



CONTRATO Nº 48000.003155/2007-17: DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS PARA
ELABORAÇÃO DO PLANO DUODECENAL (2010 - 2030) DE GEOLOGIA,
MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL-SGM

BANCO MUNDIAL

BANCO INTERNACIONAL PARA A RECONSTRUÇÃO E DESENVOLVIMENTO - BIRD

PRODUTO 01

**A ECONOMIA BRASILEIRA E MUNDIAL; O SETOR MINERAL
BRASILEIRO E MUNDIAL E SUAS PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO A
LONGO PRAZO**

Relatório Técnico 04

**EVOLUÇÃO DO MERCADO MINERAL
NO BRASIL A LONGO PRAZO**

CONSULTOR

Gilberto Dias Calaes

PROJETO ESTAL

PROJETO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO SETOR DE ENERGIA

JUNHO de 2009

RELATÓRIO TÉCNICO 04:

EVOLUÇÃO DO MERCADO MINERAL NO BRASIL A LONGO PRAZO

Apresentação

O presente documento integra o Produto 1 (“A Economia Brasileira e Mundial: Os Setores Mineral Brasileiro e Mundial e suas Perspectivas de Evolução a Longo Prazo”), da Macro-Atividade 4.1 (“Estudos sobre Economia e o Setor Mineral Brasileiro”) compreendida no conjunto de “Estudos para a Elaboração do Plano Duodecenal (2010 – 2030) de Geologia, Mineração e Transformação Mineral”, contratados pelo Ministério de Minas e Energia – MME, através do Projeto ESTAL, com a J. Mendo Consultoria Ltda.

De acordo com o correspondente Termo de Referência, o relatório tem por objetivo “analisar as perspectivas de evolução a longo prazo do Setor Mineral brasileiro considerando reservas minerais, produção, inversões de capital (nacional e estrangeiro), destacando as peculiaridades regionais.”.

Além da descrição estatística e da análise macroeconômica empreendida, o relatório apresenta a “interpretação dos indicadores setoriais da economia mineral brasileira, a longo prazo, considerando os seus aspectos comercial e tecnológico com especial relevância para investimentos públicos”.

SUMÁRIO

1. Sumário Executivo.....	
1.1. Análise Retrospectiva.....	6
1.2. Evolução e Comportamento do Setor Mineral Brasileiro	7
1.3. Contexto Atual	9
1.4. Perspectivas para o Período 2010 – 2030	10
2. Recomendações	
3. Introdução	
4. Análise Retrospectiva	
4.1. A Experiência Brasileira de Planejamento do Desenvolvimento	18
4.2. Estudo Referencial de Análise de Cenários da Mineração Brasileira	22
5. Evolução e Comportamento do Setor Mineral Brasileiro	24
5.1. Evolução e Comportamento de Indicadores Macro-Econômicos Setoriais	24
5.2. Evolução e Comportamento de Indicadores de Mercado	45
6. Contexto Atual.....	
6.1. Oportunidades e Ameaças	54
6.2. Principais Desafios	55
7.1. Tendências Percebidas	59
7.2. Visão de Cenários: Projeção de Indicadores Macroeconômicos da Mineração Brasileira ...	62
8. Conclusões Gerais	68

RELAÇÃO DE QUADROS

1. VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL COMERCIALIZADA (1970 - 2008)	25
2. COMPOSIÇÃO DO VPMC SEGUNDO CLASSES DE SUBSTÂNCIAS E REGIÕES (2000 - 2005)	27
3. PRINCIPAIS PRODUTOS NA COMPOSIÇÃO DO VPMC (2005 - 2008)	28
4. PIB DA MINERAÇÃO (1970 - 2008)	29
5. PARTICIPAÇÃO DO PIB DA MINERAÇÃO NA COMPOSIÇÃO DO PIB BRASIL. (1970 - 2008)	30
6. EVOLUÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA MINERAL - VPIM (2005 - 2008)	31
7. PRODUTOS DA TRANSF. MINERAL METÁLICA NA COMPOSIÇÃO DO VPIM (2000 - 2008)	32
8. PRODUTOS DA TRANSF. MINERAL NÃO METÁLICA NA COMPOSIÇÃO DO VPIM (2004 - 2008)	33
9. EVOLUÇÃO DA BALANÇA COMERCIAL DE PRODUTOS DE ORIGEM MINERAL (1975 - 2008)	33
10. PARTICIPAÇÃO DA BALANÇA COMERCIAL DE PRODUTOS DE ORIGEM MINERAL NA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA (1980 - 2008)	35
11. INDICADORES DE DESEMPENHO DA BALANÇA COMERCIAL DE PRODUTOS DE ORIGEM MINERAL (1980 - 2008)	37
12. MINERAÇÃO E ECONOMIA BRASILEIRA (2005 - 2007)	37
13. MÃO-DE-OBRA ALOCADA NO SETOR MINERAL (2000 - 2005)	38
14. TOTAL DA MÃO-DE-OBRA DA INDÚSTRIA MINERAL (2005 - 2007)	40
15. PPDSM - INVESTIMENTOS EM MINERAÇÃO NO BRASIL (1978 - 2010)	41
16. INVESTIMENTOS EM MINERAÇÃO NO BRASIL - PRÊÇOS CORRENTES (1970 - 2008)	41
17. INVESTIMENTOS EM MINERAÇÃO NO BRASIL - PRÊÇOS CONSTANTES (1970 - 2008)	42
18. INVESTIMENTOS EM MINERAÇÃO / PREÇOS CORRENTES (2000 - 2005)	42
19. INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO SUBSTÂNCIAS MINERAIS (2005 - 2007)	44
20. INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO REGIÕES DO PAÍS (2005 - 2007)	44
21. PARTICIPAÇÃO DO PAÍS NAS RESERVAS MINERAIS E NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE SUBSTÂNCIAS SELECIONADAS (2007)	48
22. RANKING DAS PRINCIPAIS CLASSIFICAÇÕES DO BRASIL NO TOTAL DAS RESERVAS MINERAIS MUNDIAIS (2004 - 2007)	49
23. RANKING DE PRINCIPAIS PARTICIPAÇÕES DO BRASIL NO TOTAL DA PRODUÇÃO MINERAL MUNDIAL (2004 - 2007)	49
24. POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO DO SUPRIMENTO MINERAL BRASILEIRO - INDICADORES RELATIVOS A BENS MINERAIS SELECIONADOS	50
25. INDICADORES RELATIVOS A SUBSTÂNCIAS MINERAIS NÃO-METÁLICAS	51
26. INDICADORES RELATIVOS A SUBSTÂNCIAS MINERAIS METÁLICAS FERROSAS	52
27. INDICADORES RELATIVOS A SUBSTÂNCIAS MINERAIS METÁLICAS NÃO FERROSAS	52
28. INDICADORES DE INTENSIDADE DE CONSUMO - MATERIAIS SELECIONADOS	53
29. INDICADORES DE RECICLAGEM, MATERIAIS SELECIONADOS	53
30. TAXAS MÉDIAS DE CRESCIMENTO DO PIB NOS CENÁRIOS CONSIDERADOS NO RT 01	62
31. ESTRUTURAÇÃO DOS 3 CENÁRIOS DE PROJEÇÃO DA MINERAÇÃO BRASILEIRA	63
32. RAMETRIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS DOS 3 CENÁRIOS DE PROJEÇÃO DA MINER. BRASILEIRA	63
33. CENÁRIOS PARA O FUTURO DA MINERAÇÃO BRASILEIRA (2010 - 2030)	64

RELAÇÃO DE ILUSTRAÇÕES

1. PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS VPM E PIM	23
2. VPMC SEGUNDO CLASSES DE SUBSTÂNCIAS	27
3. VPMC SEGUNDO REGIÕES	28
4. PARTICIPAÇÃO DA MINERAÇÃO NO PIB BRASILEIRO	30
5. VALOR DA PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA MINERAL	31
6. BALANÇA COMERCIAL DE PRODUTOS DE ORIGEM MINERAL	36
7. MÃO DE OBRA SEGUNDO CLASSES DE SUBSTÂNCIAS	39
8. MÃO DE OBRA SEGUNDO REGIÕES	39
9. INVESTIMENTOS EM ÁREAS DE CONCESSÃO DE LAVRA SEGUNDO SUBSTÂNCIAS	43
10. INVESTIMENTOS EM ÁREAS DE CONCESSÃO DE LAVRA SEGUNDO REGIÕES	43
11. INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO SUBSTÂNCIAS	44
12. INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO REGIÕES	45
13. RESERVAS DE BENS MINERAIS SELECIONADOS - AVALIAÇÕES COMPARADAS	46
14. SUBSTÂNCIAS MINERAIS NÃO METÁLICAS - CLASSIFICAÇÕES DE RESERVAS	46
15. SUBST. MINERAIS METÁLICAS FERROSAS - CLASSIFICAÇÕES DE RESERVAS	47
16. SUBST. MINERAIS METÁLICAS NÃO FERROSAS - CLASSIF. DE RESERVAS	47
17. PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO (PRATA) SEGUNDO OS 3 CENÁRIOS DO PIB BRASIL	65
18. PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO (OURO) SEGUNDO OS 3 CENÁRIOS DO PIB BRASIL	66
19. PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO (DIAMANTE) SEGUNDO OS 3 CENÁRIOS DO PIB BRASIL	66
20. PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO ADOTANDO O CENÁRIO “FRÁGIL” PARA O PIB BRASIL	67
21. PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO ADOTANDO O CENÁRIO “VIGOROSO” PARA O PIB BRASIL	67
22. PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO ADOTANDO O CENÁRIO “INOVADOR” PARA O PIB BRASIL	68

1. Sumário Executivo

O presente capítulo busca oferecer uma visão sintetizada do conteúdo geral do relatório e de suas principais conclusões.

1.1. Análise Retrospectiva

A Experiência Brasileira de Planejamento do Desenvolvimento

As atividades precursoras de mineração no Brasil tiveram importante papel na germinação de novos pólos de atividade econômica, promovendo a integração e o desenvolvimento regional.

O primeiro ciclo de atividade aurífera ocorreu durante o século XVIII, no qual o Brasil se apresentava como o maior produtor mundial.

Ao final do século XIX, diante aos estímulos implementados por Dom João VI, entre 1808 e 1821, e devido à independência (1822), 21 mineradoras com interesse em ouro tinham sido organizadas no Brasil, evidenciando efeitos das descobertas e aproveitamentos pioneiros do século XVIII.

Até os anos 30 do século XX, a promoção do desenvolvimento mineral era restrita à geração de conhecimento geocientífico, por abnegados pesquisadores. Com a constituição do DNPM, em 1934, a geração e difusão de informações geocientíficas, mercadológicas e tecnológicas tornou-se pouco a pouco mais sistematizada, promovendo oportunidades, atraindo novos investimentos.

Nas décadas de 60 e 70, os primeiros planos de desenvolvimento econômico objetivaram, com relação ao setor mineral, o fornecimento de insumos básicos para a transformação industrial e para a exportação, com ênfase no minério de ferro.

O Plano Trienal de Desenvolvimento Econômico e Social (1963) inovou ao reconhecer a contribuição dos recursos minerais para o desenvolvimento e ao focar o conhecimento do potencial mineral, com prioridade para a substituição de importações e expansão de exportações.

Em 1965 foi lançado o Plano Mestre Decenal para Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil (1965/74). Em 1979 foram apresentadas proposições para o II Plano Decenal de Mineração (1980/89), cujos princípios básicos eram emanados do III Plano Nacional de Desenvolvimento (1980/85). Em 1993 foi lançado o Programa para a Mineração Brasileira e, em 1994, o Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral .

Estudo Referencial de Análise de Cenários da Mineração Brasileira

Um modelo de simulação desenvolvido em 2000 e posteriormente atualizado, estimou, para o período 2005 a 2015, os valores de produção e de investimentos, assim como os custos e benefícios associados a medidas de estímulo então recomendadas.

Na exploração mineral, era prevista a ampliação de investimentos do equivalente a 0,6% do Valor da Produção Mineral Comercializada (VPMC), verificado em 2004, para 3,5%, em 2015, com o que o Brasil estaria realizando um salto em atividades de exploração mineral, dos US\$ 9,0 / km², verificados em 2004, para US\$ 76 / km², em 2015.

A expansão de investimentos em pesquisa, de US\$ 77 milhões, em 2004, para US\$ 647 milhões, em 2015, foi considerada fator imprescindível para assegurar o aumento de investimentos, em implantação/expansão/manutenção de empreendimentos de mineração, de US\$ 554 milhões em 2004, para US\$ 4,4 bilhões em 2015.

Estimou também que o valor da renúncia fiscal representaria, em 2015, cerca de 14% do total de inversões realizadas em mineração e 3,7% do VPMC do país. Cada US\$ 1,00 de renúncia fiscal corresponderia a US\$ 7,34 de esforços de investimentos das empresas e a US\$ 26,65 de VPMC.

Os estímulos propostos permitiriam intensificar o fluxo de investimentos em pesquisa mineral e, conseqüentemente, em desenvolvimento mineiro, com decorrente geração de inúmeros benefícios ao longo da cadeia de suprimento mineral.

1.2. Evolução e Comportamento do Setor Mineral Brasileiro

1.2.1. Evolução e Comportamento de Indicadores Macro-Econômicos Setoriais

Na década de 70 e até meados da década de 80, o setor mineral brasileiro apresentou um comportamento de expansão superior ao da economia brasileira seguido por 10 anos de contração de investimentos e perda de competitividade, devidos a desequilíbrios econômicos, dívida externa, déficit público e inflação. A partir da estabilização da economia, em meados da década de 90, e com as reformas estruturais que vêm sendo empreendidas, a indústria mineral brasileira vem recuperando as suas condições competitivas e expandindo investimentos, produção e exportações de maior valor agregado.

Valor da Produção e Produto Mineral

Sem a inclusão de petróleo e gás, o valor da produção mineral comercializada (somatório do valor de venda dos produtos minerais comercializados durante o ano) evoluiu (a preços constantes de 2008) de US\$ 8,7 bilhões para US\$ 28,0 bilhões, no período 1980 a 2008, com crescimento à taxa de 4,3% a.a..

Os recursos minerais metálicos exercem papel preponderante na composição do VPMC do país, o que se deve principalmente ao minério de ferro que participou com 49% do VPMC de 2005.

Assim como na mineração, o Brasil também possui forte tradição na siderurgia, em que o Barão de Eschwege é consagrado como pioneiro, por ter sido o responsável pela implantação da fábrica "Patriótica" (1811), em Congonhas do Campo.

A história da metalurgia de não ferrosos no Brasil é também marcada pela visão estratégica de notáveis empreendedores, combinada, em alguns casos, com o papel exercido pelo Estado, na estimulação de segmentos produtivos de elevada relevância para o país.

Embora pouco percebida por gestores públicos e empresários, a cadeia de transformação mineral não metálica possui alta capacidade de contribuição para o desenvolvimento regional, seja pela essencialidade de seus produtos, pela capilaridade de seus mercados, pela sua elevada geração de valor adicionado, ou ainda pela sua intensa incorporação de fatores de produção nacionais, regionais e locais.

Comércio Exterior

O saldo da balança de produtos de origem mineral (excluídos o petróleo e o gás) evoluiu de US\$ 1 bilhão, em 1975, para US\$ 17,1 bilhões, em 2008. Incluindo petróleo e gás, a referida balança apresenta déficit de US\$ 4,1 bilhões, em 1978 e superávit de US\$ 8,5 bilhões, em 2008.

A análise de participação da balança comercial de produtos de origem mineral (bens primários e transformados), na balança comercial do país, evidencia oscilações mais acentuadas entre 1978 e 1991 (de 15% a 30%), tornando-se mais estabilizada entre 1994 e 2008 (média de 20%).

As importações apresentam participações mais acentuadas nos períodos 1978 a 1980 e 1986 a 1992, coincidindo, no primeiro caso, com o segundo choque do petróleo, alta de juros internacionais e crescente endividamento do país e, no segundo, com o período de mais elevado descontrole inflacionário do país.

Sem considerar o período 1995 a 2000, em que a balança mineral evidenciava superávits médios anuais de US\$ 5 bilhões, enquanto a balança comercial do país acusava déficits anuais médios de US\$ 4 bilhões, verifica-se que o saldo de balança mineral corresponde a mais de 30% do saldo de balança comercial na maior parte do período 1970 a 2008.

Investimentos

As mudanças nos fluxos de investimento em mineração no Brasil, ocorridas a partir de meados da década de 90, refletem os efeitos de estabilização da economia, reforma constitucional de 1995, lançamento do Programa para a Mineração, em 1993 e promulgação da Lei 9249, de 27 de dezembro de 1996, que reduziu as alíquotas incidentes sobre o lucro tributável, além de isentar de tributos a distribuição de lucros e dividendos.

No período 1978 a 1995, verifica-se um comportamento de queda real dos investimentos, do patamar de US\$ 1,3 bilhões/ano, entre 1978 a 1985, para US\$ 701 milhões/ano, entre 1991 e 1995, a partir de quando inicia uma recuperação, para alcançar o patamar de US\$ 5,6 bilhões/ano, entre 2006 e 2008.

Nas atividades de levantamento geológico básico (LGB), verifica-se queda do dispêndio médio anual de US\$ 42 milhões, no período 1970 a 1977, para US\$ 8 milhões, entre 2001 e 2005, ascendendo a US\$ 31 milhões/ano, entre 2006 e 2008.

No segmento da exploração mineral, verifica-se a queda do patamar de US\$ 326 milhões/ano, entre 1978 a 1985, para US\$ 93 milhões/ano, entre 1991 e 1995, a partir de quando inicia recuperação, para atingir o patamar de US\$ 283 milhões, entre 2006 e 2008.

Embora com retração menos acentuada, os investimentos em desenvolvimento também manifestam queda nos valores médios anuais, de US\$ 1,1 bilhão, entre 1986 e 1990, recuperando-se a partir de 1996, para alcançar a média de US\$ 5,2 bilhões/ano, no período 2006 a 2008.

Investimentos em Exploração Mineral

No período 1978 a 2008, os investimentos em exploração mineral oscilam ao sabor de instabilidades econômicas e de mudanças no clima investimentos sob efeito das alterações constitucionais de 1988. Com a estabilização da economia (1994) e com a reforma constitucional de 1995, os investimentos em exploração começam a reagir. Entretanto, em 1997, verifica-se nova reversão, com a constatação de fraude em projeto de exploração para ouro, na Indonésia, o que causou profundo constrangimento no mercado de *venture capital* para exploração mineral, ocasionando uma contração nos fluxos internacionais de investimento.

Sempre com o viés da oscilação, os investimentos em exploração mineral no Brasil iniciam nova recuperação a partir de 2000, sob efeito de um novo ciclo de expansão dos correspondentes fluxos internacionais. No entanto, com o advento da crise internacional iniciada em setembro/ 2008, encontra-se prevista uma nova descontinuidade desta perspectiva de crescimento.

De acordo com o último relatório da *Metals Economic Group – MEG*, em 1988, o Brasil apresenta-se em 8ª posição no ranking de investimentos em exploração de recursos minerais não ferrosos. Em termos de investimentos por unidade de superfície, o Brasil (com US\$ 51/ km²), é superado pelo Chile (US\$ 762/ km²), Peru (US\$ 560/ km²), México (US\$ 441/ km²), Canadá (US\$ 274/ km²), Austrália (US\$ 266/ km²) e EUA (US\$ 105/ km²).

1.2.2. Evolução e Comportamento de Indicadores de Mercado

Apesar de ainda conviver com severas dependências do subsolo alheio (ex.: carvão metalúrgico e insumos para a indústria de fertilizantes), o Brasil vem aprimorando as condições gerais de suprimento de sua dieta mineral.

Reservas Minerais

A participação do país nas reservas e na produção mundial de determinados bens minerais constitui um importante sinalizador para a busca de novos nichos a serem desenvolvidos, obviamente, em sintonia com outros fatores de atratividade e de competitividade, tais como potencial geológico e base de produção existente no país, via vis às dimensões e à dinâmica previsível de correspondentes demandas nacionais e mundiais de bens minerais primários e, sobretudo, de processados.

Intensidade de Consumo

No Brasil, ao longo do período 1970 a 2007, a intensidade de consumo de produtos de origem mineral vem se manifestando crescente.

Em alguns casos, o país já apresenta intensidades de consumo superior à média mundial. Por exemplo, o segmento de cerâmica de revestimento apresenta um indicador substancialmente superior à média mundial, refletindo, possivelmente, diferenças de padrões construtivos determinadas por características climáticas além de culturais. O enxofre também apresenta intensidade de consumo no Brasil superior à média mundial.

Mesmo no caso de alguns materiais que apresentam intensidade de consumo inferior à média mundial, já se observa uma razoável aproximação. Tal é o caso, por exemplo, do cobre e do alumínio.

1.3. Contexto Atual

O Brasil vem revigorando gradualmente a sua competitividade na atração de investimentos, em razão de determinadas reformas estruturais, com conseqüente redução do *risco e custo Brasil*, bem como de expectativas em relação a medidas de reestruturação do setor mineral brasileiro.

Dentre os fatores estimuladores de investimentos em exploração e produção de recursos minerais no Brasil, sobressaem o potencial geológico, o acesso a mercados de exportação, infra-estruturas de transporte e energia, mão de obra especializada, capacitação científica e tecnológica, economia estabilizada e democracia consolidada.

Pelo lado das ameaças, destaca-se a competição para a qual o país deverá se preparar, não apenas frente a outros países emergentes, mas, também, perante as principais nações mineradoras que revigoram os seus climas de investimento. Destaca-se também o desafio de adequar a estrutura de intermediação financeira aos padrões dominantes na mineração mundial.

No ambiente interno sobressaem, as dificuldades de prover soluções para os desequilíbrios de contas públicas e de transações correntes, bem como para o aumento da taxa de poupança e redução do *Custo Brasil*. Na indústria mineral destacam-se obstáculos de natureza institucional, inclusive no que se refere a mecanismos de estímulos, volatilidade dos investimentos em pesquisa e do fluxo de descoberta de novos depósitos, assim como o aumento dos níveis de dependência a importação de determinadas substâncias minerais.

Diante ao contexto dos *deslocamentos geográficos de mercados*, o país vem expandindo a sua participação no mercado mundial de bens minerais, cabendo salientar as dimensões do mercado interno, bem como as demandas reprimidas durante os anos 80 até meados dos 90. Apesar da atual conjuntura de crise, é prevista a expansão de exportações, sob estímulo de fatores estruturais, tais como comportamento econômico da China, melhorias do *custo Brasil* e conseqüente aumento de sua competitividade.

1.4. Perspectivas para o Período 2010 – 2030

O estabelecimento de estratégias básicas para o desenvolvimento da mineração nacional deve ser sintonizado com as principais tendências prospectadas, e resumidas a seguir:

1.4.1. Tendências do Panorama Internacional

- O quadro mundial deverá continuar evoluindo para uma solução de equilíbrio tripolar, sem rupturas dos grandes entendimentos e com a preservação das principais instituições que conformam as atuais relações multilaterais.
- O atual processo de reestruturação e expansão de mercados deverá se aprofundar, segundo um modelo de globalização progressivamente ajustado e de competição cada vez mais intensiva.
- Intensificação do processo de deslocamento de mercados, com o crescimento progressivo da participação de países emergentes nos fluxos internacionais de investimento, produção e consumo.
- O PIB mundial deverá crescer à taxa média de 2,5% a.a.: 1,5% a.a., nas economias centrais e 4,5% a.a. nos países emergentes. Para o comércio mundial, é admitido um crescimento à taxa média de 4% a.a.: 3% a.a. nas economias centrais e 6% a.a. nos países emergentes.

No campo da indústria mineral, são admitidas as seguintes tendências no plano internacional:

- a globalização dos mercados de *commodities* minero-metalúrgicas seguirá favorecendo a expansão de empresas que atuam em diversos países e/ou regiões;
- o transporte e a energia se afirmarão cada vez mais essenciais à indústria mineral, absolutamente dependente do deslocamento de grandes massas, a longas distâncias;
- a comercialização, embora efetuada predominantemente através de transnacionais, estará crescentemente sujeita às determinações vigentes entre os blocos regionais.
- a lavra, o beneficiamento e a metalurgia aumentarão sua intensidade de capital, com a intensificação do uso de sistemas de controle automatizados e/ou robotizados;
- as operações de beneficiamento e refino priorizarão o uso de reagentes biodegradáveis (na concentração) e na utilização de processos de menor apelo energético (em todas as operações);
- novas posturas ambientais, estimularão o fortalecimento de PMEs, que se tornarão mais rentáveis, com base na utilização intensiva das técnicas de reciclagem.
- impulsionadas pela preocupação ambiental, novas rotas tecnológicas buscarão substitutos dentro de critérios de melhor relação custo / benefício.
- novas oportunidades de geração de valor em empreendimentos minero-industriais, em países em desenvolvimento, surgirão com o Protocolo de Kyoto – que busca reverter o processo de aquecimento global, mediante a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

1.4.2. Tendências do Panorama Nacional

- O cenário mais provável de retomada do desenvolvimento deverá se fundamentar no processo de amadurecimento democrático, no aprofundamento da estabilização da economia, e na complementação das reformas institucionais.
- Um novo ciclo de desenvolvimento deverá ser impulsionado pela integração e fortalecimento das cadeias produtivas, com fundamento nas vocações fisiográficas do país, notadamente nas áreas de agronegócios, mineralnegócios e energia renovável, assim como nas cadeias industriais e de serviços relacionadas aos setores aeroespacial, automobilístico, biotecnologia, eletro-eletrônico, metal-mecânico, naval, petroquímicos, dentre outros.

- A evolução do mercado interno estará condicionada por demandas intensificadas pelo aumento e distribuição regional e funcional da renda, além de importantes alterações na estrutura demográfica, assim como também por mudanças de percepções dos consumidores, no que se refere à maior confiança e melhor previsibilidade com relação ao futuro.
- No estímulo à iniciação de um novo ciclo de desenvolvimento sustentável, a dimensão e a nova dinâmica do mercado interno serão decisivos para o fortalecimento da competitividade da indústria brasileira, assim como para o adensamento das cadeias produtivas com eliminação de gaps de eficiência e obtenção de produtos de maior valor agregado

Particularizando a indústria mineral, são admitidas as seguintes tendências no plano nacional:

- O Brasil deverá se defrontar com uma competição continuamente mais acirrada com outros países emergentes e também com as principais nações mineradoras.
- Com a estabilização da economia e a implementação continuada de reformas estruturais, a indústria mineral seguirá apropriando os seguintes benefícios: acesso a novos mercados e novas tecnologias, atração de capital estrangeiro, reestruturações societárias, promoção e viabilização de novos projetos, além de verticalizações e integrações intersetoriais.
- Apesar da presente descontinuidade conjuntural, os setores de aço, ferro-ligas, metais não ferrosos, fertilizantes e cimento retomarão o processo de expansão. Da mesma forma, o setor agrícola continuará ampliando a sua demanda por fertilizantes e corretivo de solo, enquanto a geração e a recuperação de infra-estruturas econômicas e sociais intensificarão a demanda por materiais de construção.
- Para a consolidação estrutural de sua indústria mineral - além de vocações geológicas e estabilidade política e econômica - o país deverá continuar a contar com infra-estruturas cada vez mais competitivas em termos de recursos humanos, transportes, comunicação e energia.
- Iniciativas de formação de um *Espaço Econômico Sul-Americano*, fundamentadas na perspectiva de uma maior integração econômica entre os países da região, deverão ser intensificadas.

1.4.3. Tendências do Panorama Regional

- Em sintonia com os estímulos de âmbito nacional, diferentes segmentos econômicos e sociais deverão continuar contando com forças indutoras de caráter regional, relacionadas, por um lado, à desconcentração da população e da renda e à consolidação de municípios de médio e grande porte situados fora das regiões metropolitanas e no interior do país.
- Tal processo de **desconcentração concentrada** será também impulsionado pelas melhorias admitidas nas infraestruturas de transporte, energia e de informação e comunicação.
- Os atuais e os novos pólos de produção se beneficiarão de novos conceitos e sistemas de organização da produção, assim como da geração e difusão de informação, conhecimento, aprendizado e inovação (ICAI).
- A ênfase na incorporação de tecnologia e na agregação de valor ao produto, no domínio territorial em que seja produzido, são também princípios sintonizados com o processo de desenvolvimento regional sustentável.
- Uma nova dinâmica de desenvolvimento regional deverá também ser apoiada pelo aprimoramento de metodologias de planejamento urbano e regional, com ênfase em ordenamento do território e na gestão participativa da sustentabilidade.

No campo específico da indústria mineral, as seguintes tendências deverão conformar o panorama regional no futuro próximo:

- Face à expansão da população mundial e à sua continuada concentração em áreas urbanas, assim como à crescente escassez de recursos minerais - os conflitos da atividade mineral, com os processos de uso e ocupação do solo, seguirão se intensificando.
- O ordenamento territorial, acompanhado de políticas públicas que compreendam apropriados marcos legais e correspondentes normatizações, tenderá a se firmar como ferramenta cada vez mais indispensável para assegurar o desenvolvimento sustentável.
- A gestão territorial e a regulação do processo de acesso, conhecimento e aproveitamento integrado dos recursos territoriais se afirmarão, cada vez mais, como principais condicionantes de planos estratégicos de desenvolvimento e de projetos, empreendimentos e negócios minero-industriais, além de fatores determinantes da análise prospectiva de mercados.
- A conscientização - com relação às possibilidades de integração das cadeias produtivas da biodiversidade e da geodiversidade, segundo uma lógica de desenvolvimento ancorada no aproveitamento racional dos recursos e vocações territoriais - tenderá a se intensificar.
- A importância dos processos de descoberta e de aproveitamento de recursos minerais tenderá a ser melhor compreendida pela sociedade como uma das mais efetivas formas de geração de riqueza e de conseqüente germinação do desenvolvimento regional.

1.4.4. Visão de Cenários

A estruturação de cenários para a mineração brasileira, no horizonte 2010 a 2030, considera a interação de três fatores:

- Crescimento do PIB brasileiro
- Crescimento da economia mundial
- Implementação de reformas e estímulos setoriais

a) Crescimento do PIB brasileiro: Foram adotadas as projeções para o PIB brasileiro, definidas nos Cenários (1, 2 e 3) do RT 01 (“Histórico e Perspectivas de Evolução Macroeconômica Setorial da Economia Brasileira a Longo Prazo”):

	Cenário 1 Frágil (%)	Cenário 2 Vigoroso (%)	Cenário 3 Inovador (%)
PIB - Produto Interno Bruto	2,3	4,6	7,5
- Período 2010 a 2015	2,8	4,0	5,0
- Período 2015 a 2020	2,5	4,5	7,0
- Período 2020 a 2030	2,0	5,0	9,0

b) Crescimento da Economia Mundial: São consideradas 2 alternativas para a expansão da economia mundial:

- **Alternativa I:** crescimento à taxa média de 2% a.a.
- **Alternativa II:** crescimento à taxa média de 4% a.a.

c) Implementação das Reformas e estímulos setoriais: São consideradas duas alternativas de comportamento para este fator:

- **Alternativa I:** Considera que não sejam complementadas / implementadas as reformas:
 - no arcabouço institucional do setor (marco legal),
 - na administração e gestão do setor (reestruturação do DNPM e CPRM),
 - relacionadas à dinamização das atividades e resultados de LGBs,
 - relativas às articulações com outras entidades (ex. IBAMA, FUNAI, etc.) visando o equacionamento dos conflitos de ordenamento territorial,
 - relacionadas à constituição de estímulos fiscais e financeiros.

- **Alternativa II:** Considera que as referidas reformas sejam complementadas e implementadas.

As interações possíveis entre as Alternativas I e II dos Fatores **b** e **c** conformam os 3 Cenários de projeção da mineração brasileira:

Cenários	Fator b Crescimento da Economia Mundial	Fator c Reformas e Estímulos Setoriais
Cenário A	Alternativa I: Crescimento de 2% aa	Alternativa I: Não são implementadas
Cenário B	Alternativa I: Crescimento de 2% aa.	Alternativa II: São implementadas
	Alternativa II: Crescimento de 4% aa	Alternativa I: Não são implementadas
Cenário C	Alternativa II: Crescimento de 4% aa	Alternativa II: São implementadas

Os três cenários de projeção da mineração brasileira foram desenvolvidos de acordo com os seguintes critérios:

- Tendo as relações PIB Mineração / PIB Brasil e PIB Transformação / PIB Brasil como variáveis resultado, considera-se como variáveis motrizes as relações:
 - Investimento em Exploração / PIB Mineração
 - Investimento em Desenvolvimento / PIB Mineração
- Para cada hipótese de evolução do PIB Brasil (Cenários 1, 2 e 3) são considerados três Cenários (A, B e C) para a mineração brasileira, com evoluções diferenciadas dos valores assumidos para as variáveis motrizes e para as variáveis resultado, conforme a seguir designado:

Variáveis Consideradas	Valores Assumidos (em 2008 e 2030)		
	Cenário A	Cenário B	Cenário C
□ Investimento em Exploração / PIB da Mineração ^a	2008: 3% 2030: 3%	2008: 3% 2030: 4%	2008: 3% 2030: 5%
□ Investimento em Desenvolvimento / PIB da Mineração ^b	2008: 15% 2030: 15%	2008: 15% 2030: 18%	2008: 15% 2030: 20%
□ PIB Mineração / PIB Brasil ^c	2008: 1,0% 2030: 1,0%	2008: 1,0% 2030: 1,4%	2008: 1,0% 2030: 2,0%
□ PIB Transformação / PIB Brasil ^d	2008: 3,5% 2030: 3,5%	2008: 3,5% 2030: 5,6%	2008: 3,5% 2030: 7,0%

Obs.: ^{a,b} Adotou-se como base de projeção a média dos valores do período 1978 a 2006

^{c,d} Adotou-se como base de projeção os valores observados em 2008

Encontram-se a seguir apresentados os resultados sumarizados da análise de projeção de cenários para a mineração brasileira:

- **CENÁRIO 1:** Admitindo o crescimento do PIB Brasil a 2,3% a.a. (com o pressuposto de reversão dos atuais condicionamentos sócio-políticos e de desestabilização do contexto fiscal e monetário do país), o PIB da Indústria Mineral apresentará o seguinte perfil de crescimento:
 - Cenário A: taxas decrescentes entre 2,8% a.a. e 2,0% a.a.
 - Cenário B: taxas decrescentes entre 5,1% a.a. e 4,3% a.a.
 - Cenário C: taxas decrescentes entre 6,4% a.a. e 5,6% a.a.
- **CENÁRIO 2:** Admitindo o crescimento do PIB Brasil a 4,6% a.a. (com o pressuposto de manutenção e aperfeiçoamento das atuais condições de estabilidade e de aprofundamento das reformas político-institucionais), o PIB da Indústria Mineral apresentará o seguinte perfil de crescimento:
 - Cenário A: taxas crescentes entre 4,0% a.a. e 5,0% a.a.
 - Cenário B: taxas crescentes entre 6,3% a.a. e 7,3% a.a.
 - Cenário C: taxas crescentes entre 7,7% a.a. e 8,7% a.a.

- **CENÁRIO 3:** Admitindo-se o crescimento do PIB a 6,9% a.a. (com o pressuposto de que - além da aperfeiçoamento da estabilização e do aprofundamento das reformas institucionais - o país empreenda uma vigorosa mobilização pela inovação), o PIB da Indústria Mineral apresentará o seguinte perfil de crescimento:
 - Cenário A: taxas crescentes entre 5,0% a.a. e 8,0% a.a.
 - Cenário B: taxas crescentes entre 7,3% a.a. e 10,4% a.a.
 - Cenário C: taxas crescentes entre 8,7% a.a. e 11,8% a.a.

2. Recomendações

Para promover o desenvolvimento da indústria mineral brasileira em patamares de investimento e valor de produção compatíveis com as suas potencialidades territoriais e geológicas e em sintonia com os previsíveis contextos assinalados no presente relatório, faz-se necessário explicitar e implementar uma política fundamentada nos seguintes princípios:

- A geração de **trabalho e renda** - um dos principais objetivos de políticas públicas - depende da mobilização e da utilização de **riqueza** (capital natural, econômico ou financeiro). Depende também da ampliação do conhecimento e da avaliação técnico-científica dos recursos naturais – uma das mais efetivas formas de **geração de riqueza**.
- Diante às características fisiográficas, territoriais e sócio-econômicas do país, o seu desenvolvimento sócio-econômico deve ser sintonizado com a sua base de recursos naturais, além de comprometido com a firme determinação de agregar valor, mediante atividades de processamento suportadas por pesquisa e inovação, sendo estas orientadas para a geração de novos produtos e processos, em sintonia com as peculiaridades regionais.
- A orientação dominante, obviamente, é de evitar que as economias locais assumam o papel de meras fornecedoras de matérias primas em benefício de regiões onde ocorrem os efeitos de encadeamento e também de coibir que a externalização de tais benefícios se faça ao custo de uma competitividade expúria e fictícia que internaliza custos: a) de aviltamentos de salários e de preços de matérias primas; b) de subsídios em tarifas de energia e de serviços públicos; c) de renúncias fiscais inconsequentes; e ainda d) de posturas regulatórias lenientes, sobretudo nas questões relativas ao ordenamento do território e à gestão ambiental.

O atendimento a esta orientação dominante implica em reconhecer que o **fortalecimento da posição competitiva** se alicerça no **desenvolvimento sustentável** cuja base de reflexão é o **planejamento estratégico**. Diante aos fundamentos considerados, recomenda-se a adoção das seguintes diretrizes de políticas públicas:

- Intensificação da geração de conhecimento e inovação relacionados à base de recursos naturais;
- Difusão sistematizada das vocações e oportunidades oferecidas pelos diferentes ambientes geo-mineiros do país;
- Atração de investimentos e apoio a projetos sintonizados com o desenvolvimento sustentável;
- Estimulação de investimentos em sintonia com modelos de referência, no que se refere a:
 - **novos sistemas de organização da produção**, com destaque para a implementação de Arranjos Produtivos Locais - APLs;
 - **novos padrões de estruturação financeira**, enfatizando: a) a alocação de capitais de risco em PMEs direcionados para atividades de pesquisa e inovação associadas ao conhecimento e aproveitamento de recursos naturais; e b) a constituição de mecanismos de financiamento inovadores lastreados no valor de ativos intangíveis ou do produto da atividade extrativa.

No que se refere aos APLs, deve-se considerar a perspectiva de transformação de determinados pólos de atividade extrativa (integrando sempre que possível o aproveitamento da biodiversidade ao da geodiversidade) - compreendidos por PMEs e produtores artesanais (PAs) - de forma a propiciar a aglutinação e a sinergia de diferentes atores, objetivando a qualificação de mão de obra, a melhoria de desempenho tecnológico e gerencial, o aumento da produtividade e a redução de custos e riscos operacionais, com decorrentes efeitos para a competitividade e para o desenvolvimento regional sustentável.

Cabe também assinalar a necessidade de estruturar um sistema de atração de capitais para as atividades de pesquisa e de inovação, de desenvolvimento e de produção (extração e processamento de recursos naturais), que contemple não apenas a introdução de mecanismos de promoção de investimentos em atividades geradoras de conhecimento (pesquisa e inovação), como também a utilização de ativos intangíveis (propriedades minerais e direitos tecnológicos) como instrumentos para a estruturação financeira de novos empreendimentos, seja na atração de capitais de risco ou no estabelecimento de garantias para a contratação de financiamentos.

Obviamente, para viabilização de tais objetivos, é necessário promover a padronização, segundo as melhores práticas internacionais, de procedimentos de auditoria técnica, de análise e de avaliação de ativos intangíveis, bem como de projetos e empreendimentos relacionados à extração e processamento de recursos naturais.

É também necessário estabelecer programas continuados de treinamento orientados para técnicas, procedimentos e melhores práticas de planejamento e gestão nas atividades de pesquisa, inovação e aproveitamento de recursos naturais. Tal programa deverá ser prioritariamente orientado para PMEs e PAs, visando facilitar o acesso dos mesmos, às novas oportunidades de estruturação financeira, a partir do consistente conhecimento e avaliação econômica de seus ativos intangíveis.

a) Plano de Desenvolvimento da Indústria Mineral

Face às vocações e oportunidades existentes no país, a pesquisa, a inovação e o aproveitamento dos recursos minerais constituem vias preferenciais para o desenvolvimento do país. Entretanto, a dinamização de tais atividades requer a adoção de uma política que estimule a **intensificação de investimentos** e que seja orientada de acordo com os seguintes princípios:

Visão: promover o conhecimento e adequado aproveitamento dos recursos territoriais da nação, visando assegurar, através do tempo, a sua máxima contribuição para a qualidade de vida.

Missão: maximizar, de forma sustentável, a relação benefício / custo, associada ao aproveitamento da base de recursos territoriais.

Objetivos:

- Promover e subsidiar a modernização do sistema institucional associado à gestão da base de recursos territoriais.
- Propor e implementar aperfeiçoamentos dos marcos legais que disciplinam o acesso e a propriedade de ativos intangíveis relacionados aos recursos territoriais.
- Promover o adensamento do conhecimento sobre os recursos territoriais, segundo prioridades que conciliem potencialidades e vocações com as necessidades de mercado.
- Difundir informação, conhecimento e aprendizado relacionado às oportunidades de pesquisa, inovação e aproveitamento da base de recursos territoriais, de tal forma a atrair e orientar empreendedores.
- Conceber, implementar e gerenciar um eficiente sistema de estímulos a investimentos.

Cada um dos cinco objetivos retro-assinalados deverá ser conduzido através de programa específico a ser concebido e implementado com a incorporação de conceitos e com a utilização de instrumentos de **planejamento estratégico** orientado para o **desenvolvimento sustentável** e para a **competitividade**. Em sintonia com os objetivos do presente relatório, o item subsequente apresenta o esboço que se recomenda adotar para formulação do quinto e último objetivo / programa retro-assinalado.

b) Programa de Estímulos a Investimentos em Pesquisa e Inovação

Para assegurar o desenvolvimento das atividades de pesquisa, inovação e aproveitamento de recursos territoriais, propõe-se a adoção de um conjunto de medidas, estruturadas através de um **Programa de Estímulos a Investimentos em Pesquisa e Inovação**, o qual deverá ser orientado segundo cinco objetivos principais:

- Fortalecer a competitividade na atração de investimentos;
- Estimular o surgimento de novos empreendedores;
- Promover a dinamização do fluxo de conhecimento e inovação associado aos recursos territoriais;
- Ampliar a eficiência econômica, tecnológica e ambiental do aproveitamento de recursos territoriais;
- Articular o conhecimento e o aproveitamento de recursos territoriais com a redução da pobreza.

Com objetivos e processos de gestão claramente definidos, tal programa deverá contemplar os três segmentos da cadeia econômica dos recursos territoriais: **pesquisa e inovação** (geração de conhecimento), **desenvolvimento** (preparação para o aproveitamento) e **aproveitamento** (extração, transporte e processamento).

c) Estímulos Financeiros

Recomenda-se a promoção e implementação dos seguintes mecanismos prioritários de apoio financeiro a projetos e empreendimentos relacionados ao conhecimento e aproveitamento de recursos territoriais:

- Financiamento com opção de risco, para atividades de pesquisa e inovação;
- Financiamentos indexados a volume físico de produto;
- Constituição de *Fundos Setoriais de Investimento* orientados para a captação de recursos de investidores individuais e institucionais, nacionais e estrangeiros;
- Adequação de mecanismos de acesso aos mercados de capitais, às peculiaridades de projetos e empreendimentos de recursos territoriais, com ênfase nas PMEs;
- Promoção, junto às PMEs, dos fundos de investimento e demais programas de formação de capital de risco orientados para a pesquisa, a inovação e a produção; e
- Promoção do Programa de Crédito Produtivo Popular ("micro-financeamentos"), do Sistema BNDES junto aos pólos de PMEs e de PAs.

d) Estímulos Fiscais

Recomenda-se a adoção de um sistema de estímulos fiscais comprometido com a geração de **benefícios** sociais substancialmente superiores aos **custos** de correspondente renúncia fiscal. Tal sistema deverá se fundamentar nos seguintes pressupostos:

- **Abrangência e Enfoque Sistêmico:** o sistema de estímulos deverá contemplar o apoio a projetos e empreendimentos de pesquisa/inovação, desenvolvimento e aproveitamento/produção;

- **Caráter dinâmico:** o sistema deverá ser submetido a ajustes periódicos determinados com base em análise *benefício / custo*, que permita monitorar os efeitos gerados, para a sociedade, em contrapartida ao ônus, por esta suportado, com a renúncia fiscal;
- **Diferenciação do Nível de Atratividade de Investimentos,** em função do produto e da região em que se localiza o projeto ou empreendimento, condicionando a renúncia fiscal a critérios de essencialidade e carência / dependência do produto, bem como de efeitos esperados de contribuição para o desenvolvimento regional sustentável.
- **Captação em Mercado:** o sistema proposto deverá priorizar a captação de recursos em mercado, atraindo capitais de investidores de portes e origens diferenciados.

Segundo os três segmentos, encontram-se a seguir designados os estímulos fiscais a serem concedidos e gerenciados pelo programa proposto.

e) Estímulos a Investimentos em Pesquisa e Inovação

- Permissão para abatimento como despesa - para efeito de cálculo de imposto de renda - do valor de aquisição de ações em empresas que investem no conhecimento e aproveitamento de recursos territoriais; e
- Permissão para abatimento como despesa - para efeito de cálculo de imposto de renda - do valor de aquisição de cotas em *Fundos Setoriais de Investimento em Recursos Territoriais*.

f) Estímulos a Investimentos na Incorporação de Ativos Intangíveis durante a Fase de Desenvolvimento de Empreendimentos de Aproveitamento de Recursos Territoriais

- Isenção de Imposto de Renda sobre lucros conseqüentes à incorporação de ativos intangíveis;
- Permissão para capitalização de até 50% do valor econômico de ativos intangíveis, sem qualquer efeito fiscal, destinando-se o valor remanescente a reserva de reavaliação.

g) Estímulos a Investimentos Durante a Fase de Extração e Processamento de Recursos Naturais

- Permissão para que as despesas de capital no desenvolvimento do empreendimento sejam deduzidas no mesmo exercício ou submetidas à depreciação acelerada; e
- Redução de até 5% do imposto de renda a pagar, desde que o correspondente valor seja destinado à aquisição de cotas de *Fundos Setoriais de Investimento em Recursos Territoriais*, ou à formação de reserva para cobertura de gastos com: i) pesquisa e inovação; ii) formação e aperfeiçoamento de pessoal; e iii) recuperação ambiental.

Por último, cabe assinalar que o programa recomendado tem por referência modelos institucionais em vigor em outros países, sobressaindo o apoio á captação de capital de risco, em mercado de capitais. No Canadá, tal modelo favorece as empresas emergentes (*junior companies*) que atuam em exploração (pesquisa) mineral, petróleo, florestas e desenvolvimento de P&D&I.

Cabe também ressaltar que o modelo recomendado encontra-se concebido de acordo com uma abordagem sistêmica, buscando integrar o conhecimento e o aproveitamento de recursos territoriais segundo uma lógica de desenvolvimento das vocações e potencialidades regionais, assim como da verticalização e da geração de efeitos de encadeamento.

3. Introdução

Face à expansão da população mundial e à sua continuada concentração em áreas urbanas, assim como à crescente escassez e complexidade no suprimento de recursos minerais - os conflitos da atividade mineral, com os processos de uso e ocupação do solo, vêm se intensificando.

Tais desafios se acentuam em certos contextos territoriais-ambientais, tais como nos casos de proximidade de áreas urbanas; pólos industriais; ambientes, populações e culturas sensíveis, sítios arqueológicos, paleontológicos, e de patrimônio histórico-cultural; mananciais de recursos hídricos, dentre outros. Acentuam-se também devido a tendências de deslocamentos de mercados, que se evidenciam freqüentes, sobretudo nas estruturas de oferta e de demanda da indústria mineral, o que se constitui um fenômeno condicionado pela própria globalização.

A gestão territorial e a regulação do processo de acesso, conhecimento e aproveitamento integrado dos recursos territoriais vêm cada vez mais se afirmando como principais condicionantes de planos estratégicos de desenvolvimento de programas, projetos, empreendimentos e negócios minero-industriais. Tal condicionamento influencia decisões de investimento, altera patamares de competitividade e interfere na formação de custos e na precificação de produtos de origem mineral, tornando-se, portanto, um fator determinante na análise prospectiva de mercados.

Sob o ponto de vista das interseções entre políticas de conhecimento e aproveitamento de recursos minerais e de desenvolvimento regional sustentável, é importante assinalar que a transformação de recursos em reservas - uma das mais efetivas formas de geração de riqueza, de estruturação de mercados e de conseqüente germinação do desenvolvimento regional - é função de vários fatores territoriais, o que ressalta o papel dos recursos minerais no processo de ordenamento territorial sintonizado com o desenvolvimento sócio-econômico sustentável.

O ordenamento territorial, acompanhado de políticas públicas que compreendam apropriados marcos legais e correspondentes normatizações, constitui ferramenta cada vez mais necessária para correção de imperfeições de mercados, além de indispensáveis para assegurar o desenvolvimento sustentável.

Sintonizando a presente abordagem com os objetivos deste relatório, cabe ressaltar que o ordenamento territorial impõe-se como pré-requisito para a estruturação de mercados de insumos e produtos minerais, com perspectivas de equilíbrio a longo prazo. Cabe também ressaltar que a implementação do processo de ordenamento territorial requer: i) garantia de acesso aos recursos naturais; ii) estímulo à condução de atividades de extração e processamento em bases racionais e harmonizadas com o desenvolvimento sustentável; e iii) boa posição competitiva e máxima geração de valor agregado sob as óticas pública e privada. Destaca-se também a ênfase que deve ser atribuída a este processo, na formulação e implementação de Planos e Programas que integrem as políticas públicas setoriais e regionais.

4. Análise Retrospectiva

Encontram-se a seguir apresentadas duas abordagens consideradas relevantes para a boa compreensão da análise de evolução da economia mineral brasileira a partir de 1970, objeto do capítulo seguinte.

Com pequenas atualizações, o item 4.1 transcreve a abordagem constante das páginas 15 e 16 da publicação Economia Mineral do Brasil (DNPM, 1995). Por sua vez, o item 4.2, apresenta uma sinopse de estudo de cenários de Valor de Produção, Produto Mineral e Investimentos em Exploração e Desenvolvimento, parte integrante do documento “Programa de Estímulos a Investimentos em Mineração (PRONEM)”, realizado pela ConDet (2000) para a Secretaria de Minas e Metalurgia, atual Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM/ MME.

4.1. A Experiência Brasileira de Planejamento do Desenvolvimento

No continente americano, as atividades de mineração sempre se constituíram no principal fator de promoção do desenvolvimento, não apenas pela indução de atividades agrícolas,

comerciais e industriais, como também pela germinação de novos processos culturais - ao fixar novos contingentes populacionais em ambientes ínvios, ao acelerar o processo de civilização e ao sustentar diferentes movimentos de libertação, com a constituição de cerca de vinte nações latino-americanas independentes.

Retrospectiva Histórica

Ao analisar diferentes ciclos de extração mineral, relacionados a diferentes épocas, espaços geográficos e contextos políticos - Califórnia (1848-56), Austrália (1851), Canadá (1896-1900), ou ainda Rússia, Alasca e África do Sul - verifica-se, em todos eles, que a mineração se constituiu na base dos respectivos processos de desenvolvimento (ConDet, 1997).

No Brasil, as atividades precursoras de mineração tiveram importante papel na germinação de novos pólos de atividade econômica, promovendo a integração e o desenvolvimento regional. As denominadas *entradas e bandeiras* eram motivadas pelo desejo de conquista de legendárias fontes de matérias primas minerais. Sucessivos movimentos de penetração do território propiciaram o registro de ocorrências de metais preciosos, diamantes e gemas de cor, a partir das quais passaram a surgir os centros de mineração.

Em cada um dos pólos de ocupação que pontilhavam o território colonial, ocorriam processos assemelhados de germinação da atividade econômica, com estímulos ao comércio de gêneros e à produção agrícola e pecuária, a exemplo do ocorrido nas áreas auríferas de Mato Grosso e Goiás, as quais prosperavam não apenas com a produção mineral, mas também com o surgimento de fazendas em respectivos entornos. Os seus rebanhos contribuíam para ativar a vida econômica da região, uma vez que não apenas atendiam aos mercados locais, como também supriam, de couros e carnes, mercados longínquos, com transporte através de cursos fluviais e de trilhas pioneiras.

O Ciclo do Ouro

Desde a primeira descoberta de que se tem conhecimento - no litoral do estado do Paraná, em 1550 - o Brasil conta com mais de 450 anos de história do ouro. Apesar de inúmeras descobertas realizadas nos séculos XVI e XVII, o primeiro grande ciclo de atividade aurífera ocorreu durante o século XVIII, no qual o Brasil se apresentava como o maior produtor mundial. O processo de declínio, iniciado em fins daquele século, esteve associado a dois principais fatores:

- **Dificuldades Técnicas:** redução dos teores nos depósitos secundários, aprofundamento dos trabalhos de extração, alcance de lençol freático, desmoronamentos e complexidade crescente no aproveitamento de depósitos primários.
- **Aspectos Fiscais:** a Corte Portuguesa não só adotou, no Brasil, o sistema do *quinto* já praticado em outras colônias - como ainda introduziu, em 1674, o *imposto sobre a bateia*, que consistia em cobrar dez oitavas (35,86 g) de ouro por bateia, ou seja, por escravo utilizado.

Além dos fatores tecnológicos e de ordem fiscal - o declínio do ciclo do ouro esteve também associado: i) à falta de espírito associativo, entre os “mineradores”; ii) ao custo de aquisição da mão de obra escrava; iii) à majoração de preços do ferro, do aço e da pólvora; iv) às características da legislação colonial que impunha intranquilidade à mineração, ao invés de estabelecer regras claras, estáveis e duradouras.

Posteriormente, diante aos estímulos implementados por Dom João VI, e devido à independência (1822), embora defasados, os efeitos do pioneirismo do século XVIII vieram a se verificar, com o surgimento, em 1819, da *Sociedade Mineralógica de Passagem*, criada por Eschwege, para operar a lavra de Passagem, no município de Mariana - MG. Ao final do século XIX, 21 mineradoras com interesse em ouro tinham sido organizadas no Brasil.

Planejamento do Desenvolvimento

A evolução da experiência brasileira de promoção e gestão das atividades de geociências e indústria mineral possui estreito relacionamento com a seguinte estrutura institucional de planejamento do desenvolvimento, constituída ao longo do tempo:

- 1818: Criação do Museu Nacional
- 1842: Constituição de Seção de "mineralogia, geologia e ciência exatas"
- 1875: Criação do Serviço Geológico do Império
- 1876: Criação da Escola de Minas de Ouro Preto
- 1907: Criação do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil
- 1934: Criação do DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral
- 1951: Criação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), transformado posteriormente em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.
- 1952: Criação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), posteriormente Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)
- 1953: Criação do Banco do Nordeste do Brasil (BNB).
- 1953: Criação da empresa Petróleo Brasileiro S.A (Petrobrás)
- 1955: Criação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)
- 1959: Criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene).
- 1962: Criação do Ministério do Planejamento e Coordenação Econômica (MPCE).
- 1965: Criação do Fundo de Financiamento de Estudos, Projetos e Programas (Finep).
- 1966: Criação da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam).
- 1967: Constituição da Financiadora de Estudos e Projetos S.A (Finep)
- 1969: Criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT)
- 1975: Criação da Insumos Básicos S.A (Fibase), incorporada ao BNDES Participações S.A (BNDESPar)
- 1980: II Plano Decenal de Mineração (1980/89)
- 1984: Lançado o PADCT - Programa de Apoio ao Desenvolvim. Científico e Tecnológico
- 1992: Lançado o PBQP - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade

Promoção e Gestão de Geociências e Indústria Mineral

Até os anos 30, as ações relacionadas com a promoção do desenvolvimento mineral eram restritas à geração de conhecimento geocientífico, por intermédio de abnegados pesquisadores. Com a constituição do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em 1934, o processo de geração e difusão de informações geocientíficas, mercadológicas e tecnológicas tornou-se pouco a pouco mais sistematizado, promovendo a divulgação de oportunidades, atraindo e orientando novos investimentos.

Nas décadas de 60 e 70, sob estímulos de uma conjuntura internacional favorável, a mineração brasileira intensifica a sua expansão, cabendo assinalar os seguintes principais eventos decisivos para a promoção do desenvolvimento setorial:

- 1960. Graduação das primeiras turmas de Geologia no País.
- 1961. Criação do Ministério das Minas e Energia (MME), atualmente Ministério de Minas e Energia.
- 1964: Criação do Fundo Nacional de Mineração - FNM
- 1965: Lançamento do I Plano Mestre para Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil
- 1967: Descoberta da Província Geológica de Carajás
- 1969: Constituição da CPRM - Cia. de Pesquisa de Recursos Minerais
- 1970: Criação do Projeto Radargramétrico da Amazônia
- 1978: Criação do CETEM - Centro de Tecnologia Mineral
- 1980: Criação do Conselho Interministerial do Programa Grande Carajás
- 1990: Criação da Secretaria Nacional de Minas e Metalurgia, posteriormente transformada em Secretaria Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral - SGM.
- 1993: Lançamento do Programa para a Mineração
- 1995: Lançamento do PPDSM - Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral
- 2000: Aprovada a Lei de Criação do Fundo Setorial de Apoio ao Desenv. C&T da Miner.

Os primeiros planos de desenvolvimento econômico objetivaram, com relação ao setor mineral, o fornecimento de insumos básicos para a transformação industrial e para a exportação, com ênfase no minério de ferro. O Plano Trienal de Desenvolvimento Econômico e Social (1963) introduziu a diretriz de se conhecer o potencial mineral, com prioridade para os recursos que então oneravam a balança comercial (cobre, carvão, amianto, zinco, enxofre, níquel, estanho e alumínio), bem como aqueles com perspectivas de expandir exportações (ferro e manganês). O plano inovou ainda ao reconhecer que o desenvolvimento dos recursos minerais possui íntima relação com a redução das disparidades regionais.

Associado às diretrizes anteriores – aumento de exportações e substituição de importações – o conhecimento das potencialidades de recursos minerais compõe o trinômio básico da política mineral brasileira, expressa nos subseqüentes planos governamentais.

Plano Mestre Decenal (1965 - 1974)

Em 1964, foi elaborado o estudo “Panorama do Setor Mineral”, acompanhado da proposição de uma política mineral, fundamentada nos seguintes princípios:

- objetivos fundamentais e prioritários:
 - “aproveitar intensa e imediatamente os recursos naturais conhecidos”;
 - “ampliar a curto prazo o conhecimento do subsolo do País”.
- diretrizes gerais:
 - “a produção mineral é reconhecida como importante e prioritária para o desenvolvimento nacional;
 - “o Governo dará apoio e incentivo aos projetos de extração mineral cuja produção reduza ou elimine importações”;
 - “o Governo restringir-se-á ao desenvolvimento de empresas estatais de mineração já existentes”;
 - “adoção da política de livre iniciativa, na lavra, beneficiamento, transporte, transformação, embarque e comércio.”

Com a institucionalização de tais princípios, o DNPM foi incumbido da elaboração do Plano Mestre Decenal para Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil, para o período 1965/74, o qual se sustentava em três linhas fundamentais:

- Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo: 46 folhas de 6”x 4” – corte geográfico internacional;
- Projetos básicos: mapeamento geológico-econômico sistemático, de caráter regional, em escalas de 1:250.000 até 1:150.000;
- Projetos específicos de pesquisa mineral.

A orientação estabelecida baseava-se nos seguintes critérios, os quais deveriam nortear a ação governamental, bem como a eleição de prioridades, para efeito de alocação de recursos:

- efeitos sócio-econômicos regionais: ênfase para água e “outros minerais reclamados pela indústria regional”.
- Substituição de importações: prioridade para metais não ferrosos e fertilizantes.
- Aumento da capacidade exportadora do País.

À época de formulação do I PMD, as 61 matérias-primas minerais estão utilizadas pelo complexo industrial brasileiro, compreendiam trinta e nove substâncias consideradas “carentes/deficientes”, nove “suficientes” e treze “abundantes”.

Com exclusão do petróleo e do carvão, as substâncias “carentes/deficientes” apresentavam estimativas de dispêndios com importações, para o quadriênio 1965/68, da ordem de US\$ 560 milhões. Sobressaíam o cobre (21%), fósforo, alumínio, zinco, potássio e níquel, que, em conjunto, representavam 68% da referida estimativa.

Como resultado da análise do desempenho do primeiro plano decenal (1965/74), em 1979, foram apresentadas proposições para o II Plano Decenal de Mineração (1980/89), cujos princípios básicos eram emanados do III Plano Nacional de Desenvolvimento (1980/85). Ao contrário do I PMD, que fixava metas, recursos necessários e meios de execução, o II PMD consistiu de um conjunto de diretrizes para nortear a política mineral brasileira, no decênio 1980/89.

Mecanismos de Estímulo

No que se refere a estímulos fiscais, cumpre ressaltar alguns dos principais mecanismos de promoção do desenvolvimento mineral, constituídos entre 1970 e 1980:

- 1970. Cota de exaustão.
- 1972. Redução de Imposto de renda; exportação de minerais abundantes.
- 1973. Depreciação acelerada.
- 1975. Isenção ou redução de impostos sobre equipamentos adquiridos.
- 1980. Regime especial de incentivos para projetos integrados ao Programa Grande Carajás.

Em 1988, foram extintos os incentivos fiscais e, em 1991, foram reinstituídas a depreciação acelerada e a isenção de impostos sobre aquisição de equipamentos. Quanto aos estímulos de ordem financeira, a oferta de financiamentos para projetos de longo prazo no País tem se originado das seguintes fontes:

- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES);
- Financiadora de Estudos e Projetos (Finep);
- Rede de agentes repassadores (bancos regionais de desenvolvimento, bancos de investimento, etc.)

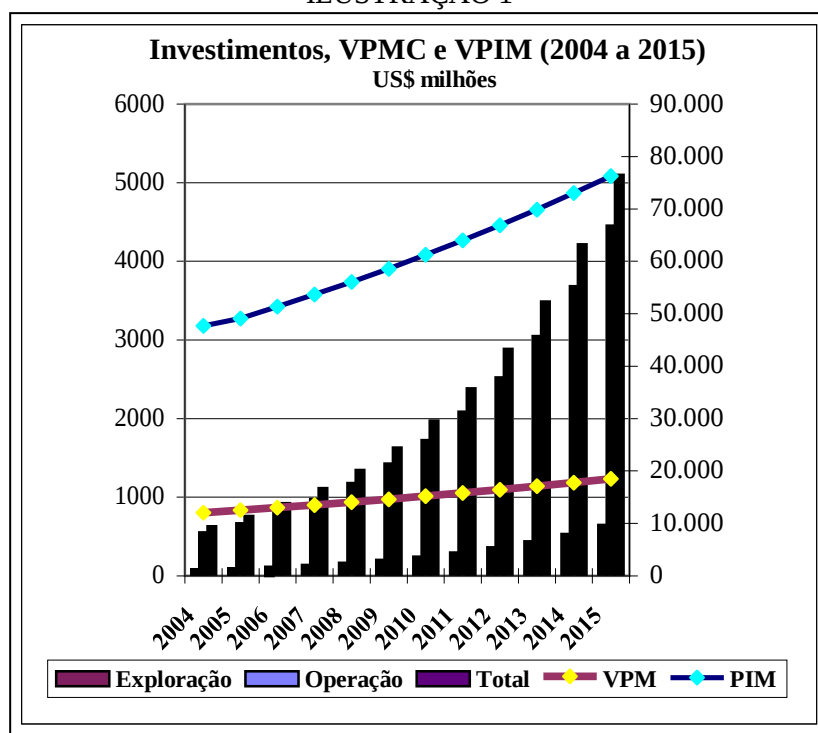
4.2. Estudo Referencial de Análise de Cenários da Mineração Brasileira

Encontra-se a seguir apresentada uma sinopse de resultados de um modelo de simulação revisado e atualizado em 2005, a partir de uma análise desenvolvida como parte integrante do estudo *Programa de Estímulos a Investimentos em Mineração (PRONEM)*, realizado pela ConDet, em 2000, para a Secretaria de Minas e Metalurgia (atual Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM/ MME). Através do referido modelo, os valores de produção e de investimentos, assim como os custos e benefícios associados aos incentivos propostos são estimados e projetados no horizonte 2004 a 2015, segundo dois cenários, um dos quais não considera a introdução de mecanismos de estímulo, ao contrário do outro, que os considera.

Como impacto direto dos estímulos propostos, foi estimada a intensificação de investimentos ao longo de toda a cadeia de atividades da indústria mineral. Na Exploração Mineral, foi prevista a ampliação dos investimentos do equivalente a 0,6% do Valor da Produção Mineral Comercializada (VPMC), verificada em 2004, para 3,5%, em 2015. Desta forma, o Brasil estaria realizando um salto em atividades de exploração mineral, dos US\$ 9,0 / km², verificados em 2004, para US\$ 76 / km², em 2015.

A expansão de investimentos em pesquisa, de US\$ 77 milhões, em 2004, para US\$ 647 milhões, em 2015, foi considerada fator imprescindível para assegurar o aumento de investimentos, na etapa subsequente (implantação/expansão/manutenção de empreendimentos de mineração), de US\$ 554 milhões em 2004, para US\$ 4,4 bilhões em 2015. Admitiu-se, portanto, que o programa sugerido de estímulos a investimentos ajudaria a promover a expansão de inversões na mineração brasileira, da média que então se verificava, inferior a US\$ 1 bilhão/ano, para valores superiores a US\$ 5 bilhões/ano.

PROJEÇÃO DE INVESTIMENTOS, VPMC E VPIM
ILUSTRAÇÃO 1



Fonte: Calaes, 2005

PMC = Valor da Produção Mineral Comercializada (VPMC)

PIM = Valor de Produção da Indústria Mineral (VPIM)

ConDet

Custos Associados

Considerados os estímulos a investimentos nas atividades de exploração, de desenvolvimento e de produção, o valor da renúncia fiscal efetiva evoluiria de US\$ 96 milhões em 2006, para US\$ 694 milhões em 2015, quando representaria cerca de 14% do total de inversões realizadas em mineração e 3,7% do VPMC do país. Equivale a dizer que cada US\$ 1,00 de renúncia fiscal, corresponderia a US\$ 7,34 de esforços de investimentos das empresas e a US\$ 26,65 de VPMC.

Na Exploração Mineral, em 2015, cada US\$ 1,00 de renúncia fiscal, corresponderia a US\$ 5,53 de esforço efetivo das empresas. Significativa porção de tal renúncia fiscal representaria antecipação de deduções que viriam a ocorrer, no futuro, nos projetos de pesquisa que praticassem a opção de diferir os correspondentes custos, para amortizá-los sobre os resultados de operações mineiras conseqüentes ao êxito da exploração mineral.

Benefícios Diretos

Os estímulos propostos permitiriam intensificar o fluxo de investimentos em pesquisa mineral e, conseqüentemente, em desenvolvimento mineiro, com decorrente geração de inúmeros benefícios ao longo da cadeia de suprimento mineral. Os principais benefícios diretos compreenderiam:

- **Descoberta de Novos Depósitos Minerais:** a descoberta de depósitos minerais ocasiona significativos benefícios sociais: *i)* geração de riqueza; *ii)* suprimento de necessidades de consumo; e *iii)* transformação de riqueza em renda.
- **Expansão da Produção Mineral:** no ano 2015, o valor da produção mineral se expandiria para um patamar 54% superior ao verificado em 2004, com ocupação de mão-de-obra e arrecadação tributária pelo menos 40% superiores aos verificados naquele ano. Por outro lado, ao considerar que cada R\$ 1 de produto mineral adiciona

cerca de R\$ 11 na indústria de transformação mineral, conclui-se que os estímulos a investimentos propostos teriam ampla repercussão na cadeia de transferências intersetoriais.

- **Geração de Empregos:** cada posto de trabalho na indústria mineral corresponde a cerca de 12 outros, sendo 4 nos segmentos fornecedores de bens e serviços e 8 nos setores que consomem a matéria-prima mineral. A indústria extrativa mineral contava, em 2004, com cerca de 360 mil postos de trabalho e a indústria mineral, como um todo, com aproximadamente 3,6 milhões. A projeção do número de postos de trabalho, para o ano 2015, indicava um acréscimo de 2 milhões.
- **Aumento da Arrecadação Tributária:** no período 2004 a 2015, o valor acumulado dos benefícios diretos em termos de arrecadação tributária (US\$ 7 bilhões) deveria ser 3 vezes superior ao de correspondente renúncia fiscal (US\$ 2,3 bilhões). Equivale a dizer que cada R\$ 1,00 de renúncia fiscal ocasionaria a geração de R\$ 3,00 de incrementos de impostos.

Benefícios Indiretos

Os efeitos multiplicadores da atividade mineral deveriam propiciar a geração de outros benefícios, em decorrência dos estímulos propostos no mencionado estudo:

- **Efeitos para o Desenvolvimento Regional:** Considerando que a expansão das atividades de mineração contribui para a interiorização do desenvolvimento e fortalecimento da base federativa, os estímulos propostos contribuiriam para viabilizar empreendimentos de impacto para a expansão da malha de infra-estruturas do país, sobretudo das regiões norte e centro-oeste, repercutindo ainda na constituição de estratégicos corredores de integração com países sul-americanos e portos do Oceano Pacífico.
- **Base Macro-Econômica:** contribuição para a melhoria de balanços comercial e de pagamentos, neste caso devido à atração de investimentos externos.
- **Mudanças Estruturais:** melhorias no suprimento de demandas internas; incorporação de novas tecnologias; indução à especialização do mercado financeiro.
- **Mudanças de Comportamento:** difusão do empreendedorismo e formação de cultura de mercado de risco (*equity capital*).

5. Evolução e Comportamento do Setor Mineral Brasileiro

Encontram-se abordados no presente capítulo, os principais macro-indicadores econômicos e sociais que caracterizam a evolução e o comportamento da economia mineral brasileira, no período 1970 a 2008.

5.1. Evolução e Comportamento de Indicadores Macro-Econômicos Setoriais

A presente unidade analisa os indicadores macro-econômicos relativos a Valor da Produção Mineral Comercializada (VPMC), Valor da Produção da Indústria Mineral (VPIM), PIB da Mineração, Balança comercial, Investimentos e Mão-de-Obra alocada no setor mineral brasileiro.

5.1.1. Valor da Produção e Produto Mineral

Do início da década de 70, até meados da década de 80, o setor mineral brasileiro atravessou um período com dinâmica de expansão superior ao ritmo geral da economia brasileira, seguido por 10 anos de contração de investimentos e perda de competitividade, devidos principalmente aos desequilíbrios econômicos do país, relativos, principalmente, à dívida externa, déficit público e inflação. A partir de meados da década de 90, com a estabilização da economia e início de um amplo ciclo de reformas estruturais, a indústria mineral brasileira vem recuperando as suas condições competitivas ao mesmo tempo em que evidencia uma ampla expansão de investimentos, produção e conquista de novos mercados com ampliação de exportações de maior valor agregado.

5.1.1.1. VPMC - Valor da Produção Mineral Comercializada

Sem a inclusão de petróleo e gás, o valor da produção mineral comercializada (somatório do valor de venda dos produtos minerais comercializados durante o ano) evoluiu (a preços constantes de 2008) de US\$ 8,7 bilhões para US\$ 28,0 bilhões, no período 1980 a 2008, com crescimento à taxa de 4,3% a.a., conforme apresentado no Quadro 1

VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL COMERCIALIZADA (1970 – 2008)
QUADRO 1 US\$ bilhões

Ano	A Preços Correntes	A Preços Constantes	Varição (% aa)
1980	3,3	8,7	-
1985	3,7	7,5	-2,9
1990	7,6	12,5	10,8
1995	8,9	12,6	0,2
2000	7,1	8,9	-6,7
2001	6,0	7,2	-19,1
2002	7,2	8,6	19,4
2003	9,3	10,9	26,7
2004	12,3	14,0	28,4
2005	12,9	14,2	1,4
2006	17,5	18,7	31,7
2007	19,7	20,5	9,6
2008	28,0	28,0	36,6
2008/ 80 (% a.a.)	7,9	4,3	-
2008/ 90 (% a.a.)	7,5	4,6	-
2008/ 00 (% a.a.)	18,7	15,4	-

Fonte: MME/ SGM, DNPM – Dados processados por ConDet

Verifica-se uma intensa oscilação da taxa de variação anual, entre os sub-períodos compreendidos, os quais devem ser analisados em separado:

1970 a 1980: No período 1970 a 1980, anterior à série do Quadro 1, a evolução se processou em ritmo acelerado refletindo:

- As políticas praticadas na década de 70, de expansão de exportações e de substituição de importações, que marcaram a economia brasileira e que tiveram importante suporte na indústria mineral, conforme evidenciado pelos efeitos de programas governamentais, nas áreas de metais não ferrosos, siderurgia, fertilizantes e energia.
- A intensificação do comércio internacional em fins dos anos 60 e início dos 70, bem como o clima de excesso de liquidez na economia mundial que facilitavam a expansão das exportações brasileiras.
- Os dois choques do petróleo (1973 e 1978) que impactaram visceralmente a estrutura de produção mineral, especialmente no que se refere a custos e valor do produto.
- Apesar do desaquecimento da economia mundial, em virtude do primeiro choque do petróleo e do encerramento do denominado "*milagre brasileiro*", o sub-período 1970 a 1976 evidencia um crescimento mais acentuado, principalmente devido à expansão da demanda interna;

Já no sub-período **1977 a 1980**, ao resistir à adoção de ajustes que se faziam necessários, o Brasil aprofunda os seus desequilíbrios, então relacionados à dívida externa e balança de pagamentos, e começa, tardiamente, a promover medidas recessivas com decorrentes contrações de mercados, inclusive o da construção civil. Como consequência, a expansão do VPMC se manifesta a taxas mais reduzidas.

1980 a 1990: o VPMC se expande à taxa média de 4,6% a.a., refletindo uma ambiência de desaceleração da economia mundial, determinada, principalmente pelo segundo choque do petróleo (1979/ 80). Notadamente no período 1981 a 1983, o Brasil experimentou os efeitos de severos ajustes econômicos, influenciados pela alta das taxas de juros internacionais e pelo agravamento do déficit de balança de pagamentos. A política recessiva, então praticada, ocasionou uma contração no ritmo de expansão do VPMC. Posteriormente, em 1986, observa-se nova queda da taxa de expansão do VPMC, comparativamente a 1985, como efeito da política de estabilização que fixara preços e câmbio. Cumpre ainda ressaltar:

- No período 1983 a 1992, com a moratória do México, o Brasil passa a enfrentar sérias dificuldades para administrar a sua dívida externa e até mesmo para fazer face a compromissos vitais de importações.
- Nos anos 80 ("*década perdida*"), o país se distancia de sua tradição de crescimento e passa a conviver com a "*estagflação*", sucessivas tentativas de ajustes, com altos custos sociais e profunda instabilidade econômica - tudo isto acompanhado pela reconstrução democrática, restabelecimento do poder civil e promulgação da Constituição de 1988.
- Neste contexto, em que muitos mercados se apresentaram deprimidos, o setor mineral mantém uma boa dinâmica, com crescimento de seu VPMC à taxa média de 5,7% a.a., no período 1983 a 1992.

1990 a 2000: Na década de 90 verifica-se duas discontinuidades no ritmo de expansão do VPMC, sendo a primeira de 90 a 93, sob impacto dos planos Collor 1 e 2 e turbulências políticas que culminaram com o *impeachment* do Presidente da República e, a outra, em 1998/99, sob efeito das crises asiática e da Rússia e do choque cambial de início de 1999.

- Em 1994, foi iniciado o processo de estabilização da economia brasileira, com fundamento na redemocratização, já então amadurecida, e em uma sequência de reformas de lenta negociação com o Congresso e a sociedade brasileira, dentre as quais destacam-se a emenda constitucional que restabeleceu a abertura da mineração brasileira ao capital estrangeiro, em 1995 e a privatização da CVRD, em 1997.
- Neste contexto, embora se verifique uma progressiva atração de investimentos nacionais e estrangeiros, o VPMC se apresenta em queda no período (-6,5%, em termos nominais, ou 29%, em termos reais).
- **1994 e 1997:** estudos realizados pela ConDet caracterizaram mais de 100 novas empresas internacionais de mineração que iniciaram atividades no Brasil, entre o início da estabilização da economia (1994) e o episódio da Bre-X (1997), em que a *junior company* canadense - responsável pela célebre fraude na manipulação de resultados do Projeto Busanga, de pesquisa mineral de ouro, localizado na Indonésia – provocou uma grave crise de confiança no mercado de *venture capital*, com séria contração nos fluxos internacionais de investimento em mineração.
- Sob o ponto de vista de mercado, no plano interno, devido à recuperação de poder aquisitivo das classes de baixa renda, verifica-se uma sensível alteração do perfil de distribuição do consumo de cimento e outros materiais de construção, inclusive rochas ornamentais. No plano externo, apesar dos sucessivos eventos ocorridos no decorrer da década – México (1994), Ásia (1997) e Rússia (1998) – o país expande exportações já contando com o exuberante desempenho da economia chinesa que, ainda na década de 90, já influenciava sensivelmente o mercado mundial de *commodities* minerais, o que veio a se explicitar marcadamente na década atual.

2000 a 2008: Após a contração evidenciada em 2001, sob efeito de variação cambial adversa, o VPMC ascende continuamente no período 2002 a 2008, com um crescimento à taxa média de 25,4% a.a. (em termos nominais) ou de 21,7% a.a. (em bases reais).

- Cabe destacar a evolução de volumes e de preços, ao longo dos oito primeiros anos da presente década. A demanda de mercado interno é puxada, sobretudo, pelas cadeias produtivas do agronegócio, da construção civil e da siderurgia / metalmeccânico. Por sua vez, a demanda e preços de mercado externo, seja de insumos siderúrgicos, seja de metais não ferrosos, é influenciada pelo comportamento de expansão da economia internacional e, sobretudo, pela China.
- Com atual crise internacional de confiança, de liquidez e de crédito, iniciada com a quebra do Lehman Brothers, em setembro de 2008, a indústria mineral brasileira vem sendo afetada devido principalmente à contração dos mercados interno e, sobretudo, do externo, assim como à postergação de investimentos. Embora as consequências e a amplitude da crise ainda estejam sendo avaliadas, prevê-se que o Brasil, devido aos seus atuais fundamentos, será uma das nações menos afetadas e possivelmente será uma das primeiras a se recobrar, embora em recuperação lenta a partir do final do presente ano.

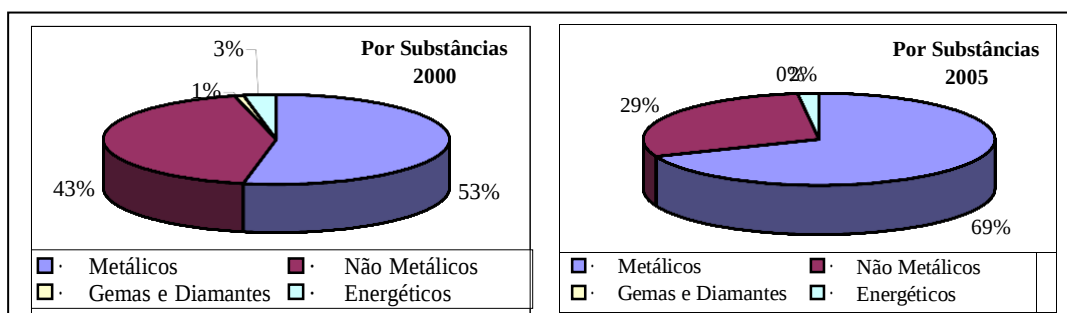
O Quadro 2 e as Ilustrações 2 e 3 apresentam a composição do VPMC (sem petróleo), segundo os principais grupos de substâncias minerais e regiões do país, no período 2000 a 2005.

COMPOSIÇÃO DO VPMC SEGUNDO
CLASSES DE SUBSTÂNCIAS E REGIÕES (2000 a 2005)
QUADRO 2

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	%
Total (R\$ milhões)	13.007	14.746	16.225	22.517	22.860	31.647	19,5% aa
Segundo Classes de Substâncias (%)							
▢ Metálicos	53	52	49	61	55	69	
▢ Não Metálicos	43	45	48	37	43	29	
▢ Gemas e Diamantes	1	1	1	1	0	0	
▢ Energéticos	3	2	2	1	2	2	
Segundo Regiões (%)							
▢ Centro-oeste	8	7	9	8	13	10	
▢ Nordeste	11	12	13	9	12	8	
▢ Norte	22	23	12	20	27	24	
▢ Sudeste	51	49	57	55	42	53	
▢ Sul	8	8	7	6	6	5	

Fonte: MME/ SGM, DNPM – Dados processados por ConDet

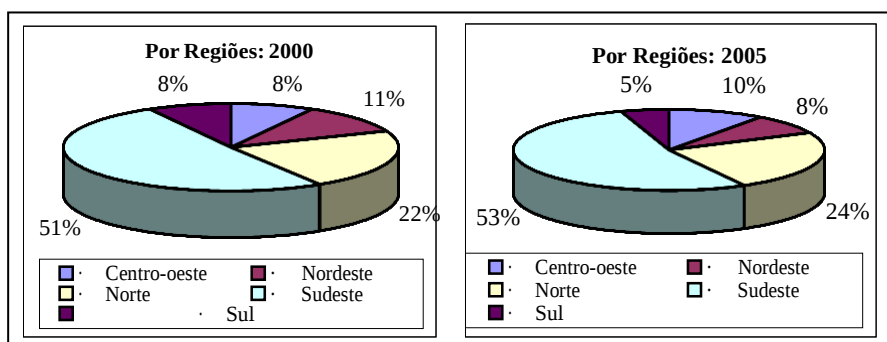
VPMC SEGUNDO CLASSES DE SUBSTÂNCIAS
ILUSTRAÇÃO 2



Fonte: MME/ SGM, DNPM

ConDet

VPMC SEGUNDO REGIÕES
ILUSTRAÇÃO 3



Fonte: MME/ SGM, DNPM

ConDet

Conforme se verifica, os recursos minerais metálicos exercem papel preponderante na composição do VPMC do país, o que se deve principalmente ao minério de ferro que participou com 49% do VPMC de 2005.

Na distribuição regional do VPMC, verifica-se, entre 2000 e 2005, uma perda de participação das regiões Sul e Nordeste, em contrapartida a crescimentos de participação das regiões Centro-oeste (de 8% para 10%), Norte (de 22% para 24%) e Sudeste (de 51% para 53%). Tomando o período 2005 a 2008, o Quadro 3 apresenta os principais produtos que integram o VPMC. Verifica-se que, além do minério de ferro, em volume de produção, sobressaem a areia, a brita, a argila e o calcário.

PRINCIPAIS PRODUTOS NA COMPOSIÇÃO DO VPMC - 2005 a 2008
QUADRO 3

	2005	2006	2007	2008	P/C (2008)
Energéticos					
Carvão Energético (10 ⁶ t)	6,0	6,0	6,1	6,2	1,0
Metálicos					
Minério de Ferro (10 ⁶ t)	282	318	355	370	4,2
Bauxita (10 ⁶ t)	22	22	26	26	1,3
Cobre (mil t Cu contido)	133	148	206	214	1,1
Manganês (10 ⁶ t)	3,2	3,1	1,9	3,3	2,4
Ouro (t)	38,3	40,1	49,6	54,0	3,3
Não Metálicos					
Água mineral (10 ⁹ l)	5,2	4,9	6,2	6,5	1,0
Areia (10 ⁶ t)	196	212	279	296	1,0
Argila p ^a cerâm. verm. (10 ⁶ t)	nd	158	156	167	1,0
Calcário (10 ⁶ t)	nd	nd	103	105	1,0
Caulim (10 ⁶ t)	2,4	2,5	2,5	2,5	>10
Crisotila (mil t)	236	227	254	300	2,1
Enxofre (mil t)	398	436	480	490	0,2
Fosfato – concentrado (10 ⁶ t)	5,6	5,8	6,3	6,3	0,8
Grafita (mil t)	76	76	77	79	1,3
Magnesita (mil t)	387	324	399	407	2,7
Pedra britada (10 ⁶ t)	135	146	217	230	1,0
Potássio (mil t)	405	403	424	383	0,1
Rochas ornamentais (10 ⁶ t)	6,9	7,5	8,0	7,8	1,3
Gemas e Diamantes					
Gemas brutas e manufat. (t)	nd	nd	7,2	Nd	Nd
Diamantes brutos (kg)	300 mil ct	200 mil ct	27,0	nd	nd

Fonte: MME/ SGM: AESTNM 2006/08 e Prévia da Indústria Mineral - 2009/ 08
Dados processados por ConDet

5.1.1.2. PIB da Mineração

Sem inclusão do petróleo, o PIB da Mineração, ou seja, da indústria extrativa mineral, na classificação do IBGE, em valores constantes de 2008, evoluiu de US\$ 3 bilhões, em 1970, para US\$ 17 bilhões, em 2008, com crescimento médio anual de 4,7% a.a..

No período 1970 a 2008, a participação do PIB da Mineração no PIB total do país oscila intensamente entre o mínimo de 0,42%, em 1995, e o máximo de 1,1%, em 2006. Tais oscilações resultam não apenas da própria volatilidade de mercado e dos decorrentes ciclos de ascensão e queda de faturamento das empresas, como também do comportamento da inflação e do câmbio.

Verifica-se também que ao longo dos 38 anos da série analisada, o PIB real da extração mineral mantém um crescimento médio à taxa de 4,7% aa, cabendo ressaltar que o crescimento evidencia-se mais intenso no período 1970 a 1985 (5,8% a.a.) e 1995 a 2008 (11,8% aa). No período 1985 a 1995, caracterizado por elevado descontrole na economia brasileira, verifica-se uma queda no valor do PIB da extração mineral à taxa de -5,4% a.a..

Observa-se também que a taxa média de crescimento de 3,1% a.a., entre 1980 e 1985, decorre principalmente da grande elevação de custos de energia e de cotações internacionais das *commodities* minerais, após o segundo choque do petróleo. Por outro lado, as elevadas taxas de expansão verificadas na presente década, resultam de elevações em volumes de produção e de preços, sobretudo do minério de ferro, objeto de sensíveis majorações obtidas pela VALE, da ordem de 100%, entre 2003 e 2005, em negociações com os grandes importadores chineses.

PIB DA MINERAÇÃO (1970 – 2008)
QUADRO 4 (US\$ bilhões)

Ano	PIB Total	PIB Mineração	Variação (% a.a.)	PIB Min./ PIB Total (%)
1970	326	3		0,78
1975	526	4	5,9	0,82
1980	745	6	8,4	0,83
1985	794	7	3,1	0,82
1990	866	5	-6,5	0,56
1995	1041	4	-4,4	0,42
2000	1199	7	11,8	0,59
2001	1215	7	-	0,54
2002	1248	8	14,3	0,63
2003	1261	8	-	0,65
2004	1333	11	37,5	0,82
2005	1372	11	-	0,82
2006	1423	16	45,5	1,10
2007	1499	16	-	1,08
2008	1576	17	6,3	1,05
Cresc. (% aa)				
- 2008/ 70	4,2	4,7	-	-
- 2008/ 80	2,7	3,8	-	-
- 2008/ 90	3,4	7,0	-	-
- 2008/ 00	3,5	11,7	-	-

Fonte: IBGE, IPEADData, SGM/MME - Dados processados por ConDet

O Quadro 5 caracteriza a composição do PIB brasileiro, evidenciando a participação do PIB da Mineração, ou PIB da indústria extrativa mineral, sobre o PIB industrial e sobre o PIB total do país.

**PARTICIPAÇÃO DO PIB DA MINERAÇÃO
NA COMPOSIÇÃO DO PIB BRASILEIRO (1970 – 2008)**

QUADRO 5

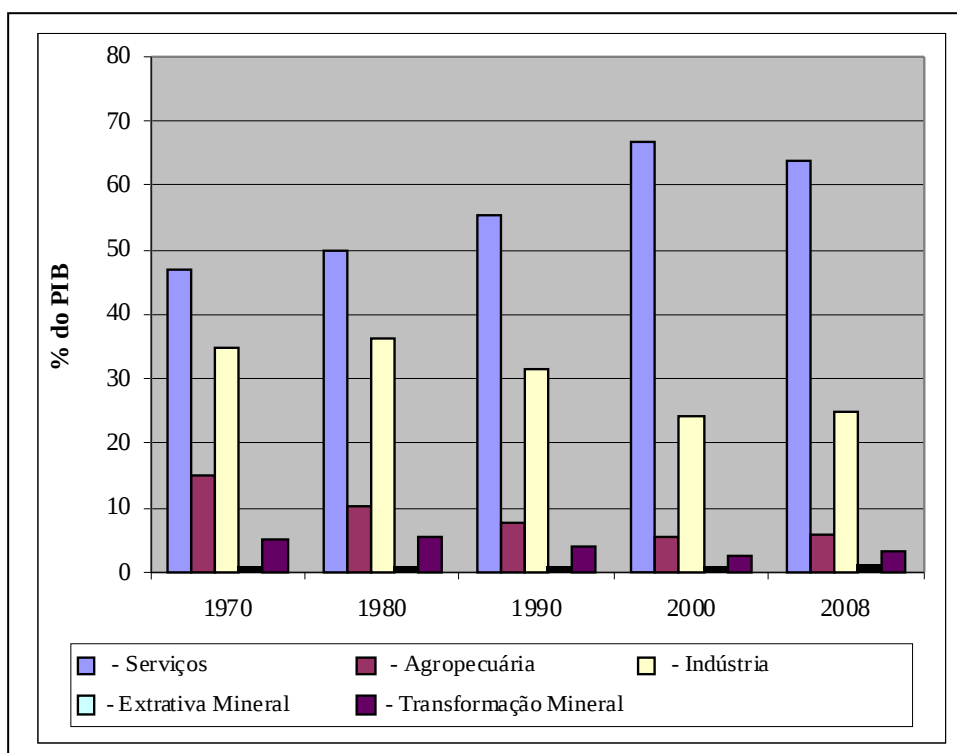
(**%**)

	1970	1980	1990	2000	2008
PIB Total (US\$ bilhões de 2008)	326	745	866	1.199	1.576
- Serviços	46,8	49,7	55,5	66,7	63,8
- Agropecuária	14,9	10,2	7,7	5,6	5,8
- Energético	3,5	3,8	5,2	3,8	5,4
- Indústria	34,8	36,3	31,6	24,0	25,1
- Extrativa Mineral	0,8	0,8	0,6	0,6	1,0
- Transformação	34,0	35,5	31,1	23,4	24,0
- Não Metálicos	1,6	1,8	1,3	0,7	0,7
- Metalurgia	3,5	3,6	2,8	1,9	2,6
PIB Extração / PIB Industrial (%)	2,2	2,3	1,8	2,5	4,2

Fonte: IBGE / IPEADData - Dados processados por ConDet

Verifica-se, portanto, que ao longo do período 1970 a 2008, o PIB da Indústria Extrativa Mineral apresenta participação crescente, seja na composição do PIB Industrial (2,2%, em 1970, evoluindo para 4,2%, em 2008), ou na formação do PIB nacional (0,8%, em 1970, evoluindo para 1,0%, em 2008).

**PARTICIPAÇÃO DA MINERAÇÃO NO PIB BRASILEIRO
ILUSTRAÇÃO 4**



Fonte: IBGE / IPEADData

ConDet

5.1.1.3. Valor de Produção da Indústria Mineral – VPIM

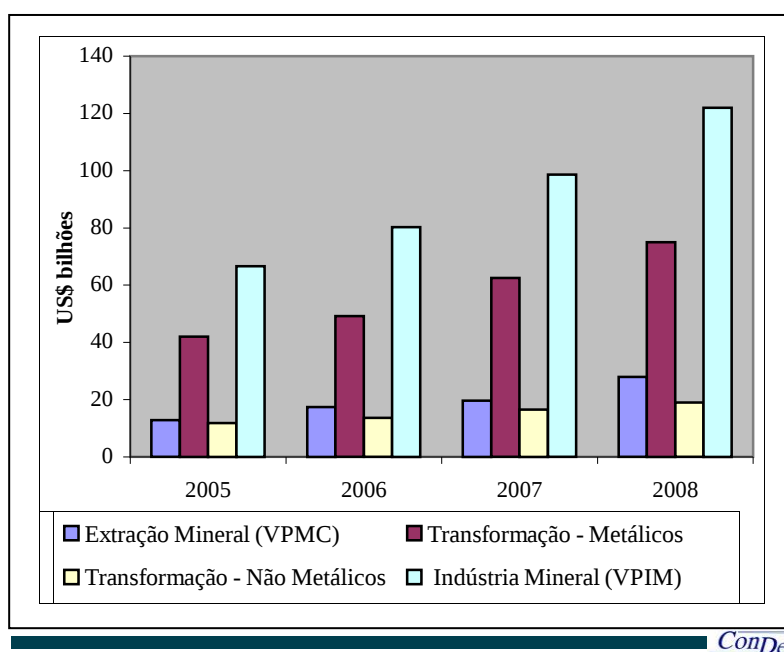
Integrando o valor de faturamento das vendas de produtos da extração (lavra e beneficiamento) com o da transformação mineral (produtos metálicos e não metálicos), o Quadro 6 apresenta a evolução do valor de produção da indústria mineral (VPIM). Conforme se verifica o VPIM ascende, no período 2005 a 2008, à taxa de 22,3% a.a., enquanto o VPMC se expande a 29,5% a.a., ampliando sua participação de 19,3%, em 2004 para 23%, em 2008.

EVOLUÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA MINERAL – VPIM (2005 – 2008)

QUADRO 6					
	US\$ bilhões				
	2005	2006	2007	2008	2008/05
□ Produtos da Extração Mineral (VPMC)	12,9	17,5	19,7	28,0	29,5% a.a.
□ Produtos da Transformação Mineral	53,8	62,8	79,0	94,0	20,4% a.a.
- Produtos Metálicos	42,0	49,2	62,5	75,0	21,3% a.a.
- Não Metálicos	11,8	13,6	16,5	19,0	17,2% a.a.
Valor de Produção da Indústria Mineral (VPIM)	66,7	80,3	98,6	122,0	22,3% a.a.
VPMC / VPIM (%)	19,3	27,9	20,0	23,0	6,0% a.a.

Fonte: MME / SGM - Prévia da Indústria Mineral - 2009/ 08 - Dados processados por ConDet

VALOR DA PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA MINERAL ILUSTRAÇÃO 5



Fonte MME / SGM - Prévia da Indústria Mineral - 2009/ 08

Uma vez já apreciada a decomposição do VPMC, no item anterior, cabe agora analisar a composição do valor da produção da transformação mineral metálica e não metálica:

a) Produtos da Transformação Mineral Metálica:

O Brasil possui forte tradição siderúrgica que começou a ser formada no século XVIII, a partir das grandes descobertas de ouro na região de Vila Rica e das subseqüentes penetrações daquele território, com o progressivo conhecimento da região envolvida, propiciando a identificação de grandes depósitos de minério de ferro, objeto de conjecturas dos inconfindentes de 1789, que já almejavam a construção de unidades siderúrgicas na então província de Minas Gerais.

Embora anteriormente proibida pela Coroa Portuguesa, a fusão do ferro já se verificava de forma clandestina, até que, a partir da transferência da família real para o Brasil, em 1808, tal produção passou a ser autorizada, ficando o Barão de Eschwege celebrizado como o pioneiro da siderurgia brasileira, por ter sido o responsável pela implantação da fábrica de ferro "Patriótica" (1811), em Congonhas do Campo, assim como pela extração de ferro por "malho hidráulico" (1812), em Itabira. O Barão de Eschwege também se notabilizou pela criação da primeira empresa de mineração do país (Sociedade Mineralógica de Passagem), em 1819.

Destacam-se também os movimentos precursores ocorridos no século XIX, sob liderança de Monlevade e de Varnhagen, com a instalação de forjas catalãs, nos atuais municípios de João Monlevade e Ipanema. Os eventos precursores assim como a instalação da Acesita, CSN, Mannesmann, Usiminas, Açominas e CST no século XX, ou ainda da CSA, na presente década, exercem importante papel na disseminação do processo de industrialização do país, fazendo do setor minero-metalúrgico e das indústrias de bens de capital e de bens de consumo durável a ele associadas, atividades fundamentais da economia brasileira.

A história da metalurgia de não ferrosos no Brasil é também marcada pela visão estratégica de notáveis empreendedores, combinada, em alguns casos, com o papel exercido pelo Estado, na estimulação de segmentos produtivos de elevada relevância para o país, conforme assinalam, por exemplo, iniciativas na indústria do alumínio e do cobre.

O Quadro 7 apresenta a evolução da produção de principais produtos da transformação mineral metálica, no período 2005 a 2008.

PRINCIPAIS PRODUTOS DA TRANSFORMAÇÃO MINERAL METÁLICA
NA COMPOSIÇÃO DO VPIM (2000 – 2008)

QUADRO 7

Principais Produtos	2000	2005	2007	2008	P/C (2008)
Produtos Siderúrgicos					
□ Aço (10 ⁶ t)	27,9	31,6	33,8	33,7	1,2
□ Fe-Gusa (Independente) (10 ⁶ t)	6,1	9,8	9,6	8,5	3,9
□ Fundidos (10 ⁶ t)	1,8	3,0	3,3	3,4	1,2
□ Ferro Ligas (10 ⁶ t)	0,7	0,9	1,0	0,9	1,4
Metalurgia de Não Ferrosos					
□ Alumínio (10 ⁶ t)	1,3	1,5	1,7	1,7	1,8
□ Cobre (mil t)	185	224	192	184	0,5
□ Níquel (contido) (mil t)	32	37	37,4	36	1,6
□ Silício (metálico)	166	188	225	200	6,1
□ Zinco (mil t)	192	267	265	249	1,0
□ Estanho (mil t)	14	9	10,2	11	2,2

Fonte: MME/ SGM, Prévia da Indústria Mineral - 2009/ 08 - Dados processados por ConDet

Verifica-se que a maioria dos produtos assinalados apresentam substanciais acréscimos de produção no período 2000 a 2008, confirmando uma dinâmica que vinha sendo sustentada pela gradativa recuperação de mercado interno e por uma fase de exuberante expansão do comércio internacional de *commodities*, determinado, principalmente, pelas demandas da China.

Observa-se também que alguns produtos operam com elevados excedentes exportáveis, conforme assinalado pela relação Produção (P) / Consumo (C) maior que 1. Sobressaem os casos do silício metálico, do gusa de mercado, do estanho e do alumínio, nos quais se verifica uma robusta condição estrutural, refletindo, certamente, os efeitos de condições competitivas endógenas.

Cabe também ressaltar a ocorrência de um processo de descentralização da produção mineral metálica brasileira, no sentido das regiões Centro-oeste e principalmente da região Norte, onde se verificam grandes expansões em curso e em perspectiva, notadamente no que se refere a minérios de ferro/gusa, bauxita/alumina/alumínio, além de concentrados de cobre e níquel.

b) Produtos Não Metálicos:

Embora geralmente pouco percebida ou até mesmo negligenciada por gestores públicos e empresários, a cadeia de transformação mineral não metálica possui alta capacidade de contribuição para o desenvolvimento regional, seja pela essencialidade de seus produtos, pela capilaridade de seus mercados, pela sua elevada geração de valor adicionado, ou ainda pela sua intensa incorporação de fatores de produção nacionais, regionais e locais.

Por outro lado, apesar de apresentar um comportamento de expansão da produção semelhante ao de transformados metálicos, no segmento de transformação não metálica, não se verifica a presença de excedentes exportáveis. Além de associado à especificidade de certos produtos (ex.: cimento), tal fato deve refletir a presença de determinadas barreiras tecnológicas ou comerciais a serem suprimidas, visando assegurar uma melhor integração deste segmento com o mercado internacional.

O Quadro 8 apresenta a evolução da produção de principais produtos da transformação mineral não metálica, no período 2005 a 2008.

PRINCIPAIS PRODUTOS DA TRANSFORMAÇÃO MINERAL NÃO METÁLICA
NA COMPOSIÇÃO DO VPIM (2004 – 2008)

QUADRO 8

Principais Produtos	2004	2005	2006	2007	2008	P/C (2008)
□ Cal (10 ⁶ t)	6,5	7,0	7,1	7,4	7,6	1,0
□ Cerâmica de Revestim. (10 ⁶ m ²)	566	568	594	637	726	1,1
□ Cerâmica Verm. (10 ⁹ peças)	29,8	63,6	65,9	69,5	69,9	1,0
□ Cimento (10 ⁶ t)	34,4	36,7	41,8	46,5	51,6	1,0
□ Gesso (mil t)	640	732	881	907	943	1,0
□ Vidro (10 ⁶ t)	2,32	2,31	2,57	2,33	2,10	0,9

Fonte: MME/ SGM: AESTNM 2006/08 e Prévia da Indústria Mineral - 2009/ 08 - Dados processados por ConDet

5.1.2. Comércio Exterior

No período 1975 a 2008, a balança comercial de produtos de origem mineral (excluídos o petróleo e o gás), apresentou uma expansão de exportações de US\$ 1,1 bilhões para US\$ 43,7 bilhões e de importações, de US\$ 0,1 bilhões para US\$ 26,6 bilhões. O saldo de tal balança evolui de US\$ 1 bilhão, em 1975, para US\$ 17,1 bilhões, em 2008.

EVOLUÇÃO DA BALANÇA COMERCIAL DE
PRODUTOS DE ORIGEM MINERAL (1975 – 2008)

QUADRO 9

US\$ 10⁹

	1975	1980	1990	2000	2008
Exportações*	1,1	3,2	8,7	11,1	43,7
□ Bens Primários		1,8	2,9	3,6	20,1
□ Metais e manufaturados		1,4	5,8	7,5	23,6
□ Metais e manufaturados/ Total (%)		44%	67%	68%	54%
Importações*	0,1	3,6	3,0	5,3	26,6
□ Bens Primários		0,8	1,2	1,8	10,9
□ Metais e manufaturados		2,8	1,8	3,5	15,7
□ Metais e manufaturados/ Total (%)		78%	60%	66%	59%

Saldo*	1,0	-0,4	5,7	5,8	17,1
□ Bens Primários		1,0	1,6	1,8	9,2
□ Metais e manufaturados		-1,4	4,1	4,0	7,9
□ Metais e manufaturados/ Total (%)		-	72%	69%	46%

Fonte: DNPM / AMB / DTIC; Sumário Mineral (1991 a 1996). *Não incluídos petróleo e gás.
MME/ SGM - Prévia da Indústria Mineral - 2009/ 08 - Dados processados por ConDet

É interessante observar que, entre 1980 e 2008, a participação de produtos processados é crescente, perante o total de exportações e decrescente, perante importações incluindo petróleo e gás, o saldo da balança comercial de produtos de origem mineral (primários e transformados) evolui de déficit de US\$ 4,1 bilhões, em 1978, para um superávit de US\$ 8,5 bilhões, em 2008, com exportações crescendo à taxa de 11,5% a.a. e importações, a 6,5% a.a..

5.1.2.1 – Bens Minerais Primários

Ao longo do período 1980 a 2008, as exportações de bens primários minerais, excluídos o petróleo e o gás, evoluem de US\$ 1,8 bilhões para US\$ 20,1 bilhões, enquanto as importações, de US\$ 0,8 bilhões para US\$ 10,9 bilhões. O saldo de tal balança comercial mantém-se superavitário durante toda a série 1980-2008, entre o mínimo de US\$ 0,8 bilhão, em 1987, e o máximo de US\$ 9,2 bilhões, em 2008.

Já com a inclusão do petróleo e gás, a balança de bens primários minerais apresenta expressivos saldos negativos. Os anos mais severos são os de 1980 a 1984 (déficits superiores a US\$ 5 bilhões/ano), em que, sob efeito do 2º choque de preços do petróleo, o déficit da balança comercial de bens primários minerais ascendeu a US\$ 9 bilhões em 1981. A partir de 1982, observa-se uma progressiva queda do mencionado déficit comercial, determinada principalmente pela queda dos preços internacionais de bens minerais primários.

Com a substancial evolução da produção interna de petróleo, verifica-se uma notável reversão no perfil da balança comercial de bens primários minerais. Também contribuem, para esta transformação, a expansão de produção e exportação de minério de ferro, bauxita, manganês, ouro, caulim e rochas ornamentais.

5.1.2.2 – Bens Minerais Transformados

No período 1980 a 2008, o comportamento da balança comercial de bens minerais transformados (metais, manufaturados e compostos químicos de origem mineral) é determinado, principalmente, pela evolução de demanda e de preços de produtos siderúrgicos e metais não ferrosos.

Sem a inclusão do petróleo, observa-se uma expansão de exportações ao ritmo de 10,6% a.a., destacando-se o comportamento continuamente ascendente, superando a barreira dos US\$ 5 bilhões/ ano, em 1988, US\$ 7 bilhões, em 1995, e US\$ 10 bilhões, em 2004. Por sua vez, as importações evoluem à taxa de 6,4% a.a., sobressaindo o patamar superior a US\$ 2 bilhões/ ano, no período 1980-1981. A seguir, depois de um período de importações inferiores a US\$ 2 bilhões/ ano, de 1982 a 1994, as importações de manufaturados retomam uma trajetória ascendente, ultrapassando os US\$ 4 bilhões/ ano, em 2004 e os US\$ 6 bilhões/ ano, em 2007.

O saldo da balança comercial de bens minerais transformados (exclusive petróleo) evolui de déficit de US\$ 1,4 bilhões, em 1980, para superávit de US\$ 7,9 bilhões em 2008, cabendo destacar os períodos 1980 a 1982 (déficits anuais médios da ordem de US\$ 600 milhões), 1988 a 1996 (superávits anuais superiores a US\$ 4 bilhões) e 2004 a 2008 (superávits anuais superiores a US\$ 8 bilhões). Com a inclusão do petróleo, as exportações de bens minerais transformados evoluem à taxa de 10,2% a.a. e as importações, a 6,9% a.a..

5.1.2.3 – Participação dos Produtos de Origem Mineral na Balança Comercial do País

Analisando a participação da balança comercial de produtos de origem mineral (bens primários e transformados), na balança comercial do país, destacam-se as seguintes observações:

Participação das exportações: Oscilações mais acentuadas entre 1978 e 1991, com a participação variando entre 15% e 30%. Participação mais estabilizada entre 1994 e 2008, em torno da média de 20%.

Participação das importações: Participações mais acentuadas de 15% (1978 a 1980) e de 16% (1986 a 1992), coincidindo, no primeiro caso, com o segundo choque do petróleo, alta de juros internacionais e crescente endividamento do país e, no segundo, com o período de mais elevado descontrole inflacionário do país. Participação menos acentuada no período 1993 a 2008, em que se formula e se implementa o plano de estabilização da economia, sinalizando, e a seguir confirmando, o progressivo aprimoramento do clima de investimentos, com melhoria da competitividade e conseqüentes iniciativas de ampliação da produção.

Participação dos saldos: Sem considerar o período 1995 a 2000, em que a balança mineral evidenciava superávits médios anuais de US\$ 5 bilhões, enquanto a balança comercial do país acusava déficits anuais médios de US\$ 4 bilhões, verifica-se que, em 19 (76%) dos demais 25 exercícios compreendidos no período 1978 a 2008, o saldo de balança mineral corresponde a mais de 30% do saldo de balança comercial.

Estas constatações permitem assinalar a perspectiva de que - no contexto de uma economia estabilizada - a participação robusta da balança mineral na balança comercial do país, deixará de resultar de comportamentos conjunturais, tais como euforia ou retração de mercado interno, oscilações de câmbio, etc. – passando a ser determinado, cada vez mais, por fatores estruturais que vêm consolidando a melhoria da posição competitiva do país.

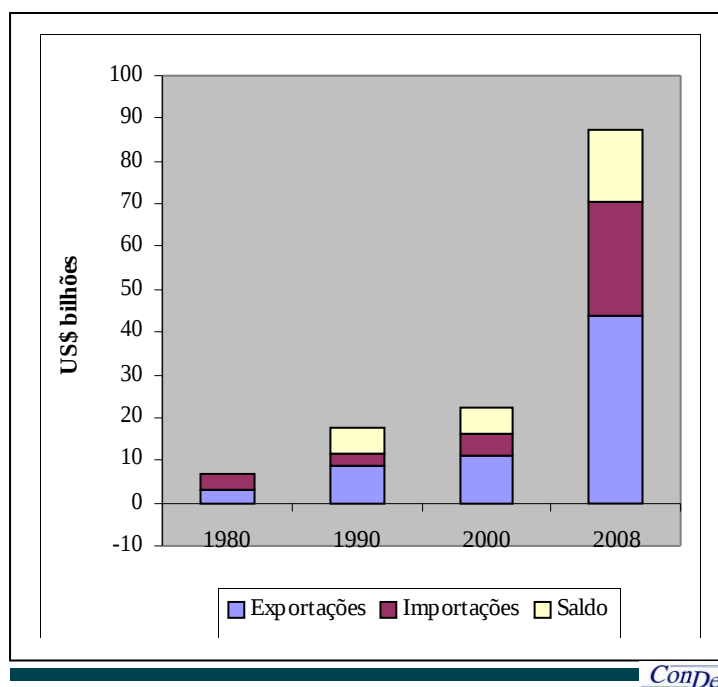
PARTICIPAÇÃO DA BALANÇA COMERCIAL DE PRODUTOS DE ORIGEM MINERAL
NA BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA (1980 - 2008)

QUADRO 10

US\$ bilhões

Ano	Balança de Produtos Minerais			Balança Comercial - Total			Bal. Mineral / Bal. Total (%)		
	Export.	Import.	Saldo	Export.	Import.	Saldo	Export.	Import.	Saldo
1980	3,2	3,6	-0,4	20,1	23,0	-2,8	15,8	15,5	13,2
1985	5,0	1,7	3,3	25,6	13,2	12,5	19,6	12,9	26,7
1990	8,7	3,0	5,7	31,4	20,7	10,8	27,6	14,5	52,9
1995	10,7	4,4	6,3	46,5	49,9	-3,4	22,9	8,8	187,5
2000	11,1	5,3	5,8	55,1	55,8	-0,7	20,2	9,5	-834,9
2001	10,0	5,3	4,7	58,2	55,6	2,7	17,1	9,5	177,9
2002	11,2	4,7	6,5	60,4	47,2	13,1	18,6	10,0	49,3
2003	13,5	5,7	7,8	73,1	48,3	24,8	18,4	11,8	31,4
2004	18,6	8,2	10,4	96,5	62,8	33,7	19,3	13,0	31,0
2005	24,2	9,2	15,0	118,3	73,5	44,8	20,5	12,5	33,5
2006	29,3	11,9	17,4	137,5	91,4	46,1	21,3	13,0	37,7
2007	33,2	15,7	17,5	160,6	120,6	40,0	20,7	13,0	43,8
2008	43,7	26,6	17,1	197,9	173,2	24,7	22,1	15,4	69,2
Cresc. (% aa)									
- 2008/ 80	14,2	-16,1		15,2	16,0		1,2	-0,0	6,1
- 2008/ 90	25,4	-23,1	-27,6	-24,5	23,3	28,7	-1,2	0,3	1,5
- 2008/ 00	49,9	-48,4	51,8	-50,5	51,4		1,2	6,2	

Fonte: IBGE, IPEADData; DNPM, MME/ SGM - Prévia da Indústria Mineral - 2009/ 08, Dados processados por ConDet

BALANÇA COMERCIAL DE PRODUTOS DE ORIGEM MINERAL
ILUSTRAÇÃO 6

Fonte: IBGE, IPEADData; DNPM, MME/ SGM - Prévia da Ind. Mineral

5.1.2.4. Indicadores de Desempenho

Os indicadores assinalados no Quadro 11 revelam uma significativa evolução do comércio exterior de produtos de origem mineral:

- **Indicadores da Balança de Bens Minerais Primários:** Os indicadores analisados incorporam distorções devidas ao fato de que, em virtude da apropriação de custos complementares (transporte, seguros, etc.), os preços médios de exportação dos bens minerais primários é usualmente superior àqueles considerados na apropriação do VPMC. Apesar de tal distorção, torna-se possível concluir que o comércio exterior brasileiro de bens minerais primários apresenta uma vigorosa expansão à taxa média de 9,3% a.a., contra uma inflação do dólar americano à razão de 3,5% aa., no mesmo período.
- **Indicadores da Balança de Produtos da Transformação Mineral:** Apesar de apresentar uma dinâmica de expansão inferior à dos bens primários, a corrente de comércio da transformação mineral evolui também de forma expressiva no período 1980 a 2008 (taxa média de 7,4% a.a.). Seja pelo comportamento de tal indicador, seja pelos dois outros analisados neste item, conclui-se que, ao longo de todo este período - apesar de haver melhorado substancialmente o conhecimento e o aproveitamento da sua base de recursos minerais, assim como substituído importações, ampliado a verticalização de sua produção e aprimorado o atendimento às suas necessidades de consumo - o país não conseguiu avançar vigorosamente na reversão da sua tradicional condição de exportador de bens minerais primários. Aliás, a comparação do indicador *abertura de mercado* de produtos da transformação mineral, com o de bens primários, também fundamenta esta conclusão.
- **Indicadores da Balança de Produtos de Origem Mineral:** Ao analisar a balança comercial de produtos de origem mineral (bens minerais primários + produtos da transformação mineral), os correspondentes indicadores refletem um comportamento intermediário aos anteriores. Uma vez relativamente diluída a distorção anteriormente assinalada, os indicadores referentes ao presente item oferecem uma visão mais fiel do

posicionamento da indústria mineral brasileira, em relação ao comércio exterior. Cabe destacar a expressiva participação das exportações em relação a VPIM, assim como a elevada taxa média de crescimento da corrente de comércio (8,7% aa, em comparação com uma desvalorização da moeda americana, à taxa média de 3,5% aa).

- **Corrente Comercial Mineral / Corrente Comercial Total:** A relação entre as correntes de comércio do setor mineral e a do país como um todo, evidencia também uma dinâmica de aumento de participação. Se observada por completo a série que o fundamenta, verifica-se que de 1978 a 1985, o indicador em referência apresentou valores situados entre 14,2% e 17,4%, passando à faixa de 18,1% a 23,6%, no período 1986 a 1993, e de 13,4% a 18,9%, no período 1994 a 2008.

INDICADORES DE DESEMPENHO DA BALANÇA COMERCIAL
DE PRODUTOS DE ORIGEM MINERAL (1980 - 2008)

QUADRO 11

	1980	1990	2000	2008
Balança de Bens Minerais Primários				
□ Exportações / VPMC (%)	54	38	51	72
□ Corrente de Comércio (X+M) (US\$ B)	2,6	4,1	5,4	31,0
□ Abertura [(X + M)/ PIB Extração] (%)	108	59	61	64
Balança de Produtos da Transform. Mineral				
□ Exportações / (VPIM – VPMC) (%)	3	6	nd	22
□ Corrente de Comércio (X+M) (US\$ B)	4,1	7,6	10,9	30,0
□ Abertura [(X + M)/ PIB] (%)	1,7	1,6	1,7	2,4
Balança de Produtos de Origem Mineral				
□ Exportações / VPIM (%)	7	8	nd	36
□ Corrente de Comércio (X+M) (US\$ B)	6,8	11,7	16,4	70,3
□ Abertura [(X + M)/ PIB] (%)	47	74	68	62
Corrente de Com. da Balança Total (US\$ B)	112,5	85,7	138,6	371,1
Corrente Com. Mineral/Corrente Com. Total(%)	16	22	15	19

Fonte: DNPM, MME/ SGM - Dados processados por ConDet

5.1.3. Mineração e Economia Brasileira

No período 2005 a 2007, enquanto o PIB brasileiro cresceu a 4,6% a.a., em termos correntes, o PIB da Indústria Mineral crescia a 8,5% a.a. e o PIB da Extração, a 19,8% a.a.. Passando para a ótica do faturamento, verifica-se que, no mesmo período, o VPMC cresceu a 23,6% a.a. e o VPIM a 21,2% a.a..

Portanto, no referido período, as atividades de extração e de transformação mineral apresentaram um comportamento superior ao do PIB, ressaltando o papel que vem sendo exercido pelas mesmas, na estimulação e promoção do desenvolvimento brasileiro.

MINERAÇÃO E ECONOMIA BRASILEIRA (2005 – 2007)

QUADRO 12 US\$ 10⁹ - preços correntes

Indicadores	2005	2006	2007	% aa
PIB da Extração Mineral	9,9	13,7	14,2	19,8
PIB da Transformação Mineral	40,8	42,7	45,5	5,6
PIB da Indústria Mineral	50,7	56,4	59,7	8,5
PIB - Produto Interno Bruto	1.202	1.246	1.314	4,6
- Importação	73,5	91,4	120,6	28,1
- Exportação	118,3	137,5	160,6	16,5
- Consumo Aparente	1.158	1.200	1.274	4,9
- Coeficiente de Dependência	6,4%	7,6%	9,5%	22,1

VPMC - Valor da Produção Mineral	12,9	17,5	19,7	23,6
- Importações	3,7	4,6	5,4	20,8
- Exportações	9,7	11,9	13,4	17,5
- Consumo Aparente	6,9	10,2	11,7	30,2
- Coeficiente de Dependência	53,6%	45,1%	46,2%	-7,2
VPIM - Valor de Prod. da Ind. Mineral	53,8	62,8	79	21,2
- Importações	3,3	4,7	6,3	38,2
- Exportações	13,9	16,3	17,5	12,2
- Consumo Aparente	43,2	51,2	67,8	25,3
- Coeficiente de Dependência	7,6%	9,2%	9,3%	10,3
PIB da Extração / PIB (%)	0,8%	1,1%	1,1%	19,8
PIB da Transformação / PIB (%)	3,4%	3,6%	3,8%	5,6
PIB da Indústria Mineral / PIB (%)	4,2%	4,7%	5,0%	8,5
PIB da Ind. Mineral / PIB da Extração	5,1	4,1	4,2	-9,4
VPIM / VPMC	4,2	3,6	4,0	-1,9
PIB da Extração / km ² (US\$ / km ²)	1163	1609	1668	19,8
PIB da Ind. Mineral / km ² (US\$ / km ²)	5954	6624	7011	8,5

Fonte: DNPM, MME/SGM - Dados processados por ConDet

A análise do Quadro 12 confirma características e comportamentos frequentemente analisados por pesquisadores e analistas públicos e privados:

- As participações do PIB da Extração, do PIB da Transformação Mineral e do PIB da Indústria Mineral, no PIB total, apresentam-se ascendentes.
- O efeito multiplicador da atividade mineral pode ser constatado ao se analisar a relação entre o Produto da Indústria Mineral (siderurgia, metalurgia de não-ferrosos, refratários, cerâmica, fertilizantes, cimento, vidros, etc.) e o Produto da Extração Mineral, superior a 4 vezes. Pode também ser constatado com a análise da relação entre Valor do Produto da Indústria Mineral (VPIM) e o Valor da Produção Mineral Comercializada (VPMC) – também superior a 4 vezes.
- O dinamismo da indústria de transformação mineral é condicionado, usualmente, pela existência de uma estrutura de suprimento de bens minerais primários, atuando como fator de atração e de germinação de empreendimentos geradores de maior valor agregado.
- O coeficiente de dependência, em termos de bens minerais primários - que expressa a relação entre importação e consumo aparente de tais matérias primas - apresenta-se decrescente, entre 2005 e 2007.

5.1.4. Mão-de-obra

Segundo informações do DNPM (AMB), no período 2000 a 2005, a mão-de-obra alocada na geração do VPMC brasileiro decresceu de 131 mil indivíduos, para 128 mil.

MÃO-DE-OBRA ALOCADA NO SETOR MINERAL (2000 - 2005)

QUADRO 13

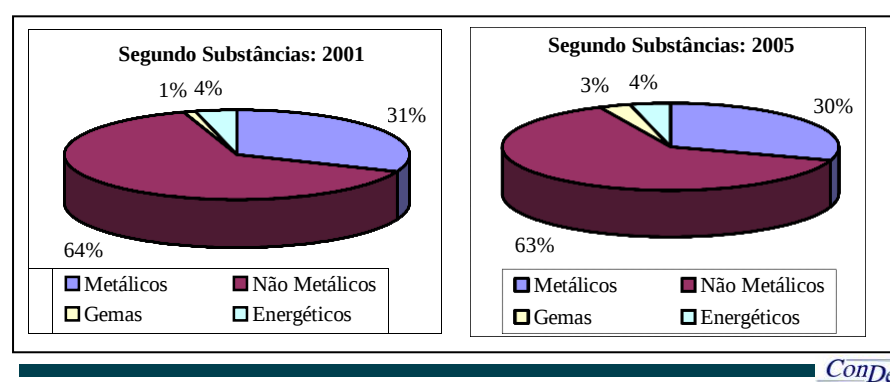
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2005/00
Total (Nº de empregados)	130.822	111.942	113.979	118.883	134.767	128.131	-0,4% aa
▢ VPMC (US\$ bilhões a preços de 2008)	8,9	7,2	8,6	10,9	14,0	14,2	9,8% aa
▢ VPMC / posto de trabalho (US\$ 1.000)	68	64	75	92	104	111	10,3% aa
Segundo Substância (%)							
- Metálicos	nd	31	24	26	31	30	
- Não Metálicos	nd	64	71	69	64	63	
- Gemas	nd	1	1	1	1	3	
- Energéticos	nd	4	4	4	4	4	

Segundo Regiões (%)							
- Centroeste	nd	9	10	11	9	11	
- Nordeste	nd	16	17	17	17	16	
- Norte	nd	7	7	9	10	9	
- Sudeste	nd	51	48	44	47	46	
- Sul	nd	17	18	19	17	18	
Segundo Unidades (%)							
- Nas Minas	47	59	67	66	65	64	
- Nas Usinas	53	41	33	34	35	36	

Fonte: DNPM, AMB - Dados processados por ConDet

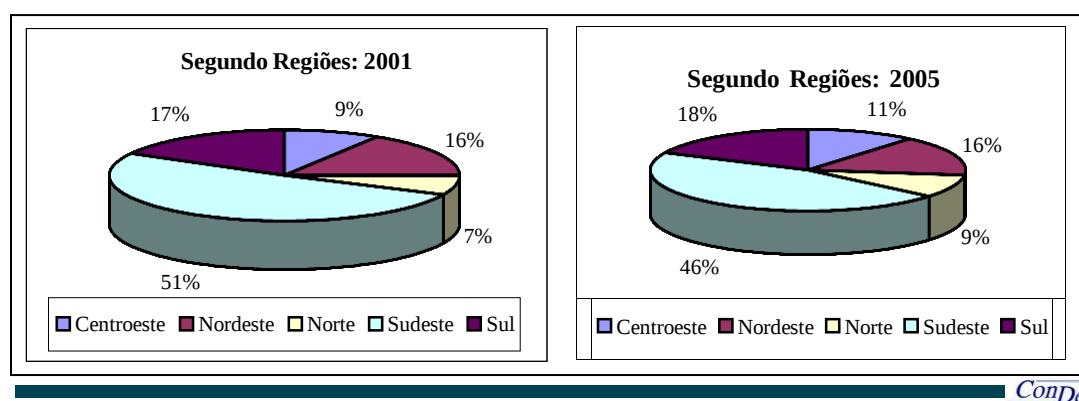
Em 2005, a mão-de-obra alocada em atividades de extração e beneficiamento vinculadas às áreas com concessões de lavra compreendia 128 mil indivíduos, dos quais 64% alocados em operações mineiras e 36% em unidades de beneficiamento.

MÃO DE OBRA SEGUNDO CLASSES DE SUBSTÂNCIAS ILUSTRAÇÃO 7



Cabe também assinalar o comportamento do valor de VPMC por posto de trabalho que oscila, no período, de US\$ 68 mil / trabalhador, em 2000, para 111 mil / trabalhador, em 2005, evidenciando uma elevação deste indicador de produtividade à taxa média de 10,3% aa.

MÃO DE OBRA SEGUNDO REGIÕES ILUSTRAÇÃO 8



Cabe ainda assinalar que o total da mão-de-obra direta vinculada à indústria mineral (extração, beneficiamento e transformação de metálicos e não-metálicos), é estimado em 1,5 milhões de pessoas conforme evidenciado no Quadro 14.

TOTAL DA MÃO-DE-OBRA DA INDÚSTRIA MINERAL (2005 - 2007)
QUADRO 14 %

	2005	2006	2007
□ Extração e Beneficiamento	128	149	164
□ Transformação de Metálicos	256	268	286
□ Transformação de Não Metálicos	507	512	513
Total	1.408	1.458	1.491

Fonte: MME/ SGM - Dados processados por ConDet

5.1.5. Investimentos

As mudanças nos fluxos de investimento em mineração no Brasil, ocorridas a partir de meados da década de 90, refletem os efeitos de quatro principais fatores:

- Estabilização da economia;
- Reforma Constitucional: alterações no artigo 176 da Constituição de 1988, eliminando a restrição ao capital estrangeiro;
- Início de um processo de reestruturação da política mineral brasileira com o lançamento do Programa para a Mineração, em 1993;
- Promulgação da Lei 9249, de 27 de dezembro de 1996, que reduz as alíquotas incidentes sobre o lucro tributável, além de isentar de tributos a distribuição de lucros e dividendos.

O Plano Plurianual para o Desenvolvimento da Mineração Brasileira, lançado em 1994, previa investimentos de US\$ 4 bilhões, em exploração mineral, e de US\$ 31 bilhões em desenvolvimento mineral, no período 1993 a 2010.

Estudo de revisão do referido plano, elaborado em 2000, projetava, para o período 1998-2010, investimentos totais da ordem de US\$ 28 bilhões, em desenvolvimento (implantação, expansão e manutenção de unidades de extração e processamento).

De acordo com tais previsões, o setor mineral brasileiro encontrava-se no limiar de um período de franca recuperação, com elevação dos investimentos médios anuais para US\$ 339 milhões/ano, em exploração mineral, e para US\$ 2,4 bilhões/ano, em desenvolvimento mineiro, ou seja, para patamares 3,9 vezes e 2,3 vezes superiores, aos então vigentes, respectivamente.

No entanto, para que tais previsões e os seus conseqüentes benefícios se confirmassem, fazia-se necessário superar grandes desafios:

- Constituição de clima institucional favorável à atração de investimentos;
- Intensificação do conhecimento dos recursos minerais do país;
- Aprimoramento de meios técnico-econômicos necessários ao aproveitamento dos depósitos;
- Fortalecimento das condições de competitividade da indústria mineral;

O comportamento e as perspectivas de investimentos, evidenciados àquela época - em exploração mineral (prospecção e pesquisa) e desenvolvimento (implantação, expansão e manutenção de unidades de extração e processamento) - encontram-se apresentado no Quadro 15.

PPDSM - INVESTIMENTOS EM MINERAÇÃO NO BRASIL
(1978 – 2010)

QUADRO 15

US\$ 10⁶

Períodos	Exploração		Desenvolvimento	
	Total no Período	Média Anual	Total no Período	Média Anual
1978 – 1985	1070	134	4.353	544
1986 – 1989	373	93	2.542	636
1989 – 1994	235	47	1.548	310
1995 – 2010	3.555	222	27.555	1722

Fonte: DNPM - Dados processados por ConDet

1993/94: Estimativa do BNDES

1995-2010: Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral

Como resultado de estímulos estabelecidos ao final da década de 60 e início dos 70 - os investimentos em exploração e desenvolvimento, entre 1978 e 1985, apresentam-se significativos, apesar das instabilidades que caracterizam a economia brasileira, naquele período.

Os cerca de US\$ 1,7 bilhões de investimentos realizados em exploração mineral, no período 1978 a 1994, foram destinados principalmente para ouro (51%), estanho (9%) e cobre (7%). Já os investimentos em desenvolvimento, no mesmo período, destinaram-se predominantemente a minério de ferro (25%), ouro (17%) e calcário (8%).

5.1.5.1. Evolução dos Investimentos no Período 1970 a 2008

O Quadro 16 apresenta a evolução dos investimentos, a preços correntes, em mineração (exploração e desenvolvimento), no Brasil, no período 1978 a 2008, permitindo constatar uma evolução a taxas médias de -0,25% a.a. (exploração), 7,2% aa (desenvolvimento) e 5,8% aa., no total.

INVESTIMENTOS EM MINERAÇÃO NO BRASIL
PREÇOS CORRENTES (1970 - 2008)

QUADRO 16

US\$ 10⁶

Períodos	Preços Correntes			
	LGB	Explo- -ração	Desen- -volvim.	Total
1970-77	77	Nd	Nd	nd
1978-85	49	1.049	3.175	4.273
1986-90	24	447	3.024	3.495
1991-95	30	312	2.020	2.362
1996-00	32	449	3.074	3.555
2001-05	40	489	3.670	4.199
2006-08	92	829	15.200	16.121

Fonte: DNPM, MME/ SGM, Dados processados por ConDet

Passando à análise do Quadro 17, que apresenta a evolução dos investimentos a preços constantes de 2008, verifica-se um comportamento decrescente no período 1978 a 1995, com queda do patamar de US\$ 1,3 bilhões / ano, entre 1978 a 1985, para US\$ 701 milhões / ano, entre 1991 e 1995, a partir de quando inicia uma recuperação, para alcançar o patamar de US\$ 5,6 bilhões/ ano, entre 2006 e 2008.

INVESTIMENTOS EM MINERAÇÃO NO BRASIL (1970 – 2008)

QUADRO 17

US\$ 10⁶

Períodos	Preços Constantes de 2008							
	LGB		Exploração		Desenvolvimento		Total	
	No período	US\$/ano	No período	US\$/ano	No período	US\$/ano	No período	US\$/ano
1970-77	335	42	Nd	nd	nd	nd	nd	nd
1978-85	143	18	2.607	326	7.627	953	10.377	1.297
1986-90	43	9	817	163	5.482	1.096	6.342	1.268
1991-95	44	9	463	93	3.000	600	3.506	701
1996-00	42	8	589	118	4.031	806	4.662	932
2001-05	45	9	563	113	4.219	844	4.827	965
2006-08	94	31	850	283	15.537	5.179	16.481	5.494

Fonte: DNPM, SMM/MME - PPDSM, BNDES, Dados Processados por ConDet

Nas atividades de levantamento geológico básico (LGB), verifica-se queda do dispêndio médio anual de US\$ 42 milhões, no período 1970 a 1977, para US\$ 8 milhões, entre 2001 e 2005, ascendendo a US\$ 31 milhões/ano, entre 2006 e 2008.

No segmento da exploração mineral, verifica-se a queda do patamar de US\$ 326 milhões/ano, entre 1978 a 1985, para US\$ 93 milhões/ano, entre 1991 e 1995, a partir de quando inicia recuperação, para atingir o patamar de US\$ 283 milhões, entre 2006 e 2008.

Embora com retração menos acentuada, os investimentos em desenvolvimento também manifestam intensa queda nos valores médios anuais, de US\$ 1,1 bilhão, entre 1986 e 1990, recuperando-se a partir de 1996, para alcançar a média de US\$ 5,2 bilhões/ ano, no período 2006 a 2008.

5.1.5.2. Investimentos nas Áreas de Concessões de Lavra

No período 1970 a 2008, os investimentos (valores correntes) - realizados em áreas de empreendimentos mineiros com concessões de lavra, em atividades de pesquisa e de produção, nas minas e nas usinas de beneficiamento - evoluíram de R\$ 1,3 bilhões, em 2000, para R\$ 3,6 bilhões, em 2005, evidenciando um crescimento à taxa média de 23,5% a.a.

INVESTIMENTOS EM MINERAÇÃO / PREÇOS CORRENTES (2000 – 2005)

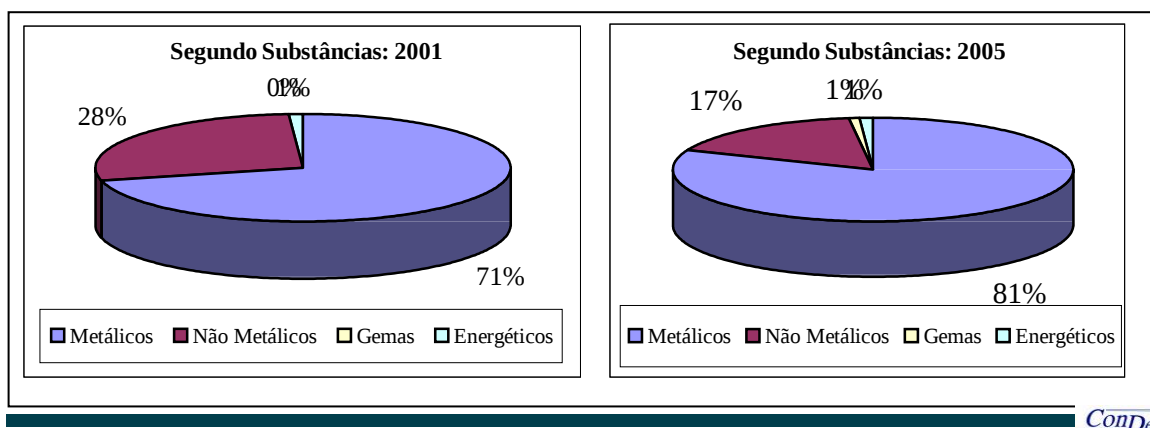
QUADRO 18

RS\$ 10⁶

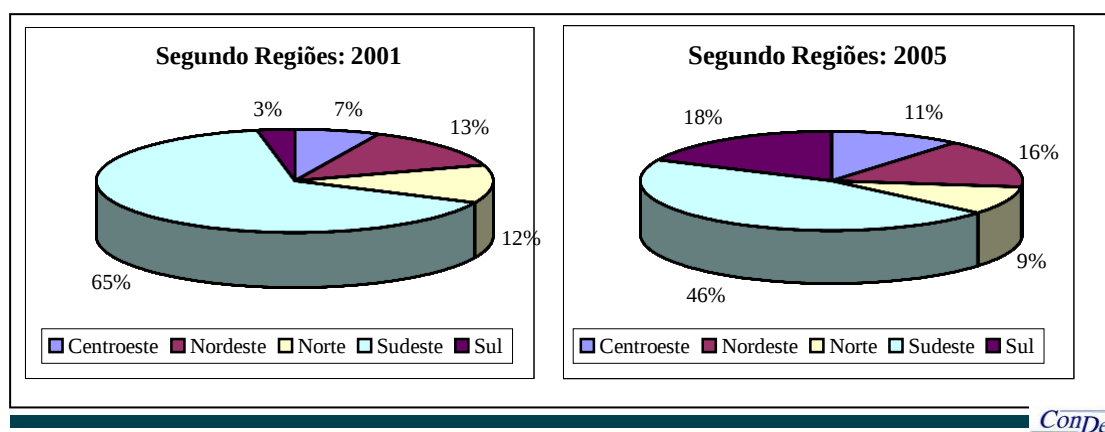
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2005/00
Total	1.267	1.268	1.634	3.280	2.900	3.639	23,5% aa
▢ VPMC (R\$ milhões)	13.007	14.746	16.225	22.517	22.860	31.467	
▢ Investimento / VPMC (%)	9,7	8,6	10,1	14,6	12,7	11,6	
Segundo Substância (%)							
- Metálicos		71	72	81	77	81	
- Não Metálicos		28	27	19	22	17	
- Gemas		0	0	0	0	1	
- Energéticos		1	1	0	1	1	
Segundo Regiões (%)							
- Centroeste		7	9	8	12	11	
- Nordeste		13	13	9	11	16	
- Norte		12	37	49	27	9	
- Sudeste		65	38	32	47	46	
- Sul		3	3	2	3	18	
Segundo Unidades (%)							
- Nas Minas	66	39	46	51	59	55	
- Nas Usinas	34	58	51	47	40	44	
- Água Mineral		3	3	2	1	1	

Fonte: DNPM, AMB - Dados processados por ConDet

**INVESTIMENTOS EM ÁREAS DE CONCESSÃO DE LAVRA
SEGUNDO CLASSES DE SUBSTÂNCIAS
ILUSTRAÇÃO 9**



**INVESTIMENTOS EM ÁREAS DE CONCESSÃO DE LAVRA
SEGUNDO REGIÕES
ILUSTRAÇÃO 10**



5.1.5.3. Investimentos em Exploração Mineral

No período 1978 a 2008, os investimentos em exploração mineral atravessam grandes oscilações determinadas por instabilidades econômicas, bem como pelo clima que já se definia e que se confirmou, com a Constituição promulgada em outubro de 1988, aprofundando ainda mais o comportamento de queda dos investimentos. Com a estabilização da economia (1994) e com a reforma constitucional (1995) os investimentos em exploração começam a reagir, para sofrer nova reversão em 1997, com a constatação de uma gigantesca fraude em projeto de exploração para ouro, na Indonésia, financiado com recursos capitados na Bolsa de Toronto. Conforme já assinalado neste relatório, tal episódio causou profundo constrangimento em todo o mercado de *venture capital* relacionado à exploração mineral, ocasionando uma grande contração nos fluxos internacionais de investimento em exploração mineral.

A composição dos investimentos em exploração, segundo bens minerais, encontra-se apresentada no Quadro 19, em que se verifica que sete substâncias (ouro, níquel, bauxita, cobre, diamante, ferro e zinco) participaram com 67%, 73% e 81% dos investimentos em exploração mineral, em 2005, 2006 e 2007, respectivamente, evidenciando uma expressiva e crescente concentração.

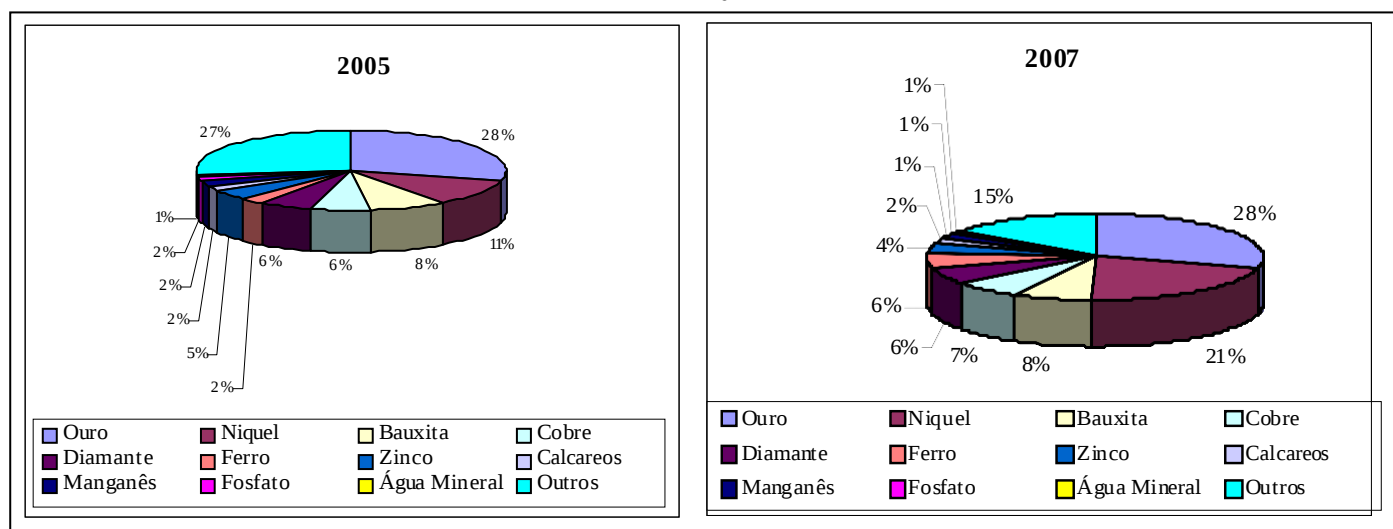
INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO SUBSTÂNCIAS MINERAIS (2005 – 2007)

QUADRO 19 R\$ 10⁶

Substâncias	2005		2006		2007	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
□ Ouro	116	29,0	83	26,1	135	28,9
□ Níquel	45	11,1	39	12,3	100	21,4
□ Bauxita	32	8,0	27	8,6	37	7,8
□ Cobre	24	6,0	27	8,6	31	6,6
□ Diamante	22	5,6	30	9,5	28	6,0
□ Ferro	10	2,5	12	3,8	27	5,7
□ Zinco	18	4,6	12	3,7	19	4,2
□ Calcários	8	1,9	5	1,5	8	1,7
□ Manganês	7	1,9	4	1,2	6	1,3
□ Fosfato	6	1,6	4	1,4	3	0,7
□ Água Mineral	4	1,0	4	1,3	3	0,6
□ Outros	107	26,9	70	22,0	70	15,1
□ Total	400	100,0	317	100,0	466	100,0

Fonte: DNPM - Dados processados por ConDet

INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO SUBSTÂNCIAS ILUSTRAÇÃO 11



Fonte: DNPM

O Quadro 20 apresenta a composição dos investimentos em exploração, segundo regiões do país.

INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO REGIÕES DO PAÍS (2005 - 2007)

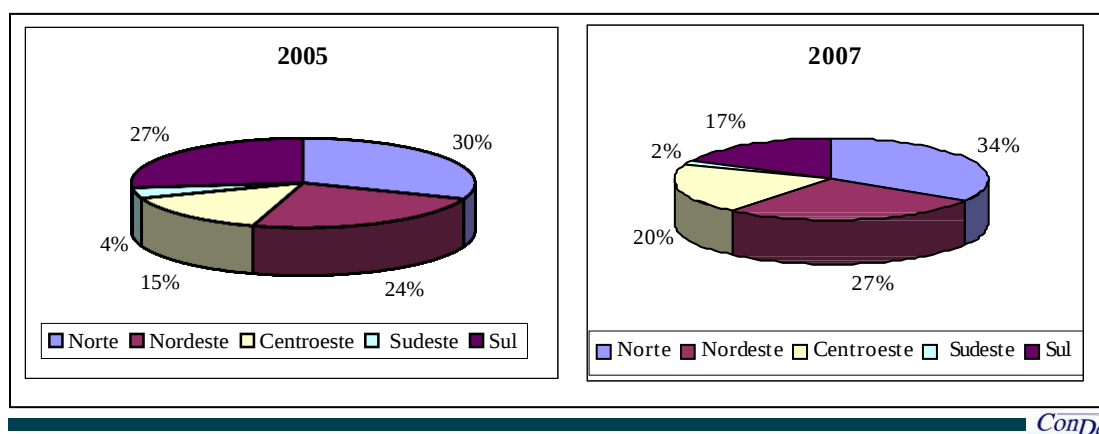
QUADRO 20 R\$ 10⁶

Regiões	2005		2006		2007	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
□ Norte	54	30,7	63	38,3	85	33,8
□ Nordeste	42	24,1	34	20,7	68	27,0
□ Centroeste	25	14,6	27	16,3	50	20,0
□ Sudeste	7	3,8	3	2,0	5	2,0
□ Sul	47	26,8	37	22,7	43	17,2
□ Total	175	100,0	164	100,0	251	100,0

Fonte: DNPM - Dados processados por ConDet

Verifica-se que as Regiões Norte e Nordeste lideram a alocação de investimentos em exploração, no período 2005 a 2007, ao participar com 55%, 59% e 61% dos investimentos em exploração mineral, nos anos de 2005, 2006 e 2007, respectivamente, evidenciando uma significativa e crescente concentração.

INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO REGIÕES ILUSTRAÇÃO 12



Sempre com o viés da oscilação, os investimentos em exploração mineral no Brasil iniciam nova recuperação a partir de 2000, sob efeito de um novo ciclo de expansão dos correspondentes fluxos internacionais. No entanto, com o advento da crise internacional iniciada em setembro/ 2008, encontra-se prevista a descontinuidade desta perspectiva de crescimento.

Apesar do expressivo crescimento recente, o investimento em pesquisa mineral no Brasil ainda se apresenta reduzido. Tomando-se a última edição do consagrado relatório anual *World Exploration Trends*, elaborado por *Metals Economic Group* – MEG – verifica-se que o Brasil apresenta-se em 8ª posição no ranking de investimentos em exploração realizados em 2008, para recursos minerais não ferrosos. Tal posição é coincidentemente verificada seja na alocação total de investimentos em exploração, como também em investimentos por superfície, em que o Brasil (com US\$ 51/ km²), é superado pelo Chile (US\$ 762/ km²), Peru (US\$ 560/ km²), México (US\$ 441/ km²), Canadá (US\$ 274/ km²), Austrália (US\$ 266/ km²) e EUA (US\$ 105/ km²).

Por último, embora não inteiramente suportado pelos dados analisados, observa-se, no Brasil, uma tendência de maior participação dos investimentos em pesquisa mineral, nos valores totais de investimento em mineração. Tal fato pode evidenciar a manifestação combinada de três variáveis explicativas: i) melhoria do clima de investimentos - e, portanto, da competitividade do país na atração de investimentos; ii) maior exigência de mercado; e iii) maior atenção das empresas mineradoras com a reposição de reservas e, conseqüentemente, com os seus respectivos valores de mercado e sustentabilidades econômicas.

5.2. Evolução e Comportamento de Indicadores de Mercado

Busca-se na presente unidade verificar as condições gerais de suprimento de mercados, a partir da base de recursos minerais do país e de sua atual estrutura de produção.

5.2.1. Reservas Minerais

Uma primeira questão se refere à disponibilidade de reservas para atendimento às necessidades atuais e futuras do país. Apesar de ainda conviver com severas dependências do subsolo alheio (ex.: carvão metalúrgico e insumos para a indústria de fertilizantes), o Brasil vem aprimorando as condições gerais de suprimento de sua dieta mineral. As Ilustrações 2 a 5, a seguir apresentadas, assinalam os resultados comparados de análises anteriormente realizadas, desde o I Plano Mestre Decenal para avaliação dos Recursos Minerais do Brasil (1965-74), passando por estudos internos da CPRM (1978) e do MME (1992 e 2004), até a avaliação ora concluída, com dados do DNPM, relativos a 2007.

A Ilustração 13 evidencia, ao longo do período 1964 a 2007, um processo virtuoso de redução da proporção de substâncias com reservas carentes (denominação adotada até 1992) ou insuficientes, ou ainda com situação **imprevidente**, como sugerido no presente estudo. Portanto, apesar de terem sido realizadas com conceitos e critérios diferenciados, as 6 avaliações comparadas assinalam uma crescente proporção de substâncias com reservas consideradas abundantes ou excedentes, ou ainda com situação **previdente**.

RESERVAS DE BENS MINERAIS SELECIONADOS
RESULTADOS DE AVALIAÇÕES COMPARADAS
ILUSTRAÇÃO 13

RECURSOS MINERAIS CARENTES, SUFICIENTES E ABUNDANTES							
Bens minerais selecionados: evolução nos indicadores							
	Carentes (C)		Suficientes (S)		Abundantes (A)		Total
	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)	(%)	(Nº)
1964 ¹	39	64	9	15	13	21	61
1978 ¹	14	21	18	28	33	51	65
1992 ¹	5	14	3	8	29	78	37
1992 ²	I: 15	40	S: 5	14	E: 17	46	37
2004 ²	I: 13	35	S: 9	24	E: 15	40	37
2007 ²	I: 4	9	M: 4	11	P: 28	80	36

Fontes: I PMD (1964); CPRM (1978); MME/DNPM (1992 e 2004).; Dados processados por ConDet

1 - Reserva / Produção: C = Carente; S = Suficiente; A = Abundante;
2 - Produção / Consumo aparente: I = Insuficiente; S = Suficiente; E = Excedente;
3 - Reserva / Produção: I = Imprevidente; M = Moderada; P = Previdente

A Ilustração 14 apresenta os resultados das classificações de reservas de 18 substâncias minerais não metálicas. A última avaliação (2007) compreende 1 substância com reservas em situação imprevidente (fluorita) e 1 com situação moderada (terras raras). As demais 16 substâncias foram classificadas com reservas em situação previdente.

SUBSTÂNCIAS MINERAIS NÃO METÁLICAS –
RESULTADOS DE CLASSIFICAÇÕES DE RESERVAS
ILUSTRAÇÃO 14

RECURSOS MINERAIS CARENTES, SUFICIENTES E ABUNDANTES						
Bens minerais selecionados - Não metálicos						
	1964 ¹	1978 ¹	1992 ¹	1992 ²	2004 ²	2007 ³
• Amianto	C	S	S	E	E	P
• Barita	S	A	A	S	S	P
• Bentonita	-	-	-	-	-	P
• Carvão	C	C	A	I	S	P
• Caulim	S	A	A	E	E	P
• Diatomita	-	-	-	-	-	P
• Enxofre	C	A	C	I	I	P
• Feldspato	A	A	A	S	S	P
• Fluorita	C	A	A	E	I	I
• Fosfato	C	A	A	I	I	P
• Gipsita	A	S	A	S	S	P
• Grafita	C	S	A	E	E	P
• Magnesita	A	A	A	E	E	P
• Potássio	C	A	A	I	I	P
• Quartzo	A	A	A	E	E	nd
• Talco	S	A	A	E	S	P
• Terras Raras	A	A	A	E	S	M
• Vermiculita	S	A	A	I	I	P

Fontes: I PMD (1964); CPRM (1978); MME/DNPM (1992 E 2004).; Dados processados por ConDet

1 - Reserva / Produção: C = Carente; S = Suficiente; A = Abundante;
2 - Produção / Consumo aparente: I = Insuficiente; S = Suficiente; E = Excedente
3 - Reserva / Produção: I = Imprevidente; M = Moderada; P = Previdente.

A Ilustração 15 apresenta os resultados das classificações de reservas de 9 substâncias minerais metálicas ferrosas. A avaliação realizada com os dados oficiais de 2007 compreende 2 substâncias (cromo e tungstênio) com reservas em situação imprevidente. As outras 4 substâncias com dados disponíveis para análise foram classificadas com reservas em situação previdente.

**SUBSTÂNCIAS MINERAIS METÁLICAS FERROSAS
RESULTADOS DE CLASSIFICAÇÕES DE RESERVAS
ILUSTRAÇÃO 15**

RECURSOS MINERAIS CARENTES, SUFICIENTES E ABUNDANTES						
Bens minerais selecionados - Metais ferrosos						
	1964 ¹	1978 ¹	1992 ¹	1992 ²	2004 ²	2007 ²
• Cromo	C	A	S	E	S	I
• Ferro	A	A	A	E	E	P
• Manganês	A	A	A	E	E	P
• Molibdênio	C	C	C	I	I	nd
• Nióbio	A	A	A	E	E	P
• Níquel	S	A	A	I	E	P
• Tântalo	A	A	A	E	E	nd
• Tungstênio	S	A	C	I	E	I
• Vanádio	C	S	A	I	I	nd

Fontes: I PMD (1964); CPRM (1978); MME/DNPM (1992 E 2004); Dados processados por ConDet

1 - Com base na relação Reserva / Produção: C = Carente; S = Suficiente; A = Abundante;
2 - Com base na relação Produção / Consumo aparente: I = Insuficiente; S = Suficiente; E = Excedente;
3 - Reserva / Produção: I = Imprevidente; M = Moderada; P = Previdente

A Ilustração 16 apresenta os resultados das classificações de reservas de 9 substâncias minerais metálicas não ferrosas. A avaliação realizada com os dados oficiais de 2007 compreende 3 substâncias (ouro, platina e zinco) com reservas em situação moderada. As outras 4 substâncias com dados disponíveis para análise, foram classificadas com reservas em situação previdente.

**SUBSTÂNCIAS MINERAIS METÁLICAS NÃO FERROSAS
RESULTADOS DE CLASSIFICAÇÕES DE RESERVAS
ILUSTRAÇÃO 16**

RECURSOS MINERAIS CARENTES, SUFICIENTES E ABUNDANTES						
Bens minerais selecionados - Metais não ferrosos						
	1964 ¹	1978 ¹	1992 ¹	1992 ²	2004 ²	2007 ²
• Bauxita	S	A	A	E	E	P
• Berilo	A	A	A	E	S	nd
• Chumbo	C	C	A	I	I	P
• Cobre	C	C	A	I	I	P
• Estanho	C	A	S	E	E	P
• Lítio	C	A	A	E	E	nd
• Ouro	C	C	A	E	E	M
• Platina	C	C	C	I	I	M
• Prata	C	C	C	I	I	P
• Titânio	A	A	A	I	S	P
• Zinco	C	S	A	I	I	M
• Zircônio	A	S	A	I	I	P

Fonte: DNPM. Anuários e Balanços Minerais

1 - Com base na relação Reserva / Produção: C = Carente; S = Suficiente; A = Abundante;
2 - Com base na relação Produção / Consumo aparente: I = Insuficiente; S = Suficiente; E = Excedente;
3 - Reserva / Produção: I = Imprevidente; M = Moderada; P = Previdente

5.2.2. Participação do Brasil em Reservas e Produção Mundial

Outra questão relevante para o planejamento estratégico das políticas públicas para a indústria mineral se refere à participação do país nas reservas e na produção mundial de determinados bens minerais - importante sinalizador para a busca de novos nichos a serem desenvolvidos, obviamente, em sintonia com outros fatores de atratividade e de competitividade, tais como potencial geológico e base de produção existente no país, via vis às dimensões e à dinâmica previsível de correspondentes demandas nacionais e mundiais de bens minerais primários e, sobretudo, de processados.

PARTICIPAÇÃO DO PAÍS NAS RESERVAS MINERAIS E NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE SUBSTÂNCIAS SELECIONADAS (2007)

QUADRO 21 (%)

Substâncias Minerais	Reservas	Produção
□ Alumínio (bauxita)	10,6	12,7
□ Barita	3,3	0,5
□ Bentonita	nd	2,0
□ Berilo	0,6	-
□ Carvão	0,1	0,1
□ Caulim	nd	6,8
□ Chumbo	23,4	0,7
□ Cobre	1,5	1,3
□ Crisotila	nd	11,0
□ Cromo	0,3	1,3
□ Diatomita	0,3	0,4
□ Enxofre	1,2	0,7
□ Estanho	11,8	3,7
□ Feldspato	nd	1,0
□ Ferro	9,8	18,6
□ Fluorita	0,4	1,2
□ Fosfato	0,6	4,2
□ Gipsita	nd	1,5
□ Grafita	34,8	7,5
□ Lítio	1,3	1,7
□ Magnesita	8,9	8,2
□ Manganês	10,1	16,6
□ Nióbio	98,0	96,6
□ Níquel	6,4	3,6
□ Ouro	2,1	2,0
□ Platina	0,5	7,8
□ Potássio	1,6	1,9
□ Prata	2	0,1
□ Rochas Ornamentais	nd	8,6
□ Salgema	nd	0,7
□ Salmarinho	nd	2,8
□ Tantalita	nd	nd
□ Talco e pirofilita	5,5	nd
□ Terras Raras	nd	0,3
□ Titânio	6,0	nd
□ Tungstênio	0,3	0,6
□ Vanádio	77,6	nd
□ Vermiculita	11,3	3,7
□ Zinco	1,0	1,9
□ Zircônio	7,4	2,2

Fonte: DNPM, Sumário Mineral - Dados processados por ConDet

As informações do Quadro 21 apontam algumas situações provavelmente merecedoras de maiores investigações. Tal é o caso do berilo, do lítio, das rochas ornamentais e da tantalita, em termos de oportunidades de suprimento de demandas mundiais, ou do carvão, do feldspato, do fosfato e do potássio, com orientação preferencial para a redução dos atuais níveis de dependência externa.

Com um foco mais específico e ainda com base nas informações oficiais, encontram-se a seguir assinaladas as principais classificações do Brasil no ranking mundial de reservas minerais.

**RANKING DAS PRINCIPAIS CLASSIFICAÇÕES DO BRASIL NO TOTAL DAS
RESERVAS MINERAIS MUNDIAIS (2004 – 2007)**

QUADRO 22 (%)

Substâncias Seleccionadas	2004		2006		2007	
	Reservas	Produção	Reservas	Produção	Reservas	Produção
1 ^o) Nióbio	96,9	91,4	96,4	96,0	98,0	96,6
Tantalita	46,3	20,1	47,4	17,0	nd	nd
2 ^o) Grafita	26,8	10,1	28,3	7,1	34,8	7,5
3 ^o) Alumínio (bauxita)	8,3	13,4	10,6	12,4	10,6	12,7
Vermiculita	5,7	6,8	11,3	5,8	11,3	3,7
4 ^o) Estanho	11,7	4,9	12,9		11,8	3,7
Magnesita	8,9	9,6	8,9	7,7	8,9	8,2
5 ^o) Ferro	7,2	20,8	7,1	18,8	9,8	18,6
Manganês	2,5	11,8	10,0	25,0	10,1	16,6

Fonte: DNPM – Sumário Mineral - Dados processados por ConDet

De acordo com os dados assinalados, o Brasil ocupa a primeira colocação mundial em reservas de nióbio e tantalita, segunda em grafita, terceira em bauxita e vermiculita, quarta em estanho e magnesita e quinta em ferro e manganês.

Passando ao ranking das maiores participações do Brasil na produção mundial, sobressaem o nióbio, no qual o país responde por 97% da oferta, o minério de ferro, com 19%, a tantalita e o manganês, com cerca de 17%, a bauxita com 13% e a crisotila (amianto) com 11%.

**RANKING DE PRINCIPAIS PARTICIPAÇÕES DO BRASIL NO TOTAL DA PRODUÇÃO
MINERAL MUNDIAL (2004 – 2007)**

QUADRO 23 (%)

Substâncias Seleccionadas	2004		2006		2007	
	Reservas	Produção	Reservas	Produção	Reservas	Produção
□ Nióbio	96,9	91,4	96,4	96,0	98,0	96,6
□ Ferro	7,2	20,8	7,1	18,8	9,8	18,6
□ Tantalita	46,3	20,1	47,4	17,00	nd	nd
□ Manganês	2,5	11,8	10,0	25,0	10,1	16,6
□ Alumínio (bauxita)	8,3	13,4	10,6	12,4	10,6	12,7
□ Crisotila	abundante	11,1		10,0		11,0
□ Rochas Ornamentais	abundante	8,2				8,6
□ Magnesita	8,9	9,6	8,9	7,7	8,9	8,2
□ Grafita	26,8	10,1	28,3	7,1	34,8	7,5
□ Caulim	abundante	5,4		5,5		6,8
□ Vermiculita	5,7	6,8	11,3	5,8	11,3	3,7
□ Estanho	11,7	4,9	12,9	2,9	11,8	3,7

Fonte: DNPM – Sumário Mineral

5.2.3. Indicadores de Mercado

Não incluindo petróleo e gás, encontra-se a seguir analisada a distribuição de bens minerais que integram o Sumário Mineral do DNPM (edição 2008, ano base 2007), segundo classificações determinadas por quatro indicadores a seguir caracterizados:

- Indicador de Previdência: Determinado pela relação Reservas minerais / Produção.
- Indicador de Suficiência: Determinado pela relação Produção / Consumo Aparente.
- Indicador de Dependência Determinado pela relação Importação / Consumo Aparente.
- Indicador de Excedência: Determinado pela relação Exportação / Produção.

Os critérios adotados para aplicação dos quatro indicadores encontram-se a seguir indicados.

Indicadores de:	Situação 1	Situação 2	Situação 3
□ Previdência	Previdente (P): > 40 anos	Moderada (M): 20 a 40 anos	Imprevidente (I): < 20 anos
□ Suficiência	Suficientes (s): ≥ 1	-	Insuficientes (i): < 1
□ Dependência	Pequena (p): < 15%	Moderada (m): 15% a 30%	Grande (g): > 30%
□ Excedência	Pequena (p): < 15%	Moderada (m): 15% a 30%	Grande (g): > 30%

O Quadro 24 apresenta os resultados consolidados da classificação de bens minerais selecionados, segundo os quatro indicadores considerados.

POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO DO SUPRIMENTO MINERAL BRASILEIRO
INDICADORES RELATIVOS A BENS MINERAIS SELECIONADOS
RESULTADOS CONSOLIDADOS
QUADRO 24

Grupos de Substâncias	Nº total de Subst.	Substâncias Classificadas com situação de:			
		Previdência	Autosuficiência	Dependência	Excedência
□ Não Metálicas	22	77%	55%	45%	32%
□ Metálicas Ferrosas	6	67%	100%	67%	83%
□ Metálicas Não ferrosas	10	70%	60%	30%	60%
□ Total	38	74%	63%	45%	47%

Fonte: DNPM- Sumário Mineral – Dados Processados por ConDet

Portanto, 74% das 38 substâncias analisadas evidenciam situação de previdência, 63% de autosuficiência, 45% de pequena dependência (importando entre 0 e 15% do consumo aparente) e 47% de grande excedência (exportando mais do que 30% da produção). Os três grupos de substâncias minerais assinalados no Quadro 24 encontram-se apreciados nos sub-ítemos seguintes.

5.2.3.1. Indicadores Relativos a Bens Minerais Não Metálicos

A análise dos elementos do Quadro 25 permite destacar os seguintes indicadores relativos às 22 substâncias compreendidas.

Indicador de Previdência: 17 (77%) apresentam relação reserva / produção superior a 40 anos (previdente), 1 (terras raras) apresenta situação moderada e 2 (areia e fluorita) situação imprevidente.

Indicador de Suficiência: 12 (55%) evidenciam relação produção/ consumo aparente superior a 1 (suficiente) e 10 acusam situação de produção insuficiente para atendimento ao mercado interno. Destacam-se os casos mais críticos relativos ao carvão, ao fosfato e ao potássio

Indicador de Dependência: 10 (45%) assinalam relação importação/ consumo aparente inferior a 15% (pequena), 4 apresentam situação moderada e 8 evidenciam dependência a importação superior a 30% de respectivos volumes de consumo aparente, com destaque para carvão, enxofre e potássio.

Indicador de Excedência: 12 (55%) apontam relação exportação/ produção inferior a 15% (pequena), 3 entre 16% e 30% (moderada), e 7 superior a 30% (grande), sobressaindo o amianto, o caulim e as rochas ornamentais.

INDICADORES RELATIVOS A
SUBSTÂNCIAS MINERAIS NÃO METÁLICAS
QUADRO 25

Substâncias	Classificação quanto aos Indicadores de			
	Previdência	Autosuficiência	Dependência	Excedência
• Amianto	P	s	g	g
• Areia	I	s	p	p
• Barita	P	i	p	p
• Bentonita	P	i	g	p
• Brita	P	s	p	p
• Carvão	P	i	g	p
• Caulim	P	s	m	g
• Diatomita	P	i	g	g
• Enxofre	P	i	g	g
• Feldspato	P	s	g	g
• Fluorita	I	i	m	p
• Fosfato	P	i	m	p
• Gipsita	P	s	p	p
• Grafita	P	s	p	m
• Magnesita	P	s	p	m
• Potássio	P	i	g	p
• Rocha Ornamental		s	p	g
• Salgema	P	i	m	p
• Salmarinho		s	p	p
• Talco	P	s	p	p
• Terras Raras	M	i	g	g
• Vermiculita	P	s	p	m

Fonte: DNPM- Sumário Mineral – Dados Processados por ConDet

Obs.: P = Previdente; M = Moderada; I = Imprevidente

s = suficiente; i = insuficiente; p = pequena; m = moderada; g = grande

5.2.3.2. Indicadores Relativos a Bens Minerais Metálicos Ferrosos

A análise dos elementos do Quadro 26 permitem assinalar os indicadores relativos às 6 substâncias compreendidas:

Indicador de Previdência: 4 apresentam relação reserva / produção superior a 40 anos (previdente) e 2 (cromo e tungstênio) apresentam situação imprevidente.

Indicador de Suficiência: todas as 6 substâncias evidenciam relação produção/ consumo aparente superior a 1 (suficiente).

Indicador de Dependência: 4 (75%) assinalam relação importação/ consumo aparente inferior a 15% (pequena) e 2 (manganês e níquel) apresentam situação moderada.

Indicador de Excedência: 1 (cromo) apresenta situação mediana e 5 destinam ao mercado externo mais de 30% de suas correspondentes produções, sobressaindo o ferro, o manganês e o nióbio.

INDICADORES RELATIVOS A
SUBSTÂNCIAS MINERAIS METÁLICAS FERROSAS
QUADRO 26

Substâncias Minerais	Classificação quanto aos Indicadores			
	Previdência	Autosuficiência	Dependência	Excedência
• Cromo	I	s	p	m
• Ferro	P	s	p	g
• Manganês	P	s	m	g
• Nióbio	P	s	p	g
• Níquel	P	s	m	g
• Tungstênio	I	s	p	g

Fonte: DNPM- Sumário Mineral – Dados Processados por ConDet

Obs.: P = Previdente; M = Moderada; I = Imprevidente

s = suficiente; i = insuficiente; p = pequena; m = moderada; g = grande

5.2.3.3. Indicadores Relativos a Bens Minerais Metálicos Não Ferrosos

A análise dos elementos do Quadro 27 permite assinalar os indicadores relativos às 10 substâncias compreendidas:

Indicador de Previdência: 7 (70%) apresentam relação reserva/produção superior a 40 anos (previdente) e 3 (ouro, platina e zinco) apresentam situação moderada.

Indicador de Suficiência: 6 substâncias evidenciam relação produção/consumo aparente superior a 1 (suficiente) e 4 (chumbo, prata, zinco e zircônio) evidenciam resultado inferior a 1 (situação de insuficiência).

Indicador de Dependência: 3 assinalam relação importação/consumo aparente inferior a 15% (pequena) e 7 apresentam situação de grande dependência, com destaque para o zinco e o cobre, ressaltando-se, entretanto, que o aumento previsto da produção interna de cobre, deverá não apenas diminuir o indicador de dependência como também alargar o indicador de excedência.

Indicador de Excedência: 2 apresentam pequenos excedentes de exportação (inferiores a 15% da produção), 2 assinalam mediana e 6 evidenciam grandes excedentes de exportação (superiores a 30% de correspondentes produções).

INDICADORES RELATIVOS A
SUBSTÂNCIAS MINERAIS METÁLICAS NÃO FERROSAS
QUADRO 27

Substâncias	Classificação quanto aos Indicadores			
	Previdência	Autosuficiência	Dependência	Excedência
• Bauxita	P	s	p	m
• Chumbo	P	i	g	g
• Cobre	P	s	G	g
• Estanho	P	s	g	g
• Ouro	M	s	p	g
• Platina	M	s	g	g
• Prata	P	i	g	g
• Titânio	P	s	p	p
• Zinco	M	i	g	m
• Zircônio	P	i	g	p

Fonte: DNPM- Sumário Mineral – Dados Processados por ConDet

Obs.: P = Previdente; M = Moderada; I = Imprevidente

s = suficiente; i = insuficiente; p = pequena; m = moderada; g = grande

5.2.3.4. Indicador de Intensidade de Consumo

Outra questão essencial para a prospecção de tendências de futuro do mercado brasileiro de produtos de origem mineral é a intensidade de consumo a qual vem se manifestando crescente no Brasil ao longo do período 1970 a 2007, conforme sugere o Quadro 28.

INDICADORES DE INTENSIDADE DE CONSUMO
MATERIAIS SELECIONADOS
QUADRO 28

Materiais	Intensidade de Consumo no Brasil					Int.Cons. No Mundo
	1970	1980	1990	2000	2008	
▢ Aço bruto (kg/ hab)	50	113	71	104	133	202
▢ Aço inox (kg/ hab)	nd	0,49	0,5	1,1	1,6	4,3
▢ Alumínio (kg/ hab)	1,1	3,0	2,2	3,9	5,0	5,7
▢ Cobre (kg/ hab)	0,54	2,3	1,1	2,1	2,4	2,7
▢ Cimento (kg/ hab)	100	227	177	232	245	393
▢ Vidro (kg/ hab)	nd	nd	nd	11,5	12,9	20
▢ Cerâmica de revestimento (m ² /hab)	nd	nd	1,1	2,3	2,9	1,2
▢ Cerâmica vermelha (peças./ hab)	nd	nd	nd	178	357	nd
▢ Enxofre (kg/ hab)	nd	9,3	8,1	12	15	10

Fonte: MME/ SGM, Sinopse 2008

Verifica-se que a cerâmica de revestimento apresenta intensidade de consumo no Brasil substancialmente superior à média mundial, refletindo, possivelmente, diferenças de padrões construtivos determinadas por características climáticas além de culturais. O enxofre também apresenta intensidade de consumo no Brasil superior à média mundial. Os demais materiais analisados apresentam indicadores inferiores à média mundial, embora se observe, nos casos do cobre e do alumínio uma razoável aproximação.

5.2.3.5. Indicador de Reciclagem

Igualmente relevante para a construção de visões estratégicas do mercado de produtos de origem mineral são os indicadores de reciclagem. O Quadro 29 assinala os índices de reciclagem para alguns materiais, comparando-os com parâmetros análogos de outros países.

INDICADORES DE RECICLAGEM,
MATERIAIS SELECIONADOS
QUADRO 29

	Brasil	EUA	Japão	Mundo
▢ Aço (latas)	29%	51	92%	Nd
▢ Alumínio (latas)	38%	35%	86%	29%
▢ Chumbo (baterias)	62%	77%		57%
▢ Cobre (kg/ hab)	31%	29%		13%
▢ Vidro (kg/ hab)	20%	40%		nd

Fonte: MME/ SGM, Sinopse 2008

Embora a conscientização pela reciclagem tenha mobilizado primeiramente as economias centrais, é interessante verificar que o Brasil já apresenta, pelo menos nos casos do alumínio e do cobre, índices superiores aos dos EUA. Apresenta-se também superior à média mundial, nos casos do alumínio, do chumbo e do cobre.

Por último, cabe assinalar que a reciclagem tende a ser mais intensiva junto aos grandes centros de consumo, devendo, no entanto ser estimulada em cidades de porte diferenciado.

6. Contexto Atual

No atual cenário de profundas mutações nos fluxos internacionais de inversões em exploração e produção de recursos minerais (E&P de RM), o Brasil vem revigorando gradualmente a sua competitividade na atração de investimentos, em razão de determinadas reformas estruturais, com conseqüente redução do *risco e custo Brasil*, bem como de expectativas em relação a medidas de reestruturação do setor mineral brasileiro.

6.1. Oportunidades e Ameaças

Dentre os fatores estimuladores de investimentos em E&P de RM no Brasil, sobressaem o potencial geológico, o acesso a mercados de exportação, infra-estruturas de transporte e energia, mão de obra especializada, capacitação científica e tecnológica, economia estabilizada e democracia consolidada.

Pelo lado das ameaças, destaca-se a competição para a qual o país deverá se preparar, não apenas frente a outros países emergentes, mas, também, perante as principais nações mineradoras que revigoram os seus climas de investimento. Destaca-se também o desafio de adequar a estrutura de intermediação financeira aos padrões dominantes na mineração mundial, onde se observa a preferência pela alocação de capital de risco na exploração mineral e operações de *project finance* na implantação e expansão de capacidade produtiva.

No ambiente interno sobressaem, como ameaças, as dificuldades de prover soluções para os desequilíbrios de contas públicas e de transações correntes, bem como para o aumento da taxa de poupança e redução do *Custo Brasil*.

Na indústria mineral destacam-se obstáculos de natureza institucional, bem como a ineficácia dos atuais mecanismos de estímulos a investimentos, volatilidade dos investimentos em pesquisa e do fluxo de descoberta de novos depósitos, assim como o aumento dos níveis de dependência a importação de determinadas substâncias minerais para as quais o país apresenta boa vocação geológica.

No entanto, diante ao contexto dos *deslocamentos geográficos de mercados*, o país vem expandindo a sua participação no mercado mundial de bens minerais, cabendo salientar as dimensões do mercado interno, bem como as demandas reprimidas durante os anos 80 até meados dos 90. Apesar da atual conjuntura de crise, é prevista a expansão de exportações, sob estímulo de fatores estruturais, tais como comportamento econômico da China, melhorias do *custo Brasil* e conseqüente aumento de sua competitividade. Com a estabilização da economia e implementação de reformas estruturais, a indústria mineral vem apropriando os seguintes benefícios, em um processo ainda tímido, relativamente lento, embora persistente, de melhoria da posição competitiva de sua indústria mineral:

- acesso a novos mercados e novas tecnologias,
- melhoria da atratividade a investimentos nacionais e estrangeiros,
- estímulo a reestruturações societárias,
- promoção e viabilização de novos projetos,
- verticalizações e integrações intersetoriais.

Diante às perspectivas de uma efetiva retomada do crescimento econômico, os setores de aço, ferro-ligas, metais não ferrosos, fertilizantes e cimento vêm sendo impulsionados. O setor agrícola continuará expandindo a sua demanda por fertilizantes e corretivo de solo. A geração e a recuperação de infra-estruturas econômicas e sociais intensificarão a demanda por materiais de construção.

Com relação aos recursos minerais de sua maior vocação (minério de ferro, bauxita, cassiterita, ouro, nióbio, manganês, pedras preciosas e semi-preciosas, caulim, rochas ornamentais, etc.), o país continuará expandindo a sua produção e exportações. Com relação a outros recursos abundantes, o país vem desenvolvendo esforços de pesquisa e desenvolvimento que deverão colocá-lo em posição competitiva no mercado de produtos processados de berílio, cério, lítio, nióbio, quartzo, terras raras, titânio e zircônio.

Assinale-se também as perspectivas de significativa alteração da posição competitiva nos casos do cobre e do níquel, como resultado de importantes êxitos exploratórios e da implementação de empreendimentos específicos.

Para a futura consolidação de sua indústria mineral - além de vocações geológicas e estabilidade política e econômica - o país continuará contando com infra-estruturas cada vez mais competitivas em termos de recursos humanos, transportes, comunicação e energia, cabendo enfatizar as vantagens comparativas oferecidas pelo Brasil, bem como os resultados de reformas implementadas nos últimos 15 anos, no campo da desregulamentação, privatização e concessão de serviços. Cabe assinalar que o país também possui oportunidades e vantagens comparativas compartilhadas com os demais países sul-americanos.

A propósito, iniciativas de formação de um *Espaço Econômico Sul-Americano*, fundamentam-se na perspectiva de uma maior integração econômica entre os países da região. Tais iniciativas são motivadas pelas possibilidades existentes de compartilhar oportunidades geoeconômicas, com ênfase no desenvolvimento de **Eixos Logísticos Sul-Americanos**, orientados para a integração de zonas produtoras e processadoras de recursos minerais, a mercados, segundo os conceitos da ecoeficiência e do desenvolvimento sustentado. Destaca-se, neste sentido, a perspectiva de abertura de novas conexões do Brasil com o mercado asiático, via Oceano Pacífico, através de portos do Chile e do Peru.

A confirmação das tendências aqui assinaladas dependerá cada vez mais da transformação das **vantagens comparativas** em efetivas **vantagens competitivas**, mediante um adequado sistema de estímulos a investimentos que - além de intensificar esforços nos campos da desregulamentação, da melhoria de infra-estruturas, do conhecimento, do aprendizado, do desenvolvimento e da inovação tecnológica - estabeleça um condicionamento fiscal e financeiro equiparável aos de principais nações mineradoras concorrentes.

6.2. Principais Desafios

Apesar de recentes dinamizações, o setor extrativo e de transformação mineral do país evidencia os seguintes principais entraves, usualmente presentes nos segmentos em que predominam as pequenas e médias empresas (PMEs):

- Incipiência dos mecanismos de atração de investimentos
- Fragilidade dos instrumentos de capitalização das empresas
- Fraca articulação de esforços na estrutura institucional, normativa e de promoção do desenvolvimento
- Baixa agregação de tecnologia
- Capacidade gerencial deficiente.

Como resultado da articulação destes fatores, verifica-se, junto às PMEs de mineração, a existência de uma estrutura empresarial fragilizada com sintomas de debilidade técnica, gerencial e financeira, além de uma incipiente articulação 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 exige a adoção de medidas criativas para solver os problemas de natureza tecnológica, gerencial e financeira.

6.2.1. Clima de Investimentos

No que se refere ao clima de investimentos no setor, verifica-se que, apesar de amplos esforços objetivando transferir à iniciativa privada os resultados dos programas básicos de prospecção, permanece baixo o número de alvos selecionados, pesquisados e desenvolvidos pelo empresariado privado nacional.

Apesar da movimentação sempre crescente em torno da solicitação de outorgas junto ao DNPM, observa-se a participação predominante de grandes empresas municiadas de mecanismos tecnológicos, gerenciais e financeiros capazes de atribuir, às suas inversões, um custo de oportunidade compatível a neutralizar o alto risco e o longo prazo de maturação. Por sua vez, a PME nacional, se por um lado permanece descapitalizada, por outro defronta-se com oportunidades mais atrativas em outros segmentos da economia, para os quais direciona, prioritariamente, os seus investimentos.

Para a manutenção de um clima favorável de atração de investimentos privados nacionais, para o setor mineral, faz-se necessário assegurar 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 implementação de mecanismos de estímulo a investimentos sintonizados com as especificidades dos segmentos da indústria mineral e com as peculiaridades regionais.

6.2.2. Capacidade Gerencial

Outro aspecto que prejudica o desenvolvimento do setor mineral no país diz respeito à capacitação gerencial das PMEs mineradoras. Embora, via-de-regra, detentoras de amplos recursos, expressos na extensão e qualidade de suas jazidas, assim como na dimensão e comportamento do mercado consumidor, a grande maioria destas empresas continua operando com intensas deficiências técnicas, gerenciais e financeiras. Estes impasses têm impossibilitado a expansão de inúmeros empreendimentos ou o seu desenvolvimento mais racional.

Cabe lembrar que a rigidez locacional imposta à indústria extrativa mineral condiciona a sua localização no interior, longe das economias externas dos grandes centros. Em decorrência, as PMEs, além de outras dificuldades, defrontam-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 PMEs de mineração permanecem sem acesso às modernas técnicas gerenciais de racionalização da produção e “marketing”. Em decorrência, suas estruturas de custos determinam problemas de competitividade no mercado, assim como uma baixa rentabilidade operacional, com reflexos na geração de recursos para aumento de capital e expansão de atividades.

6.2.3. Estrutura Institucional

No que se refere à estrutura institucional normativa, fiscalizadora e de promoção do setor, observa-se que a inexistência de uma integração de esforços entre os diversos organismos, determina a ocorrência de atuações descoordenadas, com elevada dispersão de recursos. Os instrumentos normativos disciplinadores e de estímulo à mineração, carecem de ajustamentos à realidade atual.

Tal é o caso do Código de Mineração que 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 regimes de aproveitamento com os estímulos fiscais e financeiros, enfatizando, por exemplo, a questão da incorporação e reavaliação de direitos minerais como instrumento de estruturação financeira de empreendimentos minero-industriais;
- c) introdução de mecanismos de estímulo, visando promover o encadeamento e a verticalização das atividades de extração e transformação mineral.

É também necessário institucionalizar uma maior flexibilidade nos dispositivos de regulamentação do tributo sobre o bem mineral, 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.

Ainda no que se refere à estrutura institucional, cabe assinalar a necessidade de se promover uma mais eficiente articulação de esforços das entidades federais encarregadas das funções de planejamento, programação e gestão do setor, com os demais organismos afins, das áreas federal, estadual e municipal. No caso da área federal, sobressai a necessidade de uma articulação continuamente aperfeiçoada com as entidades encarregadas da gestão ambiental e do ordenamento territorial, e com aquelas encarregadas de conceder e gerir direitos relacionados ao uso e ocupação do solo (ex: ANAC, ANEEL, ANP, ANTAQ, ANTT, DNIT, FUNAI, IBAMA, INCRA, etc.).

6.2.4. Programas Básicos de Mapeamento e Prospecção

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

A partir do Plano Mestre Decenal, implementado em 1965, e da criação da CPRM, em fins de 1969, deu-se 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.

Identifica-se, no entanto, que inúmeros distritos evidenciados em tais programas – ou até mesmo já conhecidos anteriormente – não foram ainda desenvolvidos; de um lado, porque não se cuidou de atrair os investidores e, de outro, porque subsistem entraves de natureza mercadológica e/ou tecnológica ou ainda de infra-estruturas

Torna-se imperioso não apenas intensificar e aperfeiçoar os programas básicos de geração de informações geológicas, como também promover a difusão de tais informações de forma acessível, visando atrair e promover novos investimentos, bem como assistir e orientar as PMEs.

6.2.5. Incorporação de Tecnologia

Observa-se, quanto ao aspecto tecnológico, a ocorrência de projetos da indústria de transformação implantados sem prévios estudos de caracterização das matérias-primas minerais disponíveis no país, enquanto, por outro lado, as PMEs mineradoras não recebem os estímulos necessários a se capacitarem para atender às especificações determinadas pela demanda.

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 em relação às substâncias em que as exportações brasileiras guardam expressivos índices de suprimento da oferta mundial, ainda é baixa a consciência da possibilidade de se exercer uma maior pressão de mercado, visando coibir a oferta de bens primários e de estimular o mercado de bens processados, com maior geração de divisas, de empregos e de rendas, em níveis compatíveis com a essencialidade, a raridade e a participação do país na produção mundial. É importante verificar os resultados que vêm sendo alcançados pela China, com a adoção de políticas minero-industriais apontadas na direção aqui indicada.

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 sub-aproveitados. Cabe também assinalar, a partir da constatação de programas adotados em outros países, 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 – que lhe impunha uma situação de dependência às importações de nitrato natural (salitre), monopólio 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 suas características, promoveu-se o emprego do metal 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 mesmas, promoveu o alargamento do seu emprego.

7. Perspectivas para o Período 2010 – 2030

Com base no conhecimento consolidado nas unidades anteriores do presente relatório, particularmente no que se refere à análise de evolução e comportamento do setor mineral brasileiro, assim como de seu correspondente contexto atual, o presente capítulo indica as tendências de comportamento futuro e os cenários previsíveis de projeção de indicadores econômico-minerais selecionados.

Além das tendências caracterizadas no item 7.1, a análise de cenários encontra-se fundamentada nos seguintes pressupostos:

- Para consolidar a retomada do desenvolvimento da economia brasileira impõe-se elevar a taxa de investimento e, diante aos atuais constrangimentos da poupança pública, faz-se necessário estimular a poupança privada interna e externa.
- A participação do capital estrangeiro tem sido fundamental para a recuperação dos investimentos na economia brasileira em geral e na indústria mineral, em particular. No entanto, é necessário criar mecanismos inovadores de estímulo à poupança interna, com ênfase na captação de recursos em mercados de capitais.
- Apesar da crise fiscal exigir a adoção de absoluta austeridade na gestão de gastos públicos, o presente momento também consigna a necessidade de se definir estratégias alternativas de desenvolvimento, com foco em setores de maior capacidade de contribuição, aos quais deverão ser orientados estímulos de larga eficácia, que resultem em máxima alavancagem de benefícios em contrapartida a custos reduzidos. É também necessário edificar uma estratégia de política econômica que torne o país menos dependente de capitais externos.
- No Brasil, o setor de petróleo e gás constitui exemplo virtuoso de reforma institucional deflagrada de processo de desenvolvimento setorial. Com a Emenda Constitucional nº 9/ 95, o país passou rapidamente a um novo contexto, neste setor, atraindo vultuosos investimentos, com a geração de milhares de empregos.
- O Fundo Setorial de Ciência e Tecnologia do Setor de Petróleo e Gás Natural – CTPETRO (Decreto nº 2.851, de 30 de Novembro de 1998), constitui o marco de referência, a partir do qual outros Fundos Setoriais de Apoio ao Desenvolvimento

Tecnológico foram criados, contemplando diferentes áreas, tais como as de Energia Elétrica, Recursos Hídricos, Transporte Terrestre e Mineração.

- O país vem reformulando os seus estímulos fiscais e financeiros, em substituição ao sistema perverso e desordenado que predominou nas décadas de 70 e 80, responsável pela geração de inúmeras disfunções econômicas, tais como concentração de renda e alargamento das dívidas interna e externa, com conseqüentes desequilíbrios de orçamento fiscal e associados impasses na gestão da política monetária. É o que se constata, por exemplo, ao se verificar os mecanismos de estímulo a investimentos que vêm sendo adotados nas áreas de Cultura (Lei nº 8.313, de 23/12/91) e de capacitação Tecnológica da Indústria e da Agropecuária (Lei nº 8.661, de 02/06/93), bem como a Lei de Inovação (Lei 10.973, de 2/12/04).

Atualmente, ao se discutir a adoção de políticas que estabeleçam os alicerces para um novo ciclo de desenvolvimento, com fundamento na estabilidade econômica já conquistada - torna-se necessário estabelecer estratégias básicas, em atendimento às seguintes questões:

- Quais são os setores preferenciais, capazes de melhor atrair investimentos autônomos, de melhor contribuir na propagação de benefícios sociais ao longo de respectivas cadeias produtivas, além de produzir melhores efeitos em termos de balança comercial e de contas correntes?;
- Qual deve ser o padrão dominante do sistema de financiamento do desenvolvimento?; e
- Quais seriam os mecanismos de maior eficácia a serem considerados na promoção e atração de investimentos para expansão dos setores preferenciais?

7.1. Tendências Percebidas

Encontram-se a seguir assinaladas as grandes tendências que delineiam os cenários considerados:

7.1.1. Panorama Internacional

Cabe inicialmente reafirmar as grandes tendências assinaladas no Relatório 1 (“Histórico e Perspectivas de Evolução Macroeconômica Setorial da Economia Brasileira a Longo Prazo”), as quais não apenas se articulam com as tendências específicas para o Setor Mineral Brasileiro, como também participam da conformação dos cenários projetados para o setor.

- O quadro mundial deverá continuar evoluindo para uma solução de equilíbrio tripolar, sem rupturas dos grandes entendimentos e com a preservação das principais instituições que conformam as atuais relações multilaterais. Sobressai a tendência de afirmação da Europa e da China como pólos de poder, bem como a expansão do papel das economias emergentes, no contexto mundial.
- São também previsíveis a manutenção e o aprofundamento do atual processo de reestruturação e expansão de mercados, segundo um modelo de globalização progressivamente ajustado, embora de competição cada vez mais intensiva. Os entendimentos relativos a estímulos e obstáculos ao livre comércio deverão exigir negociações cada vez mais acentuadas.
- Intensificação do processo de deslocamento de mercados, com o crescimento progressivo da participação de países emergentes nos fluxos internacionais de investimento, produção e consumo.
- A nova geografia econômica mundial passará a destacar a dicotomia **países que consomem mais do que produzem** (importam muito e têm déficit nas contas externas) X **países que produzem mais do que consomem** (exportam muito e têm superavit nas contas externas).
- Conforme já assinalado no RT 01, admite-se, para o PIB mundial, um crescimento à taxa média de 2,5% a.a., sendo de 1,5% a.a., para as economias centrais e de 4,5% a.a., para os países emergentes. Para o comércio mundial, é admitido um crescimento à taxa média de 4% a.a., sendo 3,0% a.a., para as economias centrais e de 6,0% a.a., para os países emergentes.

No campo mais específico da indústria mineral, são admitidas as seguintes tendências no plano internacional:

- a globalização dos mercados de *commodities* minero-metalúrgicas seguirá a tendência atual, favorecendo a expansão de empresas que atuam em diversos países e/ou regiões;
- o binômio transporte e energia, será cada vez mais fundamental à minero-metalurgia, absolutamente dependente do deslocamento de grandes massas, a longas distâncias;
- a comercialização, embora efetuada predominantemente através de transnacionais, estará crescentemente sujeita às determinações vigentes entre os diversos blocos regionais.
- as técnicas de lavra (a céu-aberto ou subterrâneas) priorizarão o retorno de rejeitos às cavas e/ou galerias, minimizando o impacto ambiental;
- as operações de lavra utilizarão satélites e robôs, respectivamente, no controle das frentes de extração e na execução de atividades mais perigosas;
- a lavra, o beneficiamento e a metalurgia aumentarão sua intensidade de capital, com a intensificação do uso de sistemas de controle automatizados e/ou robotizados;
- as operações de beneficiamento e refino priorizarão o uso de reagentes biodegradáveis (na concentração) e na utilização de processos de menor apelo energético (em todas as operações);
- intensificação de pesquisas sobre a lixiviação *in situ* e/ou dissolução em profundidade, objetivando a recuperação de elementos minerais úteis, sem o deslocamento de toda a massa estéril e sem danos ao meio-ambiente, através de selagem de proteção aos lençóis freáticos;
- os projetos minero-metalúrgicos terão sua concepção baseada na Prevenção da Poluição (Princípio P2), evitando-se o lançamento de rejeitos e/ou efluentes nocivos ao meio ambiente;
- novas posturas ambientais, estimularão o fortalecimento de PMEs, que se tornarão mais rentáveis, com base na utilização intensiva das técnicas de reciclagem.
- impulsionadas pela preocupação ambiental, novas rotas tecnológicas buscarão substitutos dentro de critérios de melhor relação custo / benefício. Como exemplo, cerâmicas, polímeros, fibras óticas, compósitos e outros novos materiais vêm substituindo o cobre, o alumínio e o ferro. Salienta-se ainda a tendência de intensificação do uso de determinados metais, por unidade de produto (ex.: alumínio, cobre, níquel e zinco), seja na indústria automobilística, seja na construção civil.
- novas oportunidades de geração de valor em empreendimentos minero-industriais, em países em desenvolvimento surgirão com o Protocolo de Kyoto – que busca reverter o processo de aquecimento global, mediante a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

7.1.2. Panorama Nacional

Analogamente ao assinalado para o Panorama Internacional, cabe retomar, do RT 01, as grandes tendências do Panorama Nacional que deverão condicionar os cenários previsíveis para a economia brasileira e as conseqüentes visões de futuro para a sua indústria mineral:

- O cenário mais provável de retomada do desenvolvimento deverá se fundamentar no processo de amadurecimento democrático, no aprofundamento da estabilização da economia, e na complementação das reformas institucionais.
- O novo ciclo deverá ser enfatizado pela integração e fortalecimento das cadeias produtivas, com fundamento nas vocações fisiográficas do país, notadamente nas áreas de agronegócios, mineralnegócios e energia renovável, assim como nas cadeias industriais e de serviços relacionadas aos setores aeroespacial, automobilístico, biotecnologia, eletro-eletrônico, metal-mecânico, naval, petroquímicos, dentre outros.

- A evolução do mercado interno estará condicionada por demandas intensificadas pelo aumento e distribuição regional e funcional da renda, além de profundas alterações na estrutura demográfica, assim como também por mudanças de percepções dos consumidores, no que se refere à maior confiança e melhor previsibilidade com relação ao futuro.
- No estímulo à iniciação de um novo ciclo de desenvolvimento sustentável, a dimensão e a nova dinâmica do mercado interno serão decisivos para o fortalecimento da competitividade da indústria brasileira, assim como para o adensamento das cadeias produtivas com eliminação de gaps de eficiência e obtenção de produtos de maior valor agregado.

Particularizando a indústria mineral, são admitidas as seguintes tendências no plano nacional:

- O Brasil deverá se defrontar com uma competição continuamente mais acirrada com outros países emergentes e também com as principais nações mineradoras que revigoram os seus climas de investimento em exploração e produção de recursos minerais.
- Mesmo assim, o país deverá prosseguir expandindo a sua participação no mercado mundial de bens minerais, salientando-se, apesar da atual conjuntura de crise, a perspectiva de expansão de exportações, sob estímulo de fatores estruturais, tais como comportamento econômico da China, melhorias do *custo Brasil* e conseqüente aumento de sua competitividade.
- Com a estabilização da economia e a implementação continuada de reformas estruturais, a indústria mineral seguirá apropriando os seguintes benefícios: acesso a novos mercados e novas tecnologias, atração de capital estrangeiro, reestruturações societárias, promoção e viabilização de novos projetos, além de verticalizações e integrações intersetoriais.
- Apesar da presente descontinuidade conjuntural, os setores de aço, ferro-ligas, metais não ferrosos, fertilizantes e cimento retomarão o processo de expansão. Da mesma forma, o setor agrícola continuará ampliando a sua demanda por fertilizantes e corretivos de solo, enquanto a geração e a recuperação de infra-estruturas econômicas e sociais intensificarão a demanda por materiais de construção.
- Para a consolidação estrutural de sua indústria mineral - além de vocações geológicas e estabilidade política e econômica - o país continuará contando com infra-estruturas cada vez mais competitivas em termos de recursos humanos, transportes, comunicação e energia.
- Iniciativas de formação de um *Espaço Econômico Sul-Americano*, fundamentadas na perspectiva de uma maior integração econômica entre os países da região, deverão ser intensificadas.

7.1.3. Panorama Regional

Também no Plano Regional, é necessário resgatar as principais tendências formuladas no RT 01, como base de articulação para as correspondentes visões relativas ao setor mineral:

- Em sintonia com os estímulos de âmbito nacional, diferentes segmentos econômicos e sociais deverão continuar contando com forças indutoras de caráter regional, relacionadas, por um lado, à desconcentração da população e da renda e à consolidação de municípios de médio e grande porte situados fora das regiões metropolitanas e no interior do país. Por outro lado, tal processo de **desconcentração concentrada**, caracterizado no RT 01, será também impulsionado pelas melhorias admitidas nas infraestruturas de transporte, energia e de informação e comunicação.
- Diferentes transformações tenderão a dinamizar os pólos de produção atuais e a gerar novos centros econômicos estruturados segundo novos conceitos no que se refere aos sistemas de organização da produção, assim como de geração e difusão de informação, conhecimento, aprendizado e inovação (ICAI). A ênfase na incorporação de tecnologia e

na agregação de valor ao produto, no domínio territorial em que seja produzido, são também princípios sintonizados com o processo de desenvolvimento regional sustentável.

- Uma nova dinâmica de desenvolvimento regional deverá também ser apoiada pelo aprimoramento de metodologias e competências relacionadas aos processos de planejamento urbano e regional, com ênfase em ordenamento do território e na gestão participativa da sustentabilidade.

No campo específico da indústria mineral, as seguintes tendências deverão conformar o panorama regional no futuro próximo:

- Face à expansão da população mundial e à sua continuada concentração em áreas urbanas, assim como à crescente escassez e complexidade no suprimento de recursos minerais - os conflitos da atividade mineral, com os processos de uso e ocupação do solo, seguirão se intensificando.
- O ordenamento territorial, acompanhado de políticas públicas que compreendam apropriados marcos legais e correspondentes normatizações, tenderá a se firmar como ferramenta cada vez mais indispensável para assegurar o desenvolvimento sustentável.
- A gestão territorial e a regulação do processo de acesso, conhecimento e aproveitamento integrado dos recursos territoriais se afirmarão, cada vez mais, como principais condicionantes de planos estratégicos de desenvolvimento e de projetos, empreendimentos e negócios minero-industriais, além de fatores determinantes da análise prospectiva de mercados.
- A conscientização – com relação às possibilidades de integração das cadeias produtivas da biodiversidade e da geodiversidade, segundo uma lógica de desenvolvimento ancorada no aproveitamento racional dos recursos territoriais e nas vocações e potencialidades regionais - tenderá a se intensificar.
- A importância dos processos de descoberta e de aproveitamento de recursos minerais tenderá a ser melhor compreendida pela sociedade como uma das mais efetivas formas de geração de riqueza e de conseqüente germinação do desenvolvimento regional.

7.2. Visão de Cenários: Projeção de Indicadores Macroeconômicos da Mineração Brasileira

Com base nos pressupostos e em sintonia com as tendências anteriormente assinaladas, a estruturação de cenários para a mineração brasileira, no horizonte 2010 a 2030, considera a interação de três fatores:

- Crescimento do PIB brasileiro
- Crescimento da economia mundial
- Implementação de reformas e estímulos setoriais

- a) Crescimento do PIB brasileiro:** As projeções para o PIB brasileiro, definidas nos Cenários (1, 2 e 3) do RT 01 (“Histórico e Perspectivas de Evolução Macroeconômica Setorial da Economia Brasileira a Longo Prazo”) encontram-se assinaladas no Quadro 30.

TAXAS MÉDIAS DE CRESCIMENTO DO PIB
NOS CENÁRIOS CONSIDERADOS NO RT 01
QUADRO 30 % a.a.

	Cenário 1 Frágil	Cenário 2 Vigoroso	Cenário 3 Inovador
PIB - Produto Interno Bruto	2,3	4,6	7,5
- Período 2010 a 2015	2,8	4,0	5,0
- Período 2015 a 2020	2,5	4,5	7,0
- Período 2020 a 2030	2,0	5,0	9,0

Fonte: ConDet

- b) Crescimento da Economia Mundial:** São consideradas 2 alternativas para a expansão da economia mundial:

- **Alternativa I:** crescimento à taxa média de 2% a.a.
 - **Alternativa II:** crescimento à taxa média de 4% a.a.
- c) **Implementação das Reformas e estímulos setoriais:** São consideradas duas alternativas de comportamento para este fator:
- **Alternativa I:** Considera que não sejam complementadas / implementadas as reformas:
 - no arcabouço institucional do setor (marco legal),
 - na administração e gestão do setor (reestruturação do DNPM e CPRM),
 - relacionadas à dinamização das atividades e resultados de LGBs,
 - relativas às articulações com outras entidades (ex. IBAMA, FUNAI, etc.) visando o equacionamento dos conflitos de ordenamento territorial,
 - relacionadas à constituição de estímulos fiscais e financeiros.
 - **Alternativa II:** Considera que as referidas reformas sejam complementadas e implementadas.

As interações possíveis entre as Alternativas I e II dos Fatores **b** e **c** conformam os 3 Cenários de projeção da mineração brasileira, conforme indicado a seguir:

ESTRUTURAÇÃO DOS TRÊS CENÁRIOS DE PROJEÇÃO
DA MINERAÇÃO BRASILEIRA
QUADRO 31

Cenários	Fator b Crescimento da Economia Mundial	Fator c Reformas e Estímulos Setoriais
Cenário A	Alternativa I: Crescimento de 2% aa	Alternativa I: Não são implementadas
Cenário B	Alternativa I: Crescimento de 2% aa.	Alternativa II: São implementadas
Cenário C	Alternativa II: Crescimento de 4% aa	Alternativa I: Não são implementadas
	Alternativa II: Crescimento de 4% aa	Alternativa II: São implementadas

Fonte: ConDet

Fundamentados nos pressupostos anteriormente assinalados – os três cenários de projeção da mineração brasileira foram desenvolvidos de acordo com os seguintes critérios:

- Tendo as relações PIB Mineração / PIB Brasil e PIB Transformação / PIB Brasil como variáveis resultado, considera-se como variáveis motrizes as relações:
 - Investimento em Exploração / PIB Mineração
 - Investimento em Desenvolvimento / PIB Mineração
- Para cada hipótese de evolução do PIB (Cenários 1, 2 e 3) são considerados três Cenários (A, B e C), com evoluções diferenciadas dos valores assumidos para as variáveis motrizes e para as variáveis resultado, conforme a seguir designado:

PARAMETRIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS DOS TRÊS CENÁRIOS
DE PROJEÇÃO DA MINERAÇÃO BRASILEIRA
QUADRO 32

Variáveis Consideradas	Valores Assumidos		
	Cenário A	Cenário B	Cenário C
□ Investimento em Exploração / PIB da Mineração ^a	2008: 3% 2030: 3%	2008: 3% 2030: 4%	2008: 3% 2030: 5%
□ Investimento em Desenvolvimento / PIB da Mineração ^b	2008: 15% 2030: 15%	2008: 15% 2030: 18%	2008: 15% 2030: 20%
□ PIB Mineração / PIB Brasil ^c	2008: 1,0% 2030: 1,0%	2008: 1,0% 2030: 1,4%	2008: 1,0% 2030: 2,0%
□ PIB Transformação / PIB Brasil ^d	2008: 3,5% 2030: 3,5%	2008: 3,5% 2030: 5,6%	2008: 3,5% 2030: 7,0%

Fonte: ConDet; Obs.: ^{a,b} Adotou-se como base de projeção a média dos valores do período 1978 a 2006

^{c,d} Adotou-se como base de projeção os valores observados em 2008

Integrando os Cenários A, B e C (Quadro 32) com os Cenários 1, 2 e 3 (Quadro 30), o presente estudo projeta 9 Cenários para a mineração brasileira, cujos resultados encontram-se apresentados no Quadro 33.

CENÁRIOS PARA O FUTURO DA MINERAÇÃO BRASILEIRA
PROJEÇÕES DE INDICADORES (2010 - 2030)

QUADRO 33

Indicadores	Cenário 1: Frágil			Cenário 2: Vigoroso			Cenário 3: Inovador		
	Cen. 1A Prata	Cen. 1B Ouro	Cen. 1C Diamante	Cen. 2A Prata	Cen. 2B Ouro	Cen. 2C Diamante	Cen. 3A Prata	Cen. 3B Ouro	Cen. 3C Diamante
PIB - Produto Interno Bruto (% a.a.)		2,3			4,6			6,9	
- Período 2010 a 2015		2,8			4,0			5,0	
- Período 2015 a 2020		2,5			4,5			6,5	
- Período 2020 a 2030		2,0			5,0			8,0	
Investimentos – Exploração / PIB Mineração (%)	3,0	3,4	3,8	3,0	3,4	3,8	3,0	3,4	3,8
- Período 2010 a 2015	3,0	3,1	3,2	3,0	3,1	3,2	3,0	3,1	3,2
- Período 2015 a 2020	3,0	3,4	3,7	3,0	3,4	3,7	3,0	3,4	3,7
- Período 2020 a 2030	3,0	3,8	4,5	3,0	3,8	4,5	3,0	3,8	4,5
Investimentos - Desenvolvimento / PIB Mineração (%)	15,0	16,3	17,0	15,0	16,3	17,0	15,0	16,3	17,0
- Período 2010 a 2015	15,0	15,3	15,6	15,0	15,3	15,6	15,0	15,3	15,6
- Período 2015 a 2020	15,0	16,1	16,8	15,0	16,1	16,8	15,0	16,1	16,8
- Período 2020 a 2030	15,0	17,3	18,8	15,0	17,3	18,8	15,0	17,3	18,8
PIB Mineração (% a.a.)	2,3	4,1	5,9	4,6	6,4	8,3	6,9	8,7	10,6
- Período 2010 a 2015	2,8	4,3	5,8	4,0	5,5	7,0	5,0	6,5	8,1
- Período 2015 a 2020	2,5	4,2	6,1	4,5	6,3	8,2	6,5	8,3	10,3
- Período 2020 a 2030	2,0	3,7	5,6	5,0	6,8	8,7	8,0	9,8	11,8
PIB Transformação (% a.a.)	2,3	4,8	5,9	4,6	7,1	8,3	6,9	9,4	10,6
- Período 2010 a 2015	2,8	4,8	5,8	4,0	6,1	7,0	5,0	7,1	8,1
- Período 2015 a 2020	2,5	4,9	6,1	4,5	7,0	8,2	6,5	9,0	10,3
- Período 2020 a 2030	2,0	4,4	5,6	5,0	7,5	8,7	8,0	10,6	11,8
PIB Indústria Mineral (% a.a.)	2,3	4,6	5,9	4,6	7,0	8,3	6,9	9,3	10,6
- Período 2010 a 2015	2,8	5,1	6,4	4,0	6,3	7,7	5,0	7,3	8,7
- Período 2015 a 2020	2,5	4,8	6,1	4,5	6,8	8,2	6,5	8,9	10,3
- Período 2020 a 2030	2,0	4,3	5,6	5,0	7,3	8,7	8,0	10,4	11,8
PIB Mineração / PIB (%)	1,0	1,2	1,4	1,0	1,2	1,4	1,0	1,2	1,4
- Período 2010 a 2015	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,1
- Período 2015 a 2020	1,0	1,1	1,3	1,0	1,1	1,3	1,0	1,1	1,3
- Período 2020 a 2030	1,0	1,3	1,7	1,0	1,3	1,7	1,0	1,3	1,7
PIB Transformação / PIB (%)	3,5	4,3	4,8	3,5	4,3	4,8	3,5	4,3	4,8
- Período 2010 a 2015	3,5	3,7	3,8	3,5	3,7	3,8	3,5	3,7	3,8
- Período 2015 a 2020	3,5	4,2	4,6	3,5	4,2	4,6	3,5	4,2	4,6
- Período 2020 a 2030	3,5	5,0	6,0	3,5	5,0	6,0	3,5	5,0	6,0
PIB Indústria Mineral / PIB (%)	4,5	5,5	6,2	4,5	5,5	6,2	4,5	5,5	6,2
- Período 2010 a 2015	4,5	4,8	4,9	4,5	4,8	4,9	4,5	4,8	4,9
- Período 2015 a 2020	4,5	5,4	5,9	4,5	5,4	5,9	4,5	5,4	5,9
- Período 2020 a 2030	4,5	6,3	7,7	4,5	6,3	7,7	4,5	6,3	7,7
PIB Mineração / PIB Transformação	3,5	3,7	3,5	3,5	3,7	3,5	3,5	3,7	3,5
- Período 2010 a 2015	3,5	3,6	3,5	3,5	3,6	3,5	3,5	3,6	3,5
- Período 2015 a 2020	3,5	3,7	3,5	3,5	3,7	3,5	3,5	3,7	3,5
- Período 2020 a 2030	3,5	3,9	3,5	3,5	3,9	3,5	3,5	3,9	3,5
PIB Mineração por km²									
- Período 2010 a 2015	2.061	2.154	2.258	2.149	2.247	2.357	2.225	2.327	2.443
- Período 2015 a 2020	2.377	2.723	3.146	2.665	3.100	3.584	3.038	3.484	4.031
- Período 2020 a 2030	2.788	3.633	4.821	3.801	5.093	6.788	5.370	7.052	9.436

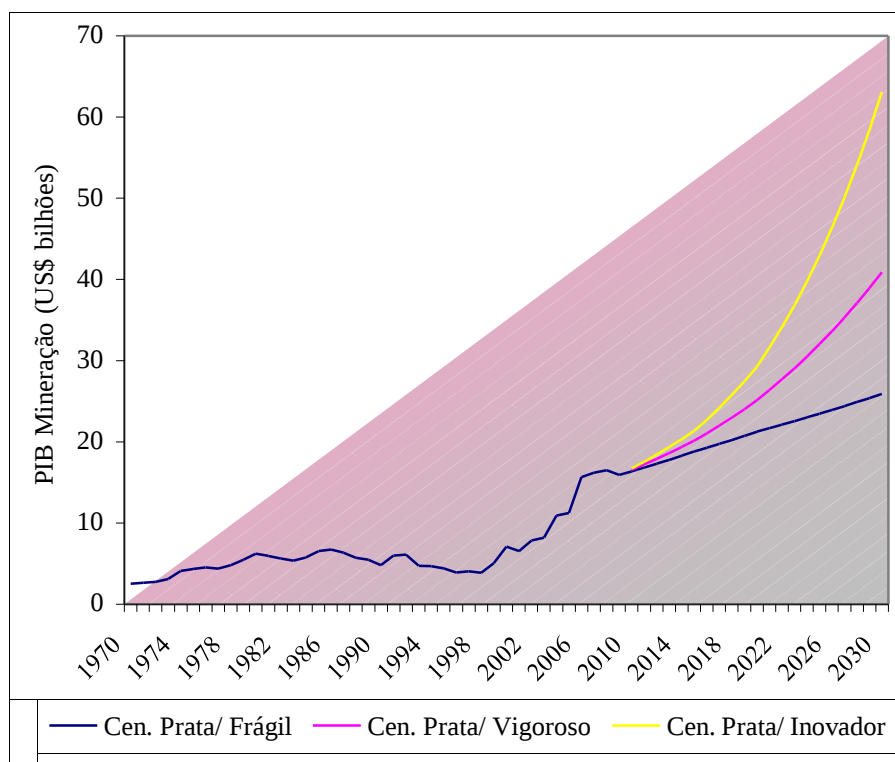
Fonte: ConDet

Para a boa compreensão dos resultados apresentados no Quadro 33, cabe acrescentar os seguintes comentários:

- **CENÁRIO 1:** Admitindo o crescimento do PIB a 2,3% a.a. (com o pressuposto de reversão dos atuais condicionamentos sócio-políticos e de desestabilização do contexto fiscal e monetário do país), os Cenários 1A, 1B e 1C evidenciam modesta expansão do PIB da Indústria Mineral a taxas decrescentes, perfazendo um crescimento médio, no período 2010 a 2030, na faixa entre 2,3% e 5,9% a.a.
- **CENÁRIO 2:** Admitindo o crescimento do PIB a 4,6% a.a. (com o pressuposto de manutenção e aperfeiçoamento das atuais condições de estabilidade e de aprofundamento das reformas político-institucionais), os Cenários 2A, 2B e 2C apresentam expansão do PIB da Indústria Mineral à taxa média de 4,6% e 8,3% a.a., no período 2010 a 2030.
- **CENÁRIO 3:** Admitindo-se o crescimento do PIB a 6,9% a.a. (com o pressuposto de que - além da aperfeiçoamento da estabilização e do aprofundamento das reformas institucionais - o país empreenda uma vigorosa mobilização pela inovação), nos Cenários 3A, 3B e 3C o PIB da Indústria Mineral crescerá à taxa média de 6,9% e 10,6% a.a., no período 2010 a 2030.

As Ilustrações 17 a 19 apresentam as projeções dos Cenários Prata, Ouro e Diamante do PIB Mineração, segundo as três rotas alternativas prospectadas para o PIB Brasil (Cenários Frágil, Vigoroso e Inovador).

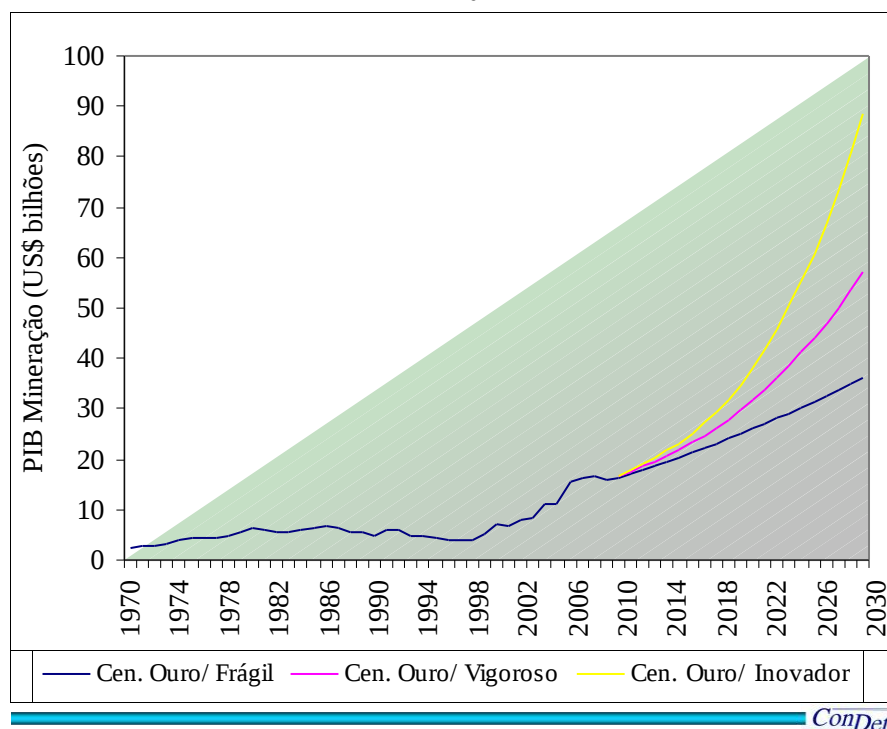
PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO (PRATA)
SEGUNDO OS TRES CENÁRIOS DO PIB BRASIL
ILUSTRAÇÃO 17



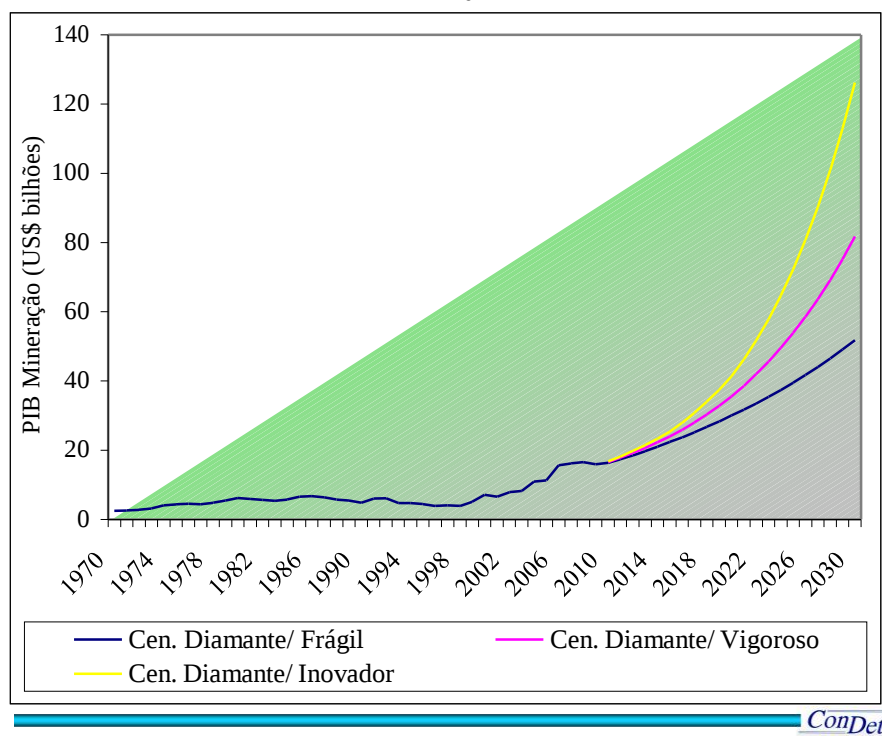
Fonte: ConDet

ConDet

PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO (OURO)
SEGUNDO OS TRES CENÁRIOS DO PIB BRASIL
ILUSTRAÇÃO 18

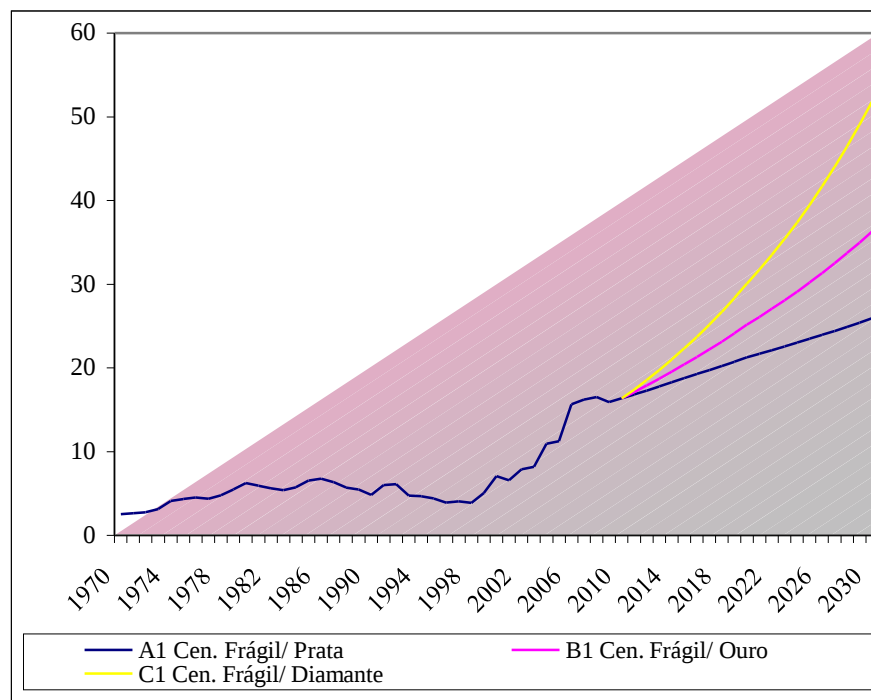


PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO (DIAMANTE)
SEGUNDO OS TRES CENÁRIOS DO PIB BRASIL
ILUSTRAÇÃO 19



Por sua vez, as Ilustrações 20 a 22 apresentam, para cada uma das rotas alternativas de evolução do PIB Brasil (Frágil, Vigoroso e Inovador), as curvas relativas às projeções do PIB Mineração (Cenários Prata, Ouro e Diamante).

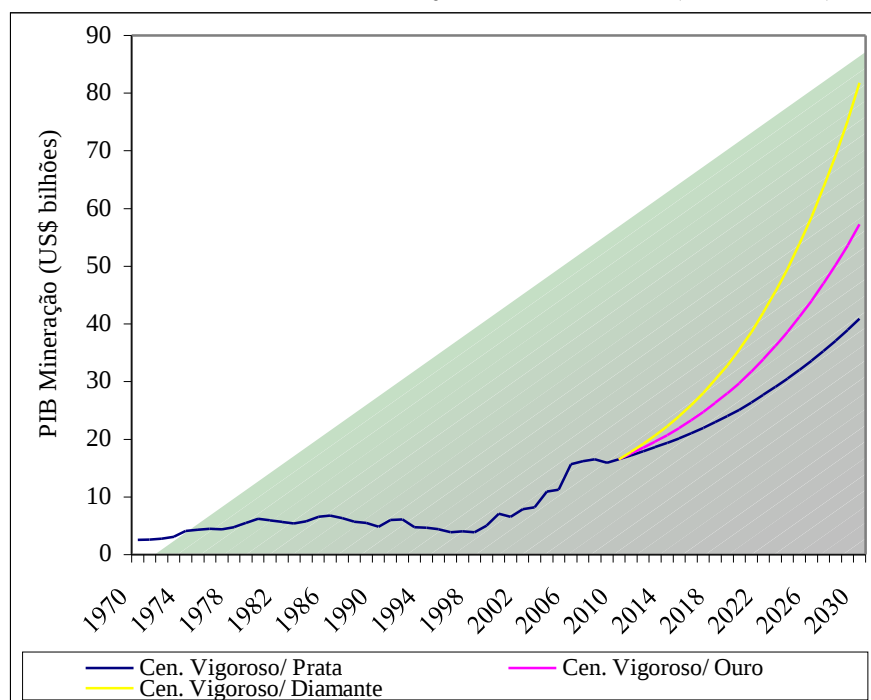
PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO
ADOTANDO O CENÁRIO “FRÁGIL” PARA O PIB BRASIL
ILUSTRAÇÃO 20 (US\$ bilhões)



Fonte: ConDet

ConDet

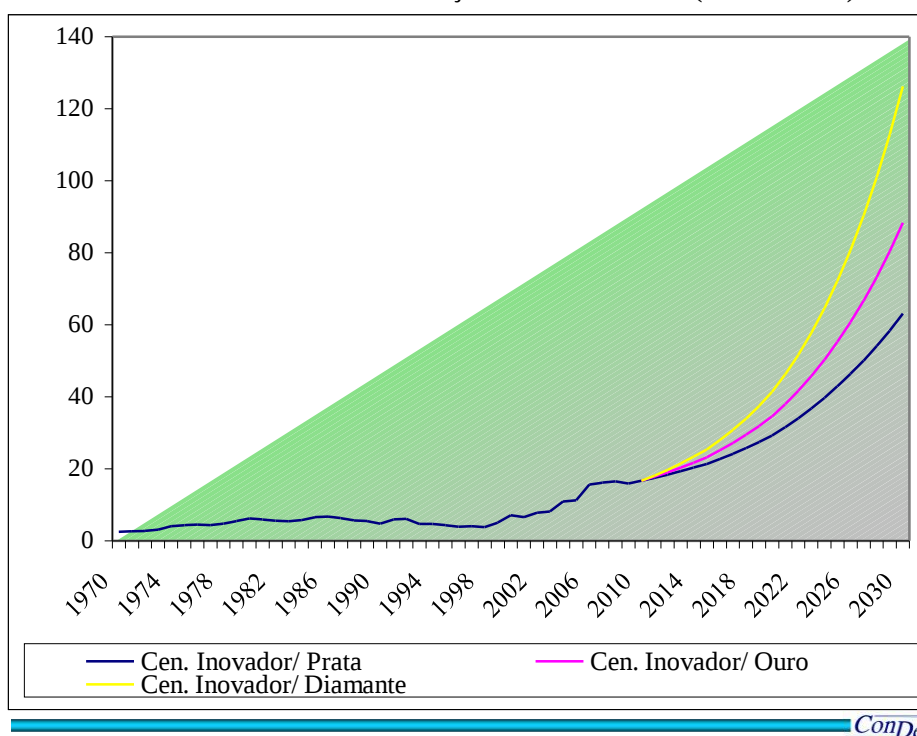
PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO
ADOTANDO O CENÁRIO “VIGOROSO” PARA O PIB BRASIL
ILUSTRAÇÃO 21 (US\$ bilhões)



Fonte: ConDet

ConDet

**PROJEÇÃO DO PIB MINERAÇÃO
ADOTANDO O CENÁRIO “INOVADOR” PARA O PIB BRASIL
ILUSTRAÇÃO 22 (US\$ bilhões)**



Fonte: ConDet

8. Conclusões Gerais

Cabe finalmente consolidar as conclusões gerais do presente relatório, segundo grandes temas relacionados aos objetivos do estudo empreendido:

Mineração e Desenvolvimento

Ao longo da história, a mineração se constitui no principal fator de interiorização do desenvolvimento, não apenas pela indução de atividades agrícolas, comerciais e industriais, como também pela germinação de novos processos culturais.

O ciclo do ouro do século XVIII foi o responsável pela ocupação de vastos espaços territoriais, pela fundação de um grande número de cidades e pela expansão da atividade agropecuária até então restrita à faixa costeira do Brasil. Provocou também a interiorização do processo de ocupação territorial, levando as fronteiras brasileiras para as margens dos rios Paraná e Paraguai.

Em Minas Gerais, a produção de minério de ferro estimulou o surgimento do parque siderúrgico e a subsequente integração da cadeia de produção. No Pará, na década de 80, a implantação do projeto Carajás provocou uma grande migração para a região centro-sul do estado, com a implantação de importantes obras de infra-estrutura, criação de novas cidades e expansão da fronteira agropecuária do país.

Nestes e em outros exemplos, verifica-se que as atividades de mineração no Brasil têm exercido importante papel na germinação de novos pólos de atividade econômica, promovendo a integração e o desenvolvimento regional.

Apesar de sua intensa contribuição para a evolução da civilização e para a melhoria de qualidade de vida, a atividade mineral é pouco compreendida pela opinião pública, bem como por importantes segmentos formuladores de políticas públicas e de planos estratégicos empresariais.

O ordenamento territorial vem se destacando pela sua importância para a estimulação do desenvolvimento regional bem como para o fortalecimento de mercados de insumos e produtos de origem mineral. Destaca-se também a ênfase que deve ser atribuída a este processo, na formulação e implementação de Planos e Programas que integrem as políticas públicas setoriais e regionais.

O Brasil conta com ampla experiência em métodos e processos de planejamento e gestão do desenvolvimento setorial e regional.

Comportamento de Mercados

Após a contração evidenciada em 2001, sob efeito de variação cambial adversa, o VPMC ascende continuamente no período 2002 a 2008, cabendo destacar a evolução de volumes e de preços, ao longo dos oito primeiros anos da presente década. A demanda de mercado interno é puxada, sobretudo, pelas cadeias produtivas do agronegócio, da construção civil e da siderurgia / metalmeccânico. Por sua vez, a demanda e preços de mercado externo, seja de insumos siderúrgicos, seja de metais não ferrosos, é influenciada pelo comportamento de expansão da economia mundial e, sobretudo, pela China.

Com a atual crise internacional iniciada com a quebra do Lehman Brothers, em setembro de 2008, a indústria mineral brasileira vem sendo afetada devido principalmente à contração dos mercados interno e, sobretudo, do externo, assim como à postergação de investimentos. Prevê-se que o Brasil, devido aos seus fundamentos, será uma das nações menos afetadas e possivelmente será uma das primeiras a se recobrar.

Clima de Investimentos

O Brasil ocupa a primeira colocação mundial em reservas de nióbio e tantalita, segunda em grafita, terceira em bauxita e vermiculita, quarta em estanho e magnesita e quinta em ferro e manganês. Passando ao ranking das maiores participações do Brasil na produção mundial, sobressaem o nióbio, no qual o país responde por 97% da oferta, o minério de ferro, com 19%, a tantalita e o manganês, com cerca de 17%, a bauxita com 13% e a crisotila (amianto) com 11%.

No presente, o Brasil é um dos países de destaque dentre as economias emergentes, tendo em vista o seu potencial geológico e tradição mineral, bem como devido ao êxito alcançado com o programa de estabilização de sua economia, além de outras reformas em curso.

As perspectivas estratégicas do Brasil no que se refere à atração de investimentos, encontram-se também associadas à sua integração com o contexto geoeconômico sulamericano, que compreende uma superfície da ordem de 18 milhões km², população de cerca de 380 milhões de habitantes. (21,6 hab/ km²) e PIB, em 2008 de aproximadamente de US\$ 8 trilhões ppc (US\$ 14.199 per capita). Cumpre ressaltar, dentre outras, as vocações e oportunidades deste espaço geoeconômico, com relação aos setores automobilístico, telecomunicações, além de petróleo e gás, os quais impulsionam demandas de metais.

Exploração Mineral e Inovação Tecnológica

A exploração mineral compreende a geração, processamento, interpretação e difusão de informação e conhecimento tácito e codificado, objetivando a descoberta e avaliação de recursos e subsequente comprovação de reservas, em atendimento às demandas da sociedade.

As atividades de P&D assumem particular importância nos campos da exploração mineral (já que toda jazida necessita de ser descoberta antes de ser aproveitada) e da tecnologia mineral (já que cada depósito mineral possui condicionamentos específicos, exigindo solução tecnológica particular). Dado que as atividades de exploração mineral e de tecnologia mineral são importantes condicionantes do clima de investimento em mineração, é necessário promover a concessão de adequados mecanismos de estímulos visando revigorar a competitividade do Brasil na atração de investimentos.

Comércio Exterior

No contexto de uma economia estabilizada, a participação robusta da balança mineral na balança comercial do país, deixará de resultar de comportamentos conjunturais, tais como euforia ou retração de mercados, oscilações de câmbio, etc. – passando a ser determinado, cada vez mais, por fatores estruturais que vêm consolidando a melhoria da posição competitiva do país.

Ao longo do período 1980 a 2008 – apesar de haver melhorado substancialmente o conhecimento e o aproveitamento da sua base de recursos minerais, assim como substituído importações, ampliado a verticalização de sua produção e aprimorado o atendimento às suas necessidades de consumo – o país não conseguiu avançar vigorosamente na reversão da sua tradicional condição de exportador de bens minerais primários.

Mão-de-Obra

A mão-de-obra direta vinculada à indústria mineral (extração, beneficiamento e transformação de metálicos e não-metálicos) é estimada em 1,5 milhões de pessoas.

O valor de VPMC por posto de trabalho evoluiu de US\$ 68 mil / trabalhador, em 2000, para 111 mil / trabalhador, em 2005, evidenciando uma elevação deste indicador de produtividade à taxa média de 10,3% a.a.

Perspectivas para o Período 2010 – 2030

As projeções efetuadas de cenários para o futuro revelam elevada perspectiva de crescimento da indústria mineral brasileira, segundo uma rota de crescente integração competitiva à economia mundial e de vigorosa participação no fortalecimento de importantes cadeias produtivas da economia nacional. Embora venha se evidenciando como um importante agente do processo de desenvolvimento, as perspectivas para o setor mineral encontram-se intimamente condicionadas ao comportamento da economia brasileira.

Para consolidar a retomada do desenvolvimento da economia brasileira impõe-se elevar a taxa de investimento, fazendo-se necessário: i) reduzir o gasto de custeio público, de forma a permitir a expansão de investimentos em infra-estrutura social e econômica; e ii) contrair a carga tributária, visando estimular a expansão de poupanças e de investimentos privados.

A participação do capital estrangeiro tem sido fundamental para a recuperação dos investimentos. No entanto, é necessário criar mecanismos inovadores de estímulo à poupança interna, com ênfase na captação de recursos em mercados de capitais.

Apesar da política fiscal exigir a adoção de absoluta austeridade na gestão de gastos públicos, o presente momento também consigna a necessidade de se definir estratégias alternativas de desenvolvimento, com foco em setores de maior capacidade de contribuição, aos quais deverão ser orientados estímulos de larga eficácia, que resultem em máxima alavancagem de benefícios em contrapartida a reduzidos custos sociais.

9. Referências Bibliográficas

- ALBUQUERQUE, G. “Reflexões sobre a Economia Mineral e a Compressão de Preços no Setor Mínero-Metalúrgico”. Trabalho de pós-graduação em Engenharia Mineral. Escola Politécnica da USP, Deptº de Engenharia de Minas. São Paulo, 1995. 19f.
- APROMIN (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROFISSIONAIS DA MINERAÇÃO). *Subsídios para uma Política de Desenvolvimento Mineral*. Rio de Janeiro, 1989. 32 p.
- AZINGER, K.L. “Methodology for Development a Stakeholder-Base External Affairs Strategy”. In: *The Canadian Mining and Metallurgical Bulletin*, Montreal, jul/1998. v.91, n. 1019, p. 35-38.
- BRITO, O. E. A. “Recursos Minerais: Notas para Discussão”. *Fundação João Pinheiro*. [S.l.], mar/1976. n. 6 (3), p. 32-37.
- CALAES, G.D. “Mineração - Cenário Mundial e o Panorama Nacional”. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza: BNB, jan./mar. 1983. vol. 14, n. 1, p. 31-53.
- _____. “Setor Mineral como Fator de Interiorização do Desenvolvimento”. Palestra realizada na 1ª Jornada Mineral do Estado do Mato Grosso / Metamat, Cuiabá, MT, out. 1984. Mimeografado.
- _____. “Mineração e Desenvolvimento Econômico”. Curso de Economia Mineral para o IBRAM e Seminário PLANFAP/DNPM/CENTRECON. Rio de Janeiro, 1988. Apostila.
- _____. “Capital Externo e Desenvolvimento Brasileiro”. In: *Economia Mineral do Brasil*. Brasília, 1995, p. 41 a 46.
- _____. “Elementos Estratégicos para Abordagem de Oportunidades Minerais Brasileiras”. Palestra realizada no *International Symposium on Brazilian Mining*, Salvador, BA, nov. 1995. 8 f.
- _____. “Planejamento do Desenvolvimento”. In: *Economia Mineral do Brasil*. Brasília, 1995, p. 11 a 30.
- _____. “Prospects and Challenges in the New Mining Investment Cycle in South América”. Palestra proferida no *Simpósio Oro 96*, promovido por *Panorama Minero*, Buenos Aires, nov/1996.
- _____. “Mineração e Globalização”. In: *Revista de Escola de Minas*, [S.l.], jan./mar. 1998. n. 51, 2 p.
- _____. “Panorama de la Pequeña Minería en América del Sur”. Palestra realizada no *Taller Panamericano Organización de la Pequeña Minería como un Medio para Combatir la Pobreza y la Marginalidad*. Caracas, Venezuela, jul/2000.
- _____. “Mineração Social: As Pequenas Empresas de Mineração”. Palestra realizada na *XXXVII Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos*, Escola de Politécnica da USP (Centro Moraes Rego), São Paulo, 2001.
- _____. “Programa Nacional de Estímulos a Investimentos em Mineração”. Palestra realizada no *1º Seminário de Política e Economia Mineral*, Brasília, ago/2001.
- _____. “A Indústria Mineral na Era do Conhecimento”. Trabalho final da disciplina Firma e Tecnologia (Programa de Pós-Graduação em Geologia Regional e Econômica) - Instituto de Economia; DG/IGEO/CCMN/UFRJ, Rio de Janeiro, 2002. 28f.
- _____. “Inovação, Novas Formas de Organização da Produção e o Desenvolvimento Sustentável da Mineração”. Trabalho final da disciplina Economia da Inovação e Política Industrial (Programa de Pós-Graduação em Geologia Regional e Econômica), Instituto de Economia; DG/IGEO/CCMN/UFRJ, Rio de Janeiro, 2003. 43 f.

_____. “O Planejamento Estratégico do Desenvolvimento Mineral Sustentável e Competitivo: Dois Casos de Não Metálicos no Rio de Janeiro”. 299f. Tese de Doutorado. Departamento de Geologia do Instituto de Geociências da UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

CAMAGNI, R. “Pour Une Ville Durable”. In: CAMAGNI, R.; GIBELLI, M.C. *Développement Urbain Durable : quatre métropoles européennes à l'épreuve*. Datar: L'Aube, 1997. p. 5-20.

CASSIOLATO, J. E.; FILHO, A. V.; CAMPOS, R. R. “Local Productive and Innovative Systems in Brazil: a Policy Perspective”. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; MACIEL, M. L. (Ed.). *Systems of Innovation for Development in the Knowledge Era*. Londres: Edward Elgar, 2003. p. 567-583.

CONDET (CONSULTORIA DE EMPREENDIMENTOS LTDA.). “Perspectivas de Investimentos de Empresas Estrangeiras na Indústria Mineral Brasileira”. Estudo Multicliente, Rio de Janeiro, 1995-1997.

_____. “Estudo Setorial de Rochas Ornamentais do Estado do Rio de Janeiro: Diagnóstico e Plano de Ação”. Elaborado para a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), Rio de Janeiro, 1999. 247 f.

_____. “Diretrizes Estratégicas para o Fundo Setorial de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Mineração: Bases Estratégicas para a Implementação”. Estudo elaborado para a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), 2000. 65 f.

_____. “Promoção de Investimentos em Mineração: Exposição de Motivos e Ante-Projeto de Lei”. Estudo elaborado para a SMM/MME, 2000. 55 f.

CONSÓRCIO BRASILIANA. “Estudo dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento”. Relatório Síntese. Trabalho realizado para o BNDES, Brasília, maio 2000.

COUTINHO, L. G.; FERRAZ, J.C. *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*. Campinas: Unicamp, 1994. 344 p.

DNPM (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL). *Potencial Econômico da Pesquisa de Ouro no Brasil*. Estudos de Política e Economia Mineral. Brasília, jul/1991. 220 p.

_____. *Plano Plurianual para o Desenvolvimento da Mineração Brasileira (PPDM)*. Estudo. v.1. Brasília, 1994. 146 p.

_____. *Economia Mineral do Brasil*. Brasília, 1995. 279 p.

_____. *Anuário Mineral Brasileiro*. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br> .

_____. *Informe Mineral*. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br> .

_____. *Sumário Mineral*. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br> .

DOGGETT, M. *Incorporating Exploration in the Economic Theory of Mineral Supply*. Tese de Doutorado. Department of Geological Sciences, Queen's University, Kingston, ON, Canada, 1994. 195f.

FIRJAN (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO). *Estudo Setorial de Rochas Ornamentais do Estado do Rio de Janeiro: Sumário Executivo*. 1999. 27 f.

MACHADO, I. F. *Recursos Minerais: Política e Sociedade*. São Paulo: Edgar Buchler, PADCT/CNPq/PROMINÉRIO, 1990. 410p.

METALS ECONOMICS GROUP. “*World Exploration Trade: A Special Report*”. Trabalho apresentado no PDAC International Convention, Halifax, New Scotia, Canada, 2005 a 2009.

PRIETO, C. *A Mineração e o Novo Mundo*. São Paulo: Cultrix Ltda., 1968.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. *Relatório Anual de Desenvolvimento Humano (RDH)-2004*. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/rdh/>. Acesso em maio/2005.

PROSPECTORS AND DEVELOPERS ASSOCIATION OF CANADA *Mineral Exploration and the Challenge of Community*. Toronto, Ontário, Canadá, 1997.

RADETZKI, M.; ZORN, S. *Financing Mining Projects in Developing Countries*. London: Mining Journal Books Ltda., 1979.

RAPPAPORT, A. *Creating Shareholder value: A Guide for Managers and Investors*. New York: The Free Press, 1998.

ROSCOE, W.E. “*The Value of Mineral Exploration Properties as Raw Material for New Mines*”. Trabalho apresentado ao CIM Mineral Economics Society Group, Toronto, Ontário, Canadá, 1994.

_____. “Technical Due Dilligence”. Trabalho apresentado ao 10th *International Gold*, 1997.

SALOMÃO, E. P. “O Papel das Empresas de Consultoria e de Serviços no Desenvolvimento da Mineração Brasileira”. Trabalho apresentado em workshop promovido pelo DNPM. Brasília, 2003. *Power point*.

SANCHEZ, O.A. “The Ethics of Investing”. Conferência proferida no *Investing in the Americas*, Miami, EUA, 1995.

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL DO MME. “Estatísticas de Investimentos (Exploração e Desenvolvimento) e de Valores de Produção Mineral”, 1978-2004.

SHAPIRO, C.; VARIAN, H.R. *A Economia da Informação: Como os Princípios Econômicos se Aplicam à Era da Internet*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 4. ed.

SILVA, E.B. *Infrastructure for Sustainable Development and Integration of South America*. Rio de Janeiro: CVRD, Bank of America, 1996.

SKINNER, B. J. *Earth Resource*. Foundation of Earth Science Series, N. Jersey: Prentice Hall Inc., 1976.

STORPER, M. “Territories, Flows, and Hierarchies in the Global Economy”. In: Kevin R. Cox (Ed.). *Spaces of Globalization: Reasserting the Power of the Local*, New York: The Guilford Press, 1997, p. 19-41.

_____. “The Resurgence of Regional Economies 10 Years Later”. In: STORPER, M. *The Regional World: Territorial Development in a Global Economy*. Londres: The Guilford Press, 1997. p. 03-25.

SUSLICK, S.B. “Métodos de Previsão de Demanda Mineral”. 1990. Tese (Livre - Docência), Instituto de Geociências da UNICAMP, Campinas, SP, 1990. 150 f.

WORLD BANK. *World Development Report*. Washington, 1999/2000. Disponível em: <http://www.worldbank.org/>. Acessado em mar/2005.

ZWARTENDYK, J. “What is ‘mineral endowment’ and how should we measure it?”. In: *Mineral Bulletin*. Ottawa, Canada, 1972. p. 1-77.

Principais Sites Consultados

www.anp.gov.br

www.bcb.gov.br

www.bndes.gov.br

www.cprm.gov.br

www.dnpm.gov.br

www.fgvdados

www.ibge.gov.br

www.ipeadata.gov.br

www.meg.com.ca

www.mme.gov.br