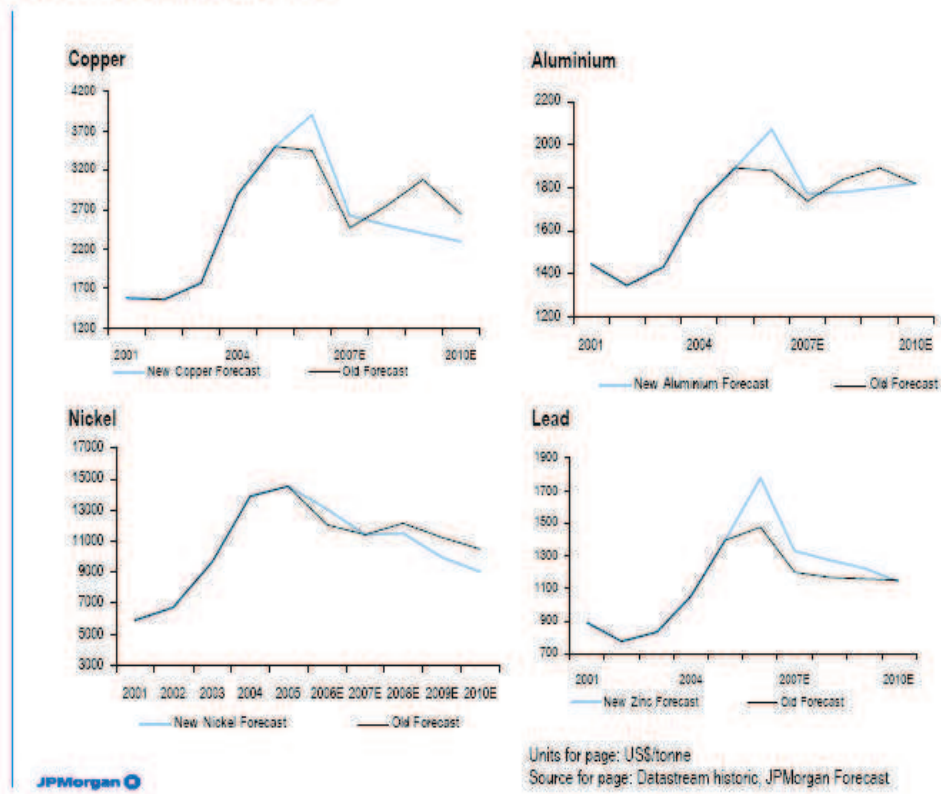
8. EXPORTAÇÕES DE COBRE - PROJEÇÃO 2005 – 2014

Ano	t de metal contido	Ano	t de metal contido
1994	65257	2005	
1995	58423	2006	
1996	41982	2007	
1997	35987	2008	
1998	35316	2009	
1999	59676	2010	
2000	55712	2011	
2001	67987	2012	
2002	107080	2013	
2003	113533	2014	602482
2004	331034		



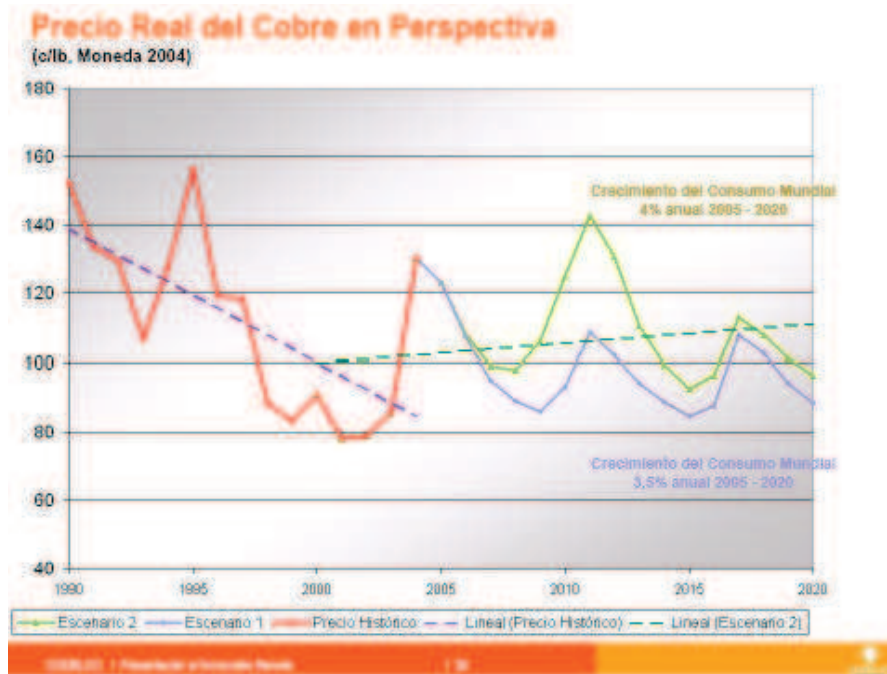
Fontes: DNPM, Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral, diversas edições.

Forecast commodity prices



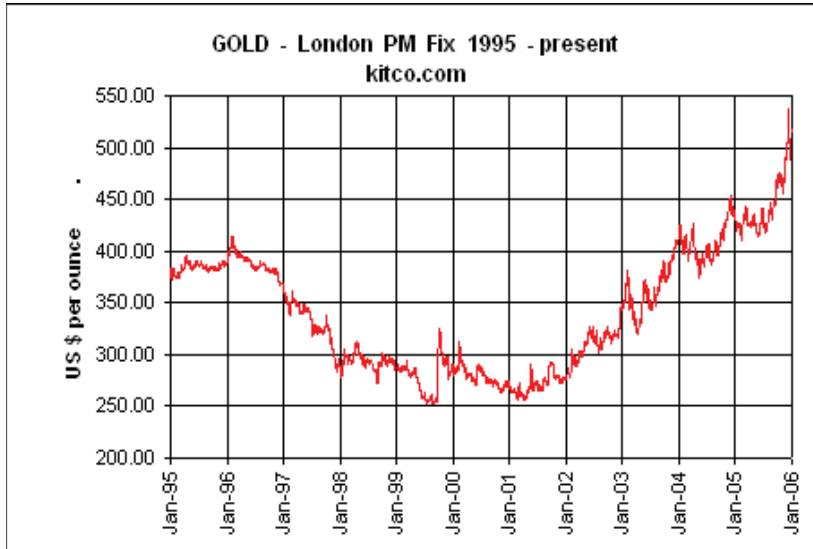
Fonte: Kelly, James & Bergtheil, Jon. *A venture beyond the boundaries of the stated* J.P. Morgan, 30th January, 2006.

10. TENDÊNCIAS DO PREÇO DO COBRE - 2005 – 2020



Fonte: Codelco, Resultados de la gestión 2000-2005
 Presentación al Honorable Senado de la República
 Juan Villarza R., Presidente Ejecutivo - 19 de Julio, 2005

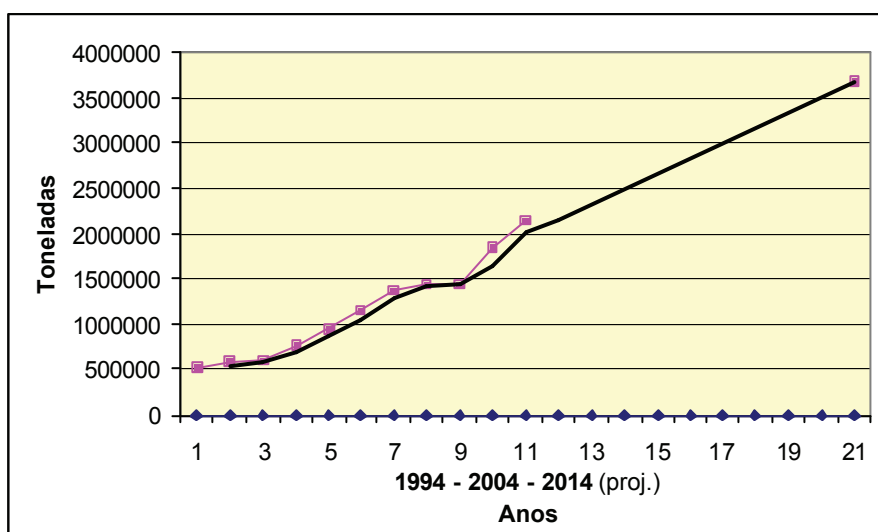
www.codelco.com/prensa/presentaciones/pdf/presentacion_senado.pdf

11. COMPORTAMENTO DO PREÇO DO OURO - JAN. 1995 – JAN. 2006

Fonte: www.kitco.com [13.02.2006]

12. EXPORTAÇÕES DE CAULIM PROCESSADO - PROJEÇÃO 2005 - 2014

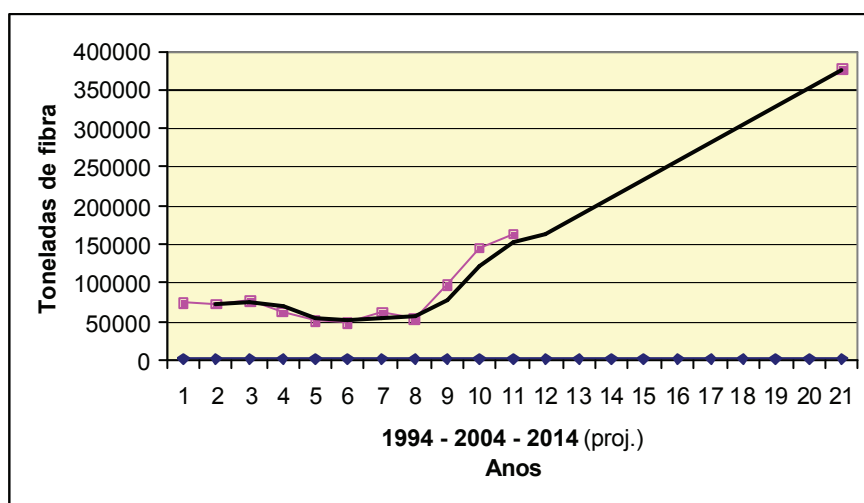
Ano	Tonelada	Ano	Tonelada
1994	524.883	2005	
1995	579.810	2006	
1996	602.145	2007	
1997	764.743	2008	
1998	964.268	2009	
1999	1.156.593	2010	
2000	1.390.636	2011	
2001	1.437.400	2012	
2002	1.444.160	2013	
2003	1.852.376	2014	3.670.898
2004	2.147.980		



Fontes: DNPM, Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral, diversas edições.

13. EXPORTAÇÕES DE CRISOTILA (FIBRAS) - PROJEÇÃO 2005 – 2014

Ano	tonelada	ano	tonelada
1994	74.037	2005	
1995	71.745	2006	
1996	78.294	2007	
1997	63.164	2008	
1998	51.239	2009	
1999	49.418	2010	
2000	63.134	2011	
2001	53.919	2012	
2002	99.341	2013	
2003	144.342	2014	376.326
2004	163.620		



Fontes: DNPM, Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral, diversas edições.