



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 02

ANÁLISE DE COMPETITIVIDADE DO SETOR MINERAL BRASILEIRO

Relatório Técnico 06

**ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPETITIVIDADE DO SETOR
MINERAL NACIONAL**

CONSULTOR

Gilberto Dias Calaes

PROJETO ESTAL

PROJETO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AO SETOR DE ENERGIA

JUNHO de 2009

RELATÓRIO TÉCNICO 06:

ANÁLISE COMPARATIVA DA COMPETITIVIDADE DO SETOR MINERAL NACIONAL

Apresentação

O presente documento integra o Produto 2 (“Análise da Competitividade do Setor Mineral Brasileiro”), 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 “desenvolver análise comparativa da competitividade do setor mineral nacional”.

Em sintonia com os objetivos e escopo estabelecidos, o relatório busca caracterizar os fatores de competitividade mais utilizados diante ao atual contexto geo-político e sócio-econômico mundial, e apresenta “os indicadores recomendados, mostrando a evolução e as perspectivas da situação da competitividade do Setor Mineral brasileiro frente ao mundo, com ênfase especial à articulação entre os órgãos do Governo Federal ligados ao Setor de Geologia, Mineração e Transformação Mineral e deste com os demais órgãos federais, estaduais e municipais.

SUMÁRIO

1. Sumário Executivo	7
1.1. Análise Retrospectiva.....	7
1.2. Análise de Competitividade - Fatores Seleccionados	7
1.3. Posição Competitiva de Setores Seleccionados	10
1.4. Posição Competitiva de Países Seleccionados.....	11
1.5. A Posição Competitiva do Brasil em <i>Rankings</i> Internacionais	11
1.6. Perspectivas para o Período 2010 - 2030.....	14
2. Recomendações	15
3. Introdução.....	20
4. Análise Retrospectiva.....	21
5. Análise de Competitividade - Fatores Seleccionados	22
5.1. Fatores Estruturais.....	23
5.2. Fatores Sistêmicos.....	30
5.3. A Competitividade da PME no Contexto do Desenvolvimento Regional.....	44
5.4. Ordenamento Territorial e Desenvolvimento Sustentável: Novos Fatores de Competitividade... 46	
6. Posição Competitiva de Setores Seleccionados	50
6.1. Alumínio.....	52
6.2. Metais Base	52
6.3. Minério de Ferro.....	53
6.4. Agregados para Construção.....	53
6.5. Fosfato	54
6.6. Rochas Ornamentais.....	54
6.7. Carvão	55
7. Posição Competitiva de Países Seleccionados.....	55
7.1. África do Sul	57
7.2. Austrália	57
7.3. Canadá.....	58
7.4. Chile	59
7.5. China	60
7.6. Estados Unidos	61
7.7. Rússia	62
8. A Posição Competitiva do Brasil em <i>Rankings</i> Internacionais	63
8.1. Índice de Desenvolvimento Humano - IDH.....	63
8.2. <i>Fraser Institute Annual Survey of Mining Companies</i>	66
8.3. <i>IMD / WCY - World Competitiveness Yearbook</i>	75
8.4. Fluxos Internacionais de Investimento	81
9. Perspectivas para o Período 2010 - 2030	84
9.1. Tendências Percebidas	84
9.2. Visão de Cenários.....	86
10. Conclusões Gerais	89
11. Referências Bibliográficas.....	91

RELAÇÃO DE QUADROS

1. ESTRUTURAÇÃO DOS CENÁRIOS DE PROJEÇÃO DA COMPETITVIDADE DA MINERAÇÃO BRASILEIRA	13
2. PARÂMETROS DE DEPÓSITOS TÍPICOS EM REGIÕES E ÁREAS AURÍFERAS BRASILEIRAS	24
3. INDICADORES DE COMPETITVIDADE DE AMBIENTES EXPLORATÓRIOS	27
4. RANKING DAS PRINCIPAIS CLASSIFICAÇÕES DO BRASIL NO TOTAL DAS RESERVAS MINERAIS MUNDIAIS (2007)	26
5. CUSTOS MÉDIOS DE EXPLORAÇÃO MINERAL - 1969-1988	26
6. CUSTOS MÉDIOS DE DESENVOLVIMENTO DE PROPRIEDADES AURÍFERAS NO BRASIL	27
7. CUSTOS MÉDIOS DE OPERAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS AURÍFEROS NO BRASIL	27
8. ANÁLISE COMPARADA DOS IMPOSTOS PRINCIPAIS	35
9. CARGA TRIBUTÁRIA SOBRE A RECEITA	36
10. CARGA TRIBUTÁRIA SOBRE O LUCRO	36
11. IMPOSTOS SOBRE LUCROS E DIVIDENDOS	36
12. INDICADORES DE INFRA-ESTRUTURAS EM PAÍSES SELECIONADOS DA AMÉRICA DO SUL	39
13. INDICADORES DE INFRA-ESTRUTURAS EM OUTROS PAÍSES SELECIONADOS	41
14. FATORES ESTRUTURAIS DA COMPETITVIDADE EM SEGMENTOS SELECIONADOS	48
15. FATORES SISTÊMICOS DA COMPETITVIDADE: BRASIL EM RELAÇÃO A 7 PAÍSES SELECIONADOS	52
16. IDH DE 2004 - PAÍSES SELECIONADOS	61
17. IDH DE 2008 - PAÍSES SELECIONADOS	62
18. BRASIL NO RELATÓRIO DO INSTITUTO FRASER - 2008 / 09	71
19. BRASIL NOS RELATÓRIOS DO INSTITUTO FRASER - 2003 a 2009	72
20. COMPOSIÇÃO REGIONAL DOS INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO - 2002 a 2008	79
21. ESTRUTURAÇÃO DOS DOIS CENÁRIOS DE PROJEÇÃO DA COMPETITVIDADE DA MINERAÇÃO BRASILEIRA	84

RELAÇÃO DE ILUSTRAÇÕES

1. MAPA GEOLÓGICO DO BRASIL	23
2. PROVÍNCIAS GEOLÓGICAS BRASILEIRAS	23
3. CUSTOS CUMULATIVOS DE DESENVOLVIMENTO	27
4. CUSTOS CUMULATIVOS DE OPERAÇÃO	28
5. POSICIONAMENTO DOS SEGMENTOS SELECIONADOS NA MATRIZ DE ANÁLISE COMPETITIVA	48
6. POSICIONAMENTO DOS PAÍSES SELECIONADOS NA MATRIZ DE ANÁLISE COMPETITIVA	53
7. CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES SEGUNDO O IDH DE 2008	62
8. INDICADOR DE ATRATIVIDADE POLÍTICA	65
9. INDICADOR DE ATRATIVIDADE MINERAL - CONTEXTO ATUAL	67
10. INDICADOR DE ATRATIVIDADE MINERAL - CONTEXTO DESEJÁVEL	68
11. INDICADOR DE POTENCIAL DE MELHORIA	69
12. INDICADOR DE ATRATIVIDADE POLÍTICA E MINERAL	70
13. PRINCIPAIS FATORES DA METODOLOGIA DO WCY	72
14. CLASSIFICAÇÃO DE COMPETITIVIDADE DAS NAÇÕES - 2009	73
15. BRASIL NO WCY - 2004 a 2008 - FATOR DESEMPENHO ECONÔMICO	74
16. BRASIL NO WCY - 2004 a 2008 - FATOR EFICIÊNCIA DO GOVERNO	75
17. BRASIL NO WCY - 2004 a 2008 - FATOR EFICIÊNCIA DE NEGÓCIOS	75
18. BRASIL NO WCY - 2004 a 2008 - FATOR INFRA-ESTRUTURA	76
19. AUSTRÁLIA - 2004 a 2008 E AUSTRÁLIA X EUA - 2005	77
20. BRASIL - 2004 a 2008 E BRASIL X EUA - 2005	77
21. CANADÁ - 2004 a 2008 E CANADÁ X EUA - 2005	78
22. CHILE - 2004 a 2008 E CHILE X EUA - 2005	78
23. INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO PAÍSES / REGIÕES 2002 - 2008	79
24. INVESTIMENTOS EM DESENVOLVIMENTO MINEIRO SEGUNDO PAÍSES / REGIÕES	80
25. PROJEÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DO BRASIL NO RANKING MUNDIAL DA COMPETITIVIDADE - CENÁRIO INERCIAL	85
26. PROJEÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DO BRASIL NO RANKING MUNDIAL DA COMPETITIVIDADE - CENÁRIO EMERGENTE	86

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

Estudos de competitividade relativos à cadeia da Geologia, Mineração e Transformação Mineral são pouco difundidos no Brasil, assinalando-se as seguintes experiências precursoras:

- *Potencial Econômico da Prospecção e Pesquisa de Ouro no Brasil*, DNPM, 1991.
- *A Posição Competitiva do Brasil na Exploração e Produção de Ouro*, DNPM, 1995.
- *Atração de Capital Estrangeiro para a Mineração na América do Sul - Análise Comparada dos Países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Guiana, Peru e Venezuela*, DNPM, 1996.
- *Análise da Competitividade do Brasil em relação à África do Sul, Austrália, Canadá e Estados Unidos*, DNPM, 1997.
- *"Estudo Setorial de Rochas Ornamentais do Estado do Rio de Janeiro"*, ConDet/ FIRJAN, 1999.
- *"Estudo do Parque Produtor de Brita da RMRJ"*, ConDet/ DG/ IGEO/ UFRJ/ CT-Mineral, 2002.
- *"Estudo da Competitividade da Economia Brasileira"* (Coutinho, 1994) dedica um capítulo à análise de competitividade do Brasil na produção e comercialização mundial de minério de ferro.

1.2. Análise de Competitividade - Fatores Selecionados

A **geração de valor** (seja privado ou social) é o indicador fundamental de efetiva posição competitiva de um empreendimento, empresa, setor ou região.

1.2.1. Fatores Estruturais

Dentre diferenciados fatores estruturais usualmente submetidos à análise de competitividade, destacam-se, no setor mineral, aqueles associados a ambientes exploratórios, recursos e reservas e custos segundo etapas da cadeia de suprimento mineral.

- O Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral (DNPM, 1994) assinala que "...o Brasil hospeda uma grande diversidade de terrenos e formações geológicas, que lhe conferem o status de possuir um dos maiores potenciais minerais do mundo... o Brasil é um dos principais produtores de minerais do mundo ...apesar de, até o momento, haver explorado predominantemente depósitos superficiais e subaflorantes".
- O documento MineralNegócios (DNPM, 2006) registra que "...a Geodiversidade do Brasil ... apresenta-se como a grande vantagem comparativa do País, que lhe confere o status de possuir um dos maiores potenciais minerais do mundo, comparável aos dos Estados Unidos, Rússia, Canadá, Austrália, China e África do Sul".
- No Brasil, constata-se a inexistência de bases de informação que viabilizem a realização de estudos prospectivos sobre a posição competitiva de seus ambientes exploratórios.
- 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 minérios de ferro e de manganês. Portanto, em 9 substâncias de utilizações essenciais, o Brasil se posiciona entre os cinco principais detentores de reservas e também de produção mundial.

- Estudo realizado pelo DNPM, em 1991, analisou o período 1969-1988, no qual 78 empresas investiram US\$ 388 milhões em exploração para ouro primário no Brasil, tendo resultado na descoberta de 34 depósitos, dos quais 24 foram considerados econômicos. O estudo concluiu que o custo médio de exploração para ouro no Brasil (US\$ 18/oz contida em depósito econômico) apresentava-se competitivo em relação a Austrália e Canadá.
- Estudos realizados pela ConDet, em meados dos anos 90, comprovaram que os custos médios de implantação e de operação de empreendimentos produtores de ouro, no Brasil, eram igualmente competitivos comparativamente a diferentes *benchmark* internacionais

1.2.2. Fatores Sistêmicos

Dentre diferenciados fatores extrínsecos usualmente submetidos à análise de competitividade, destacam-se, no setor mineral, aqueles associados ao arcabouço legal, legislação, tributação, estímulos fiscais e financeiros e infra-estrutura.

Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Guiana, Peru e Venezuela

- A Política Mineral adotada na década passada, nos países analisados - de abertura ao capital estrangeiro e de incentivos às exportações – refletia uma visão de oportunidade dos governos locais, orientados para a atração de investimentos externos. Atualmente, as principais características e diretrizes de políticas públicas para a mineração, que predominavam nos anos 90, nos países analisados, parecem não constar da agenda de prioridades de Argentina, Bolívia e Venezuela.
- Em todos os países sul-americanos, o Estado incumbe-se da administração dos recursos minerais, ou seja, é o concedente das autorizações de acesso à propriedade mineral, através de procedimentos e serviços específicos de outorgas de pesquisa e de lavra. Embora sob variadas expressões semânticas, tais países mantêm o domínio sobre o subsolo, desvinculando-o da propriedade do solo.
- Com relação à questão do meio ambiente afetado pela mineração, Chile, Guiana e Peru têm a formulação da política ambiental, relacionada à mineração, vinculada aos órgãos reguladores desta mesma atividade. Nos demais países existe um Ministério do Meio Ambiente.
- Em toda a América do Sul, a questão política mais delicada diz respeito às normas para a mineração em zonas de fronteiras e em terras indígenas.
- Em meados da década de 90, os países abordados, empreenderam importantes mudanças de legislação tributária, no contexto de respectivos processos de modernização econômica.
- Práticas de depreciação de inversões fixas e de amortizações de despesas pré-operacionais (inclusive de pesquisa mineral) são comuns a todos os países. Na Argentina e no Brasil, os valores de aquisição de direitos minerais são sujeitos à depleção ou exaustão, ao longo da vida da mina, com base em taxa anual equivalente à razão entre a produção do exercício e as reservas originais.
- Na Argentina existem incentivos fiscais associados à reavaliação e incorporação de direitos minerais. No Brasil, ativos fixos utilizados em novos projetos de mineração estão sujeitos à depreciação acelerada.
- No que se refere à infra-estrutura, da análise comparativa de principais aspectos relativos a Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e Peru, verificou-se que o Chile se defronta com escassez e custos crescentes de energia. Nos demais países, os problemas relativos à logística de transporte e porto parecem predominar. No Brasil além das questões relativas à recuperação de rodovias, reaparelhamento do sistema ferroviário e de estruturação das hidrovias, destaca-se a perspectiva de escassez de energia e o custo crescente o que já tem inibido certos investimentos, como, por exemplo, na indústria do alumínio.

África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá e Estados Unidos

- Austrália e Canadá têm sido a vanguarda da mineração mundial, em boa parte devido à manutenção de estruturas institucionais capazes de se adaptar rapidamente às mudanças estruturais e conjunturais, com estimulação de novos programas de desenvolvimento tecnológico, capacitação de pessoal, expansão de produtividade e competitividade, bem como concepção de novos mecanismos de captação de recursos financeiros.
- O Brasil, desde meados da década passada até o presente, vem conduzindo com sucesso o seu programa de estabilização, de modernização e reformas econômicas, embora subsistam inquietações associadas aos atuais níveis de déficit e dívida pública, conforme já discutido no RT 04.
- Os EUA, em meados dos anos 90 – já apresentavam intensos e continuados desequilíbrios de balança comercial e de orçamento público e, no que respeita à mineração, apresentava restrições ao capital estrangeiro em propriedades minerais situadas em terras do governo federal. Atualmente, os EUA se constitui no epicentro de uma crise internacional que foi fermentada pelos seus graves e prolongados desequilíbrios monetários e fiscais.
- Os Estados Unidos e o Canadá vinculam os bens minerais à propriedade do solo. A África do Sul estabelece que os recursos minerais pertencem à sociedade e a Austrália à Coroa.
- Os cinco países apresentam diferenciados sistemas tributários na área de mineração, seja no que se refere à carga tributária total, ou no que diz respeito à distribuição de incidência sobre a receita, sobre o lucro tributável ou ainda sobre a distribuição de lucros e dividendos.
- A África do Sul dispõe de legislação específica sobre a tributação para a indústria mineral, sendo esta de integral competência do governo federal. Torna-se ainda peculiar ao prever a segregação de custos e deduções a nível de cada unidade mineira e não da empresa como um todo.
- Austrália e Brasil não tributam a distribuição de lucros e dividendos, nem internamente e nem nas remessas ao exterior. Nos demais países, tal tributação interna apresenta alíquotas diferenciadas.
- No Canadá, os gastos com o desenvolvimento da mina podem ser depreciados pelo método de saldo decrescente, com taxa de 30%. Os EUA dispõe da depreciação pelo método do saldo decrescente, com saldo inicial equivalente ao dobro do valor de aquisição do bem.
- Na Austrália, as despesas de capital com controle e recuperação ambiental podem ser integralmente deduzidas da renda do exercício em que tenham sido realizados.
- No Canadá, o custo de aquisição de propriedades minerais pode ser amortizado, com taxa de 30%, pelo método do saldo decrescente.
- África do Sul, Austrália, Brasil e Canadá permitem o abatimento de gastos de pesquisa no mesmo exercício em que tenham sido realizados. Na Austrália, determinadas despesas de exploração qualificam-se para dedução de 150% do respectivo valor, no mesmo exercício.
- Estados Unidos determina procedimentos alternativos para o cálculo de deduções relativas à depleção. Particularizando a rocha fosfática, o ouro e o carvão, a legislação americana determina taxas de 10%, 14% e 15%, respectivamente, para cálculo dos valores de depleção.
- África do Sul, Austrália, Canadá e EUA possuem orientação explícita permitindo o abatimento das despesas com *P&D*, no mesmo exercício em que tenham sido realizadas. Austrália permite a dedução de valor equivalente a 150% dos dispêndios efetivamente

realizados. No Brasil, a Lei de Inovação, de 2004, introduziu importantes estímulos às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica (P&D&I).

- Todos os países analisados permitem que o excesso de dedução e/ou prejuízo do exercício seja transferido para outros exercícios. Destaca-se o tratamento adotado pela Austrália, que permite transferências para outras empresas do mesmo grupo.
- Com relação à infra-estrutura, da análise de principais aspectos relativos a África do Sul, Austrália, Canadá, China, EUA e Rússia, verificou-se que Canadá e EUA encontram-se em situação mais confortável com relação a este fator de competitividade. África do Sul e Austrália colocam-se em situação intermediária e China e Rússia parecem se defrontar com reais desafios a serem superados, se quiserem assegurar uma posição competitiva realmente sustentável.

1.3. Posição Competitiva de Setores Selecionados

Da análise de fatores estruturais de competitividade, a que foram submetidos sete segmentos da indústria mineral brasileira, verificou-se que dois deles reúnem elevadas forças competitivas (minério de ferro e agregados), três se classificam com força mediana (alumínio, metais base e rochas ornamentais), um apresenta baixa força (fosfato) e um evidencia fraqueza, embora de nível pouco acentuado (carvão). Os tópicos subseqüentes resumem as constatações conclusivas relativas a cada um dos sete segmentos:

Alumínio: O país apresenta boa posição competitiva para expansão da produção de bauxita e de alumina. No entanto, a oportunidade de expandir a verticalização da indústria brasileira do alumínio permanece condicionada à disponibilidade de energia a custos adequados, **força** no passado convertida em **fraqueza** no presente.

Metais Base: apesar de dispor de **forças** competitivas relacionadas ao contexto geológico e potencial para descoberta de novos depósitos de cobre, chumbo e zinco, o Brasil se depara com a **fraqueza** relativa a energia elétrica, da qual a cadeia produtiva dos três metais é consumidora intensiva.

Minério de Ferro: As reservas brasileiras de minério de ferro conferem ao país uma elevada vantagem competitiva, à qual se associam as **forças** da experiência produtiva e da elevada escala de produção que resultam em custos igualmente competitivos.

Agregados: No segmento de agregados para construção são considerados competitivos os pólos produtores e empresas capazes de suprir o mercado, com a **força** da conciliação da atividade produtiva com o meio ambiente e com o processo de uso e ocupação do solo, ou seja com eficiência social.

Fosfato: a melhoria das condições de competitividade da produção e utilização de fertilizantes fosfatados, implica necessariamente na expansão da capacidade de produção de rochas fosfatadas, condicionada às **forças** da capacidade de gestão e do desenvolvimento de negócios.

Rochas Ornamentais: Embora evidenciando notável expansão de produção e conquista do mercado de exportação, o setor de rochas ornamentais, no Brasil, requer uma política agressiva de fortalecimento de posição competitiva, com ênfase nas **forças** do desenvolvimento tecnológico e da capacitação gerencial.

Carvão: A competitividade do carvão mineral brasileiro é intimamente condicionada a questões tecnológicas relacionadas às características dos depósitos (morfologia, espessura de camadas, teor de cinzas, etc.), além de processos de produção e utilização. Possui também sérias condicionantes relacionadas a logística e meio ambiente.

1.4. Posição Competitiva de Países Selecionados

Da análise de fatores sistêmicos de competitividade, a que foram submetidos sete países de destaque mundial (produtores e/ ou consumidores da indústria mineral) - verificou-se que dois (Austrália e Canadá) se posicionam com elevada oportunidade, quatro (África do Sul, EUA, Rússia e Chile) em mediana oportunidade, um (Brasil) em baixa oportunidade e, finalmente, China em posição de ameaça, embora de baixa intensidade. Os tópicos subsequentes resumem as constatações conclusivas relativas a cada um dos sete países:

África do Sul: parece dispor de infra-estrutura física e institucional compatível com as especificidades da sua indústria mineral. Ainda como **oportunidades** que favorecem a sua posição competitiva, destaca-se a sua experiência em geração e difusão de conhecimentos geológicos e tecnológicos.

Austrália: apesar de contar com localização privilegiada em relação ao mercado asiático, e de dispor de um amplo acervo de reservas que resultam de prioridade conferida a investimentos em exploração mineral, verifica-se a necessidade de concentrar esforços na implementação de infra-estruturas de transporte das regiões mineradoras para os centros de demanda e portos de embarque.

Canadá: a posição competitiva da indústria mineral canadense é condicionada pela disponibilidade de importantes mecanismos institucionais de estímulo a investimentos em exploração e produção mineral, em que se destacam as facilidades de levantamento de *equity capital* em mercado de capitais.

Chile: apesar do êxito no importante e complexo acordo de fronteira com a Argentina, a posição competitiva do Chile parece estar declinando em função de **ameaças** associadas, principalmente, à escassez e custo de energia, além de excessiva concentração em apenas um produto.

China: apesar da diversidade de seus recursos minerais e da extraordinária dimensão de seu mercado produtor e consumidor de produtos mínero-industriais, a China evidencia notáveis **ameaças** associadas ao regime político, excessiva regulação e intervenção no mercado e leniência com a racionalização de energia e a conservação ambiental, parecendo distante de um posicionamento ideal no *ranking* de competitividade dos países mineradores do mundo.

EUA: apesar de **oportunidades** associadas aos mecanismos institucionais maduros e estáveis de que dispõe, ao vasto conhecimento de seu contexto geológico, à sua base de infra-estruturas e ao seu mercado produtor e consumidor com dimensões extraordinárias – a indústria mineral dos EUA vem perdendo posição competitiva, conforme indicado, por exemplo, pela expansão da dependência do país a importações.

Rússia: apesar de sua importância para a economia do país, a indústria mineral da Rússia também parece se distanciar de uma posição competitiva ideal, devido a **ameaças** associadas a defasagens tecnológicas, deficiências de infra-estrutura, instabilidade da legislação e dificuldades de acesso a fontes de financiamento e de capitalização.

1.5. A Posição Competitiva do Brasil em *Rankings* Internacionais

Análises comparadas de posição competitiva de países são elaboradas regularmente e se tornam cada vez mais difundidas através de diferentes entidades internacionais

PNUD / IDH: No Relatório do Desenvolvimento Humano de 2008, do PNUD, verifica-se a ascensão da Islândia à liderança, assim como a queda dos EUA para a 15ª posição no ranking mundial do IDH.

- O Brasil apresenta-se na 70ª colocação, subindo duas posições em relação a 2004.
- Dois países mineradores de destaque (Austrália e Canadá) figuram dentre os 10 primeiros colocados no ranking mundial do IDH.
- Quinze 15 países selecionados pelo destaque e/ou perspectivas na mineração mundial, encontram-se amplamente distribuídos, desde a 3ª posição ocupada pelo Canadá até a 132ª, pela Índia.

Instituto Fraser (IF): Com a globalização das atividades de exploração mineral, as empresas tendem a investir em projetos distribuídos por diferentes partes do mundo, tornando cada vez mais necessária e significativa à análise do clima político como indicador de atratividade ou de encorajamento de investimentos.

- O indicador PPI (“*policy potential index*”) afere os efeitos, sobre a exploração mineral, de políticas que condicionam e afetam a correspondente propensão de investimento. Além de orientar empresas e investidores, na formulação de seus planos estratégicos de investimento em exploração mineral oferece, a governos, respostas com relação à eficácia e efetividade de suas políticas.
- Em 2008, dentre 71 jurisdições analisadas pelo IF, a província de Quebec liderava o *ranking* do PPI, seguida por Wyoming, Nevada, Alberta, Newfoundland & Labrador, New Brunswick, Manitoba, Chile, Saskatchewan e Ontário.
- A América Latina obteve pontuação média de 37,3, bem inferior à anterior (51,2). Entretanto, a Colômbia evidenciou melhoria, ao alcançar a 46ª posição, em contraposição à 56ª posição, da pesquisa anterior. O Chile continua sendo um destaque no *ranking* anual do IF no qual, com frequência, se classifica dentre os 10 primeiros. Em 2008, obteve a 8ª posição. O Brasil, em 2008, obteve a 39ª posição, tendo melhorado sua classificação em relação a 2007.
- Na última pesquisa do IF, 42% dos respondentes manifestaram o entendimento de que o Brasil encoraja investimentos sob o ponto de vista político (PPI) e 63%, sob o ponto de vista mineral (BPPI). Evidenciou-se, entretanto, a preocupação dos respondentes, com a qualidade da infra-estrutura brasileira.
- Ao consolidar os resultados das últimas cinco pesquisas, verifica-se uma severa deterioração da atratividade a investimentos em exploração no Brasil. Provavelmente, a inflexão na percepção dos respondentes estaria associada aos fatores legislação, infra-estrutura e disponibilidade de dados geológicos ou a possíveis combinações dos mesmos.
- Considera-se também a possibilidade de que a referida inflexão esteja associada à repercussão negativa do cancelamento da licitação de direitos minerais de sais de potássio, da Petrobrás, em que havia sido anunciada como vencedora uma *junior company* canadense. A deterioração do clima de investimento em exploração mineral no Brasil, poderia também estar associada a repercussões de outros eventos, tais como as paralisações da Estrada de Ferro Carajás, por participantes de movimentos reivindicatórios ligados à questão indígena e/ ou fundiária, assim como as invasões de propriedades agrícolas por integrantes do MST.

IMD / World Competitiveness Yearbook: A edição de 2009 do WCY destaca os EUA na liderança do ranking mundial da competitividade, seguido por Hong Kong, Singapura, Suíça, Dinamarca, Suécia, Austrália, Canadá, Finlândia e Holanda. Por sua vez, os cinco últimos colocados foram Croácia, Romênia, Argentina, Ucrânia e Venezuela.

O Brasil foi classificado em 40º lugar, subindo três posições em relação à 43ª de 2008, ou 9, em relação à 49ª obtida em 2007.

Analisando o comportamento do Brasil, no WCY, edições de 2004 a 2008, segundo os quatro fatores adotados na pesquisa do IMD, verifica-se as seguintes pontuações máximas:

- *Desempenho Econômico*: 31^a posição, em 2005.
- *Eficiência do governo*: 48^a posição, em 2004 e 2005.
- *Eficiência de negócios*: 28^a posição, em 2004 e 2005.
- *Infra-estrutura*: 45^a posição, em 2005.

Ao analisar a posição competitiva de Austrália, Brasil, Canadá e Chile, em relação aos EUA, a pesquisa do IMD, relativa a 2005, assinala os seguintes resultados:

- **Comparação Austrália X EUA:** Austrália obteve pontuação inferior à dos EUA nos fatores *Infra-estrutura* e *Desempenho Econômico*, superior em *Eficiência de governo* e praticamente igual em *Eficiência de negócios*.
- **Comparação Brasil X EUA:** Brasil obteve pontuação inferior à dos EUA em todos 4 fatores considerados.
- **Comparação Canadá X EUA:** Canadá obteve pontuação inferior à dos EUA nos fatores *Infra-estrutura* e *Desempenho Econômico*, superior em *Eficiência de governo* e praticamente igual em *Eficiência de negócios*.
- **Comparação Chile X EUA:** Chile obteve pontuação inferior à dos EUA nos fatores *Infra-estrutura* e *Desempenho Econômico*, superior em *Eficiência de governo* e praticamente igual em *Eficiência de negócios*.

Fluxos de Investimentos em Exploração Mineral:

- Em 2008, a América Latina, apresenta-se na liderança em investimentos em exploração mineral, sustentando a posição conquistada e mantida desde 1994, além de ampliar, nos seis últimos anos, a distância que a separa do Canadá (segundo colocado).
- Os relatórios do *Metals Economic Group* - MEG vêm detectando um crescente interesse pela destinação de investimentos para regiões sub-exploradas e uma crescente alocação de investimentos em países anteriormente percebidos como de alta instabilidade política e econômica e, conseqüentemente, de alto risco, revelando uma maior propensão ao risco. Segundo o MEG, esta nova propensão é determinada não apenas pela melhoria da capacidade de gestão das empresas, mas, principalmente, pela percepção de que com a progressiva queda de fertilidade nas áreas já intensamente prospectadas e de baixo risco, as melhores perspectivas de sucesso exploratório se deslocam, cada vez mais, para as áreas sub-exploradas, parte das quais encontra-se situada em países de elevado risco.
- No *ranking* por países, o relatório MEG assinala o Canadá na liderança dos investimentos mundiais em exploração, em 2008, com 19%, sendo seguido pela Austrália, com 14%, Estados Unidos, com 7%, México (6%), Peru (5%), Rússia (5%), Chile (4%), Brasil (3%), África do Sul (3%) e China (3%). Portanto, 10 países responderam, em 2008, por 69% dos investimentos mundiais em exploração. Observa-se também que os 4 principais países respondem por 46% do total.
- O relatório assinala também que tendências nacionalizantes ou de aumento de impostos e de *royalties* em determinados países situados na América Latina, na África e no Oriente Médio, tendem a alterar a destinação dos fluxos internacionais de investimento em exploração. Tal é o caso da Venezuela que caiu da 6^a posição no *ranking*, em 2005, para a 11^a posição, em 2006.

1.6. Perspectivas para o Período 2010 - 2030

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

- Deslocamentos Geográficos de Mercado (DGM)
- Aprimoramento de Fatores Estruturais que Condicionam a Competitividade (FECs)
- Aprimoramento de Fatores Sistêmicos que Condicionam a Competitividade (FSCs)

Admite-se que, no plano externo, o processo de deslocamentos geográficos de mercado exercerá o papel de fator condicionador da competitividade da mineração brasileira, na medida em que propiciará a abertura de novos espaços de mercado, em contextos geo-políticos favoráveis, tendo em vista a melhor perspectiva de intercâmbio com vantagens recíprocas mais acentuadas e de melhor simetria, comparativamente a países desenvolvidos.

Os dois outros fatores exercerão um papel ainda mais decisivo, pois compreendem medidas que dependem de decisões e implementações de políticas públicas do Brasil, ou seja, são fatores sobre os quais o país pode intervir, na construção de um futuro desejável, ao contrário do primeiro (DGM).

As interações possíveis entre as alternativas consideradas para os três fatores conformam dois cenários de projeção da competitividade da mineração brasileira:

ESTRUTURAÇÃO DOS CENÁRIOS DE PROJEÇÃO
DA COMPETITIVIDADE DA MINERAÇÃO BRASILEIRA
QUADRO 1

Aprimoramento de Fatores de Competitividade	DGMs – Alternativa I				DGMs – Alternativa II			
	Cenário 1: Inercial				Cenário 2: Emergente			
• Aprimoramento de FECs								
- Alternativa I	X		x		x		x	
- Alternativa II		x		x		x		x
• Aprimoramento de FSCs								
- Alternativa I	X	x			x	x		
- Alternativa II			x	x			x	x

Fonte: ConDet; DGMs = Deslocamentos geográficos de mercado; FECs = Fatores estruturais; FSCs = Fatores sistêmicos da competitividade

O **Cenário 1 (Inercial)** - que prevê a estabilização ou retrocesso no comportamento do fator DGM - considera 4 situações possíveis que resultam de combinações das Alternativas I e II dos fatores da competitividade FEC e FSC.

O **Cenário 2 (Emergente)** – que prevê uma expansão mais acelerada das economias emergentes, comparativamente aos países desenvolvidos – considera as mesmas 4 situações possíveis. A visão de futuro da posição competitiva da mineração brasileira encontra-se projetada de acordo com os seguintes critérios:

- Tendo a classificação no *ranking* anual de competitividade do IMD / WCY (*International Management Development Institute / World Competitiveness Yearbook*) como variável resultado, considera-se DGM, FEC e FSC como variáveis motrizes;
- Para base de projeção da variável resultado, adotou-se a 40ª classificação conquistada pelo Brasil no *ranking* da competitividade do IMD / WCY, edição de 2008.

A visão de futuro estabelecida prevê que, em condições de Cenário 1, o Brasil poderá evoluir da 40ª posição obtida em 2008, para a 21ª posição em 2030. Já no Cenário 2, prevê-se que o Brasil poderá alcançar a 7ª Posição, em 2030.

2. Recomendações

Para fortalecer a sua posição competitiva perante os demais países mineradores, o Brasil deve proceder à formulação e implementação de uma política mineral orientada para o conhecimento e aproveitamento de seus recursos minerais, segundo princípios de máxima geração de valor e desenvolvimento sustentável. Deve também se reconhecer como um dos mais importantes *players* da mineração mundial, e, conseqüentemente, deve ressaltar a sua política mineral e o seu compromisso com o desenvolvimento regional sustentável, nos fóruns internacionais.

No item 5.2.1 e em outras abordagens disseminadas ao longo do texto, o presente relatório desenvolve uma prospecção sobre estruturas institucionais adotadas nos países analisados, subsidiando, conseqüentemente, a concepção de um modelo ideal cujo arcabouço básico encontra-se sugerido no presente item.

Em primeiro lugar, cabe assinalar que a concepção de tal modelo institucional deverá estar condicionada aos objetivos de longo prazo e, portanto, às orientações dominantes da política setorial a ser implementada. Em segundo lugar, o modelo condiciona-se também à natureza e amplitude dos entraves existentes e aos desafios a serem suplantados.

Admitindo-se que o objetivo geral de política mineral seja a promoção do conhecimento e do aproveitamento dos recursos minerais com máxima geração de valor e sustentabilidade sócio-ambiental; e que os entraves e desafios já se encontrem devidamente descortinados em ampla diagnose pré-existente - torna-se possível sugerir os fundamentos da política e do modelo proposto, os seus objetivos gerais e diretrizes de ação, o seu arcabouço institucional, assim como os pré-requisitos essenciais para o seu sucesso.

a) Fundamentos Básicos

Conforme indicado no Capítulo 2 do RT-04, os seguintes fundamentos devem presidir a política mineral a ser estabelecida, assim como o sistema institucional que irá implementá-la:

- 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 riquezas**.
- 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.
- É necessário evitar que as economias locais assumam o papel de meras fornecedoras de matérias primas em benefício de regiões onde ocorrem os efeitos de encadeamento.
- É também necessário coibir externalizações virtuais de benefícios ao custo de uma competitividade expúria e fictícia que internaliza custos associados: a) à redução de rendas regionais, pelo aviltamento de salários e do valor das matérias primas; b) a subsídios em tarifas de energia e de serviços públicos; c) a renúncias fiscais inconseqüentes; e ainda d) a posturas regulatórias lenientes, sobretudo nas questões relativas ao ordenamento do território e à gestão ambiental.

b) Objetivos e Diretrizes de Ação

Diante aos fundamentos considerados, recomenda-se a adoção dos seguintes objetivos e diretrizes de ação:

Objetivos:

- Maximizar de forma sustentável a relação benefício / custo, associada ao suprimento mineral do país.
- Modernizar o sistema institucional da indústria mineral brasileira, buscando assegurar-lhe padrões de eficácia comparáveis aos de melhor nível internacional.
- Aperfeiçoar os marcos da legislação de acesso à propriedade mineral em bases consistentemente conciliadas com os princípios e normas de planejamento e controle ambiental.
- Promover o adensamento do conhecimento geológico do país, segundo prioridades que conciliem as potencialidades e vocações pré-conhecidas, com as necessidades de mercado.
- Difundir informação, conhecimento e aprendizado sobre as oportunidades de exploração e aproveitamento dos recursos minerais brasileiros, de tal forma a atrair e orientar empreendedores.
- Conceber, implementar e gerenciar um eficiente sistema de estímulos a investimentos.

Diretrizes de Atuação

- 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.
- Fortalecer a competitividade do país na atração de investimentos em mineração;
- Promover o revigoramento do fluxo de descobertas de novos depósitos minerais;
- Ampliar a eficiência econômica, tecnológica e ambiental do ciclo de suprimento mineral;
- Articular a produção mineral como instrumento para redução da pobreza e da marginalidade.

c) Arcabouço Institucional Atual:

Da análise do arcabouço institucional da mineração brasileira em comparação aos de outros países analisados, verifica-se, sob o ponto de vista orgânico e estrutural, a sua relativa consistência e adequação diante aos desafios de implementação de uma nova política mineral.

Vinculação: Embora propostas de divisão do Ministério de Minas e Energia tenham sido enfatizadas nas décadas de 70 e 80, a criação da Secretaria de Minas e Metalurgia, em 1990, e a sua transformação em Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, em 2004,

consubstanciam mudanças consistentes, sob o ponto de vista orgânico, evidenciando uma estrutura em princípio adequada para liderar o sistema institucional da indústria mineral brasileira.

Formulação e implementação da Política Mineral: Com a sua estruturação e fortalecimento, a SGM assume progressivamente o papel e as funções de formulação e implementação da Política Mineral do país.

Gestão dos Recursos Minerais: O DNPM - que, desde 1934, acumulava praticamente todas as funções do sistema institucional da indústria mineral – concentra-se cada vez mais nas suas funções precípua de gestão do patrimônio mineral, incluindo a geração e difusão de correspondentes estatísticas. Cabe ressaltar que as funções de geração de conhecimento geológico básico foram transferidas à CPRM, a partir de 1969, e que a implementação de políticas e programas de desenvolvimento (fomento) vêm sendo progressivamente compartilhadas com a SGM.

Geração de Conhecimento Geológico Básico: Uma vez aliviada de parte substancial das funções que originalmente assumia (pesquisas próprias, financiamentos à pesquisa mineral, serviços de sondagem, etc.), a CPRM passou a atuar como Serviço Geológico do Brasil, com o foco ajustado para a sua missão de prover conhecimento geológico básico.

Transformação Mineral: As políticas e programas de desenvolvimento, relativas aos segmentos de transformação mineral, eram incumbidas ao antigo Ministério da Indústria e do Comércio, através principalmente do antigo Consinder (Conselho Nacional de Siderurgia e de Não Ferrosos), estando atualmente a cargo da SGM.

d) Arcabouço Institucional Aprimorado:

Apesar das mudanças que vêm sendo processadas nas duas últimas décadas, sugere-se a adoção dos seguintes aperfeiçoamentos, para dotar o país de um modelo institucional compatível com os desafios existentes:

Conselho Superior de Desenvolvimento da Indústria Mineral: Com o objetivo de coordenar e de harmonizar a política mineral brasileira com as demais políticas públicas funcionais, setoriais e regionais – em especial no que se refere às áreas de meio ambiente, desenvolvimento urbano e regional, agricultura, desenvolvimento industrial e relações exteriores - sugere-se a constituição de um Conselho a ser composto pelos Ministros das referidas áreas, sendo presidido pelo Ministro de Minas e Energia.

Comitê de Coordenação da Política Mineral: Na atual fase de formulação, assim como na sua subsequente implementação, a política mineral brasileira deverá ser gerida por um Comitê Coordenador o qual se incumbirá das funções de promoção, acompanhamento e aferição de resultados, além da proposição de ajustes que se façam requeridos. Tal Comitê Coordenador deverá ser constituído pelo Ministro das Minas e Energia, ao qual deverá se subordinar, devendo ser presidido pelo Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Além de representações de entidades governamentais, o Comitê deverá contar com a participação de diferentes entidades representativas, tais como: ABAL, ABDE, ABEMIN, ABIROCHAS, ADIMB, ANBID, ANEPAC, APROMIN, CNI, IBRAM, IBS, SNIC e SNIEE, além de outras.

Gestão da Cadeia Produtiva: A política mineral que se encontra em formulação, assim como os planos e programas que dela se originarão, deverão sempre focar a cadeia integrada da indústria mineral, compreendendo a Geologia, a Mineração e a Transformação Mineral, com ênfase nas etapas que transformam conhecimento em riqueza e bem estar social, como são as de exploração mineral, assim como as de inovação tecnológica.

Intensificação de Exploração Mineral: Sob o ponto de vista institucional é necessário retomar e rever propostas de constituição de estímulos especiais - assemelhados aos modelos exitosamente praticados na Austrália e, sobretudo, no Canadá – objetivando a promoção e atração de investimentos em exploração mineral.

Intensificação de atividades de P&D&I: Importantes mecanismos de estímulo às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica (ex: CT-Mineral, Lei de Inovação, etc.), de constituição relativamente recente, caberiam ser mais intensivamente empregados na indústria mineral, o que deverá ser estimulado através de programa específico com a participação do CETEM além de outros centros de P&D&I ligados a governos federal, estadual ou às empresas.

CETEM: Em sintonia com a proposta de item anterior, caberia também prever a dinamização do CETEM, o qual dispõe de uma massa crítica relevante, que vem sendo canalizada inclusive para a solução de problemas de gestão tecnológica e ambiental em APLs de base mineral, experiência que poderá fundamentar um amplo programa de assistência tecnológica, gerencial e financeira às pequenas empresas e mineradores artesanais. A dinamização sugerida poderá envolver não apenas a injeção de recursos humanos, financeiros e organizacionais, como também a própria revisão da atual vinculação administrativa da referida entidade.

Descentralização: Embora amplamente debatido no setor, o tema da descentralização da gestão mineral parece ainda não ter alcançado uma posição de consenso. A este propósito, os países analisados no presente relatório apresentam modelos diferenciados, destacando-se Argentina, Austrália, Canadá e EUA com alçadas decisórias estaduais/provinciais, no que se refere a outorgas de direitos minerais. No caso brasileiro, aparentemente, o mais sensato seria implementar um cuidadoso teste, com duração mínima de três anos, envolvendo somente os materiais de emprego imediato na construção civil, de cinco unidades da federação, sendo uma de cada região do país. Tal teste, em cada um dos estados selecionados, seria conduzido através de uma ação consorciada entre o correspondente distrito do DNPM e entidade estadual especializada, mediante convênio de cooperação.

Ordenamento Territorial e Gestão Ambiental: A nova política mineral e o arcabouço institucional que a implementará deverão considerar: i) que boa parte dos problemas ambientais encontram-se associadas a conflitos de ordenamento territorial; ii) que as duas questões encontram-se intimamente relacionadas ao planejamento estratégico do desenvolvimento urbano e regional; e iii) a ampla multidisciplinaridade que envolve as duas questões. Recomenda-se, conseqüentemente, a intensificação de articulações inter-institucionais buscando sempre o alinhamento de entendimentos em bases participativas, de forma a contribuir para processos decisórios mais convergentes.

e) Pré-requisitos para o Sucesso:

Além do conteúdo de suas diretrizes, planos e programas, e da consistência do modelo institucional que a implemente - o êxito da política mineral será também condicionado aos seguintes pré-requisitos:

- Capacidade das entidades e gestores do sistema em se adaptarem a novos contextos geopolíticos e sócio-econômicos
- Agilidade na concepção, formulação e implementação de novos programas de desenvolvimento
- Dinamismo do processo de geração e difusão de conhecimentos geológicos, tecnológicos e mercadológicos.
- Promoção e gestão equilibrada de uma base regulatória estável, objetiva e simplificada.

- Postura e capacitação em técnicas de atração e de promoção de investimentos.
- Disposição para a negociação e conciliação de conflitos.
- Interação permanente com as diferentes lideranças oficiais e não-governamentais relacionadas com as diferentes formas de uso e ocupação do solo
- Compreensão estruturada do relacionamento da mineração com o processo de desenvolvimento urbano e regional.
- Boa percepção das interseções técnico-econômicas e sócio-ambientais da biodiversidade com a geodiversidade.
- Forte capacitação em conceitos, métodos e critérios de planejamento e gestão estratégica do desenvolvimento mineiro-industrial sustentável e competitivo.

f) Planejamento e Gestão da Competitividade

Ainda sob o ponto de vista da estrutura institucional e em sintonia com o objetivo precípua do presente relatório, sugere-se a constituição, no âmbito da SGM, de uma unidade especializada (ex: coordenação, núcleo, etc.) de planejamento e gestão da competitividade, à qual deverão ser atribuídas as seguintes funções:

- acompanhar os *rankings* internacionais que realizam análises comparadas de países mineradores (ex.: *Fraser Institute e Metals Economic Group*), assim como os estudos análogos de caráter geral (ex: *Harvard Institute for International Development, International Management Development Institute*, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, *World Bank* e *World Economic Fórum*), de forma a emitir sinopses periódicas a serem difundidas perante organismos de governo, visando estimular a superação dos entraves e obstáculos que estejam prejudicando a posição competitiva do país, assim como assegurar a sustentação e a melhoria dos pontos fortes que a favoreçam.
- estruturar e disponibilizar, em cooperação com a DIDEM do DNPM, bases de informação necessárias para a análise da fatores estruturais da competitividade, relacionadas a ambientes exploratórios, recursos e reservas e custos (exploração, desenvolvimento e operação) de forma a viabilizar a realização de estudos comparativos de competitividade, para diferentes substâncias minerais, assim como as atualizações periódicas dos mesmos.
- promover o monitoramento regular das condições de competitividade do Brasil, em relação aos principais países mineradores do mundo, assim como em relação aos mercados dos produtos de maior relevância para o país, em termos de comércio internacional.
- emitir um relatório anual de competitividade da mineração brasileira em cooperação com entidades setoriais tais como ABAL, ABIROCHAS, IBS, SNIC.
- organizar, em cooperação com entidades civis tais como ABEMIN, ADIMB, APROMIN e IBRAM, um evento periódico com a participação de empresas mineradoras e entidades governamentais, visando a apresentação e discussão do relatório anual de competitividade da mineração brasileira.
- sugerir estratégias a serem adotadas pelo Brasil, em suas negociações em fóruns internacionais, tais como a OMC.

Por último, e admitindo que o Brasil deva concentrar esforços no fortalecimento da competitividade de sua indústria mineral, recomenda-se a constituição de um plano específico com duas vertentes:

- Estímulo às empresas para que aprimorem os seus **fatores estruturais** de competitividade (capacitação de recursos humanos, melhorias tecnológicas e gerenciais), buscando sempre novos incrementos de produtividade e de qualidade;
- Aprimoramentos de **fatores sistêmicos** de competitividade, seja no campo dos reordenamentos institucionais, ajustes nas legislações minerária, ambiental, tributária e trabalhista; ou ainda mediante um vigoroso programa de obras de infra-estrutura com prioridades adequadamente formuladas.

3. Introdução

O presente relatório caracteriza os principais fatores de análise de competitividade empregados na formulação e gestão de políticas públicas relacionadas aos processos de conhecimento e aproveitamento dos recursos minerais, sintonizando-os com o atual contexto geo-político e sócio-econômico mundial, além de apresentar “os indicadores recomendados, mostrando a evolução e as perspectivas da situação da competitividade do Setor Mineral brasileiro frente ao mundo, com ênfase especial à articulação entre os órgãos do Governo Federal ligados ao Setor de Geologia, Mineração e Transformação Mineral e deste com os demais órgãos federais, estaduais e municipais.

Além de suas unidades iniciais (Sumário Executivo, Recomendações e Introdução), o corpo do relatório encontra-se estruturado com a seguinte abordagem:

- Análise Retrospectiva
- Análise de Competitividade - Fatores Selecionados
- Posição Competitiva de Setores Selecionados
- Posição Competitiva de Países Selecionados
- A Posição Competitiva do Brasil em *Rankings* Internacionais
- Perspectivas para o período 2010 - 2030
- Conclusões Gerais

Para descortinar propriamente o tema do relatório, cabe ressaltar que, nos países mineradores de maior destaque, as entidades nacionais públicas e privadas - que se incumbem de funções normativas e fiscalizadoras, bem como da promoção de estímulos às atividades da indústria mineral – necessitam dispor de sistemas convenientemente instrumentados, que propiciem a difusão de informações requeridas para a tomada de decisões de investidores e que assegurem o monitoramento da posição competitiva do país nas atividades de exploração e produção de recursos minerais (E&P de RM), de tal forma a proceder, com segurança, aos ajustes que se façam requeridos para fortalecimento das condições de atratividade a novos investimentos.

Portanto, seja no âmbito governamental ou no empresarial, os processos de planejamento e de tomada de decisão devem ser apoiados em análises sistematizadas de fatores **estruturais** (técnico-operacionais, gerenciais e econômicos) e **sistêmicos** (legais, institucionais, ambientais, infra-estruturais, fiscais e financeiros) que demonstrem, regularmente, a posição competitiva das províncias geológicas e distritos mineiros do país, de seus segmentos produtivos e regiões produtoras ou ainda de empresas específicas, relativamente aos de principais países concorrentes.

No caso do Brasil - em que o setor mineral encontra-se sujeito a processos de reestruturação institucional e de integração competitiva à economia mundial e, portanto, condicionado a diferenciados fatores conjunturais e estruturais em acelerada mutação – tal realidade se impõe de forma incisiva, evidenciando a necessidade de se adotar um posicionamento de maior comprometimento com a competitividade e de proceder a estudos

sistematizados e aprofundados de forma a fundamentar o planejamento e a gestão das atividades de E&P de RM com contínuo fortalecimento da posição competitiva do país.

4. Análise Retrospectiva

Apesar de sua importância, no suporte à formulação de políticas públicas para as atividades de conhecimento e aproveitamento dos recursos minerais e ao planejamento estratégico dos investimentos em E&P de RM – os estudos de competitividade relativos à cadeia da Geologia, Mineração e Transformação Mineral ainda são pouco difundidos no Brasil.

No campo dos *fatores estruturais de competitividade* na indústria mineral, foi realizado, por iniciativa do DNPM, o estudo ***Potencial Econômico da Prospecção e Pesquisa de Ouro no Brasil***, publicado em 1991. Fundamentado em banco de dados técnico-econômicos relativos à exploração de ouro (série de 20 anos), o estudo oferece uma análise comparada dos custos de exploração, demonstrando a competitividade do Brasil, em relação à Austrália e Canadá. Tal estudo propiciou a absorção e adaptação de metodologia desenvolvida pelo *Center for Resources Study da Queen's University* (Kingston - Ontario, Canada).

Portanto, antes mesmo que se iniciasse, em 1994, um novo ciclo de investimentos estrangeiros na mineração brasileira, que perdurou até 1997, o DNPM - com vistas a ajustar as diretrizes de Política Mineral do país - já vinha orientando esforços no sentido de avaliar a competitividade do Brasil em relação aos seus possíveis competidores, no que se refere à atração de investimentos estrangeiros.

No período 1995 a 1997, o DNPM promoveu e publicou os seguintes estudos de competitividade:

- ***A Posição Competitiva do Brasil na Exploração e Produção de Ouro:*** publicado em 1995, o estudo apresenta uma atualização do estudo anterior, avançando na demonstração das vantagens comparativas dos ambientes geológicos para ouro no Brasil.
- ***Atração de Capital Estrangeiro para a Mineração na América do Sul - Análise Comparada dos Países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Guiana, Peru e Venezuela:*** publicado em 1996, apresenta uma análise comparada do Brasil com 6 países sul-americanos, com ênfase nos aspectos legais e institucionais relacionados à atividade de mineração.
- ***Análise da Competitividade do Brasil em relação à África do Sul, Austrália, Canadá e Estados Unidos:*** publicado em 1997, tendo sido elaborado com formato semelhante ao do estudo citado no item anterior.

Em continuação a este processo, pretendia o DNPM ampliar a mencionada avaliação de competitividade buscando abordar outros países que na época concorriam na atração dos fluxos internacionais de investimento. Em etapas subsequentes de trabalho, os estudos de competitividade, então idealizados, deveriam também contemplar nações emergentes, além de países mineradores com posição de liderança na indústria mineral.

Fora do âmbito de trabalhos realizados ou patrocinados pelo DNPM, cabe assinalar dois estudos setoriais que envolveram análises de competitividade com a aplicação de metodologias consagradas:

Rochas Ornamentais: "Estudo Setorial de Rochas Ornamentais do Estado do Rio de Janeiro", de que resultou um Plano de Ação para o Desenvolvimento do Setor, com ênfase no fortalecimento da competitividade no mercado de exportação (ConDet / FIRJAN, 1999).

Rocha para Brita: "*Estudo do Parque Produtor de Brita da RMRJ*" (trabalho realizado para o DG/IGEO/CCMN/UFRJ, com o apoio do CT-Mineral), do qual resultou um Diagnóstico Integrado e um Plano de Ação para o Desenvolvimento do Setor, com ênfase na reconversão tecnológica e gerencial das unidades de produção e na conciliação dos conflitos do setor produtivo com a expansão urbana (Calaes et al, 2003).

Por outro lado, embora não se trate de trabalho específico sobre o setor mineral, o “Estudo da Competitividade da Economia Brasileira” (Coutinho, 1994) possui um capítulo dedicado à análise de competitividade do Brasil na produção e comercialização mundial de minério de ferro.

5. Análise de Competitividade - Fatores Selecionados

Este capítulo tem por objetivo a apresentação de fatores selecionados de competitividade, de forma a estabelecer uma progressiva compreensão dos diferenciais positivos e negativos do Brasil em relação a países concorrentes. O conteúdo a seguir abordado constitui fundamento para os capítulos 6 e 7, nos quais se busca estabelecer uma visão integrada dos diferentes fatores que compreendem a análise sistêmica da competitividade ao nível setorial (Capítulo 6) ou ao nível regional (Capítulo 7), sendo este último mais diretamente sintonizado com os objetivos específicos do presente relatório.

Antes de iniciar propriamente a abordagem e, com a finalidade de facilitar a compreensão do leitor, faz-se necessário ressaltar alguns fundamentos conceituais:

- A análise de competitividade pode compreender diferentes configurações orgânicas, geográficas, setoriais e industriais.
 - **Configurações Orgânicas:** sob o ponto de vista orgânico, a análise de competitividade pode contemplar um empreendimento, um conjunto de empreendimentos, uma empresa, um conglomerado empresarial ou um setor de atividade econômica. Ainda sob o ponto de vista orgânico, cabe salientar a possibilidade de realizar análises agregadas de competitividade focalizando uma determinada característica dos agentes de produção (ex.: posição competitiva das micro e pequenas empresas, diferenciadamente das de médio e grande portes).
 - **Recortes Geográficos:** sob o ponto de vista geográfico, a análise de competitividade pode contemplar uma dada área, uma região, um estado / província, um país, um conjunto de países, um continente ou um bloco econômico.
 - **Contextos Setoriais:** sob o ponto de vista setorial, a análise de competitividade pode ser empreendida segundo setores, subsetores de atividade econômica, bem como produtos:
 - **Setores:** automobilístico, naval, mineração, siderurgia, etc..
 - **Sub-Setores:** metálicos ferrosos, metálicos não-ferrosos, não metálicos, etc.
 - **Produtos:** minério de ferro, minério de manganês, calcário, rocha fosfática, fertilizante fosfatado, rochas ornamentais, brita, etc.
- É interessante ressaltar que determinados segmentos setoriais encontram-se relacionados a determinadas características estruturais preponderantes, às quais se associam determinados perfis de análise competitiva. Como exemplo, o sub-setor de Minerais Não-Metálicos é formado, preponderantemente, por pequenas e médias empresas (PMEs), com problemas acentuados de competitividade - comparativamente às de minerais metálicos ou energéticos - tendo em vista as respectivas dificuldades de acesso aos meios de: **i)** informação, conhecimento e aprendizado; e de **ii)** capitalização e financiamento.

- Ainda quanto à tipicidade do perfil estratégico do referido sub-setor, cabe ressaltar as suas peculiaridades e externalidades, no que se refere à sua mais intensa alocação de mão-de-obra, grau de contribuição para a indução do desenvolvimento e processos típicos de organização da produção, em que preponderam pólos produtivos com perfil característico de **arranjos produtivos locais** sintonizados com o atual paradigma de difusão do conhecimento e da inovação, que vem se convertendo num dos mais sensíveis fatores de condicionamento da competitividade.
- **Estrutura Industrial:** sob o ponto de vista da estrutura industrial, a análise de competitividade pode compreender etapas do empreendimento mineral (ex.: exploração, desenvolvimento, operação) ou segmentos das cadeias produtivas (ex.: lavra, beneficiamento, transformação).

A análise de competitividade com **ênfase pontual** busca avaliar o comportamento constatado ou previsível de diferenciados indicadores de desempenho, analisados separadamente, destacando-se os seguintes mais usuais:

- **Custos segundo etapas de uma determinada cadeia produtiva - Exemplo:** exploração, desenvolvimento, extração, beneficiamento, transporte e comercialização.
- **Custos segundo naturezas:** mão-de-obra, energia, etc.
- **Produção e Vendas:** capacidade instalada, índice de ocupação, *market share*, etc..
- **Índices de Produtividade:** mão-de-obra por unidade de produto, energia por unidade de produto, matéria-prima por unidade de produto, água por unidade de produto, etc..
- **Carga Tributária:** sobre receita bruta, sobre lucro bruto, sobre lucro líquido, sobre geração de valor, etc..
- **Indicadores de Resultado:** lucro líquido sobre vendas, lucro líquido sobre investimento, lucro líquido sobre patrimônio, taxa interna de retorno, geração de valor, etc..

Embora de uso freqüente, análises de posição competitiva com enfoque pontual oferecem resultados limitados, pois a constatação de que o fator em análise apresenta valor mais favorável no empreendimento, empresa, setor ou região A do que no B, não conduz à conclusão de que A seja efetivamente mais competitivo do que B. A **geração de valor** (seja privado ou social) é que determina a efetiva posição competitiva de um empreendimento, empresa, setor ou região.

Entretanto, para efeito de determinação e comparação da capacidade de geração de valor de dois ou mais empreendimentos, empresas, setores ou regiões, torna-se imprescindível analisar **pontualmente** diferentes fatores essenciais na estruturação do modelo de análise da posição competitiva. Portanto, apesar de suas fragilidades, a análise de competitividade com enfoque pontual constitui o elo para a estruturação de uma análise sistêmica de posição competitiva. Encontram-se a seguir apresentadas análises pontuais de fatores selecionados de competitividade. O sub-ítem 5.1 aborda fatores estruturais, ou intrínsecos, enquanto o sub-ítem 5.2 focaliza fatores sistêmicos, ou extrínsecos.

5.1. Fatores Estruturais

Dentre diferenciados fatores intrínsecos de competitividade usualmente submetidos à análise pontual, destacam-se, no setor mineral, aqueles associados a ambientes exploratórios, recursos e reservas e custos relativos à cadeia de suprimento mineral.

5.1.1. Ambientes Exploratórios

O documento Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral (DNPM, 1994), assim resume o entendimento sobre o potencial mineral brasileiro:

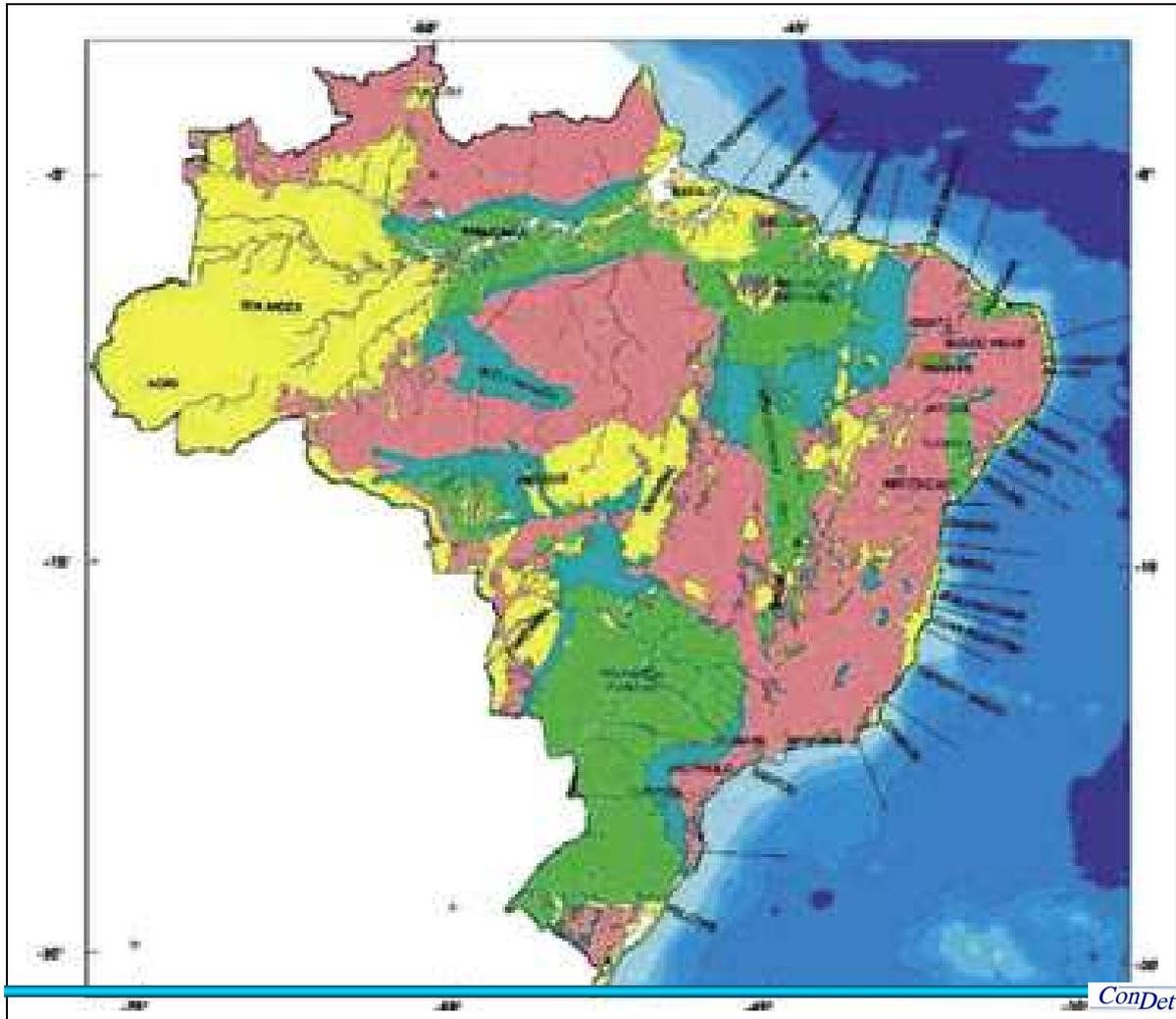
“País continente, o Brasil hospeda, em seus mais de 8,5 milhões de km², uma grande diversidade de terrenos e formações geológicas, que lhe conferem o status de possuir um dos maiores potenciais minerais do mundo. Esta característica, internacionalmente reconhecida, é de certa forma refletida na importância e na variedade da produção mineral brasileira, que tem grande destaque internacional: o Brasil é um dos principais produtores de minerais do mundo e registra oficialmente a produção de 83 substâncias minerais diferentes, apesar de, até o momento, haver explorado predominantemente depósitos superficiais e subaflorantes.

Os terrenos mais antigos, ou pré-cambrianos, que representam cerca de 42% do território nacional, têm grande potencialidade para a ocorrência de jazidas de minerais metálicos, entre os quais se destacam ferro, manganês, estanho, níquel, cobre, platinóides, cromo, cobalto, chumbo, zinco, e, em especial, ouro, além de gemas e diversos minerais industriais.

As áreas de formação geológica mais recente, que englobam principalmente as chamadas bacias sedimentares, além dos minerais metálicos - com destaque para bauxita, minério de alumínio - são potencialmente favoráveis à existência de depósitos de ágata, ametista, fertilizantes, materiais de construção, diamante, minerais industriais (destacando-se, entre estes, o caulim) e minerais energéticos (carvão, turfa, etc.).

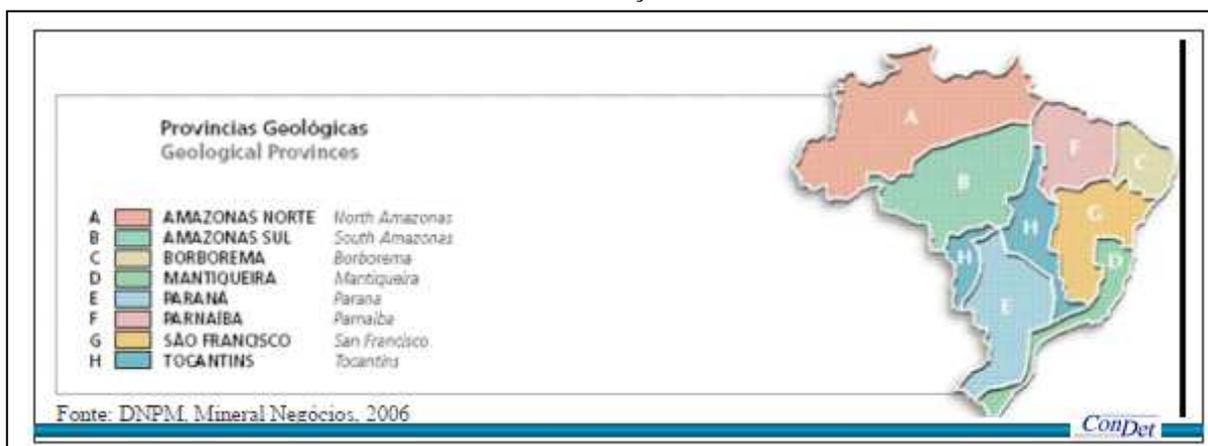
O clima tropical, atuando na desagregação das rochas, forma espessas camadas de solo, que podem concentrar importantes metais e formar extensas jazidas, como as de bauxita (alumínio), níquel e outras”.

MAPA GEOLÓGICO DO BRASIL
ILUSTRAÇÃO 1



O documento Mineral Negócios (DNPM, 2006) registra que “... a Geodiversidade do Brasil - radiografada na diversidade de terrenos e ambientes geológicos - apresenta-se como a grande vantagem comparativa do País, que lhe confere o status de possuir um dos maiores potenciais minerais do mundo, comparável aos dos Estados Unidos, Rússia, Canadá, Austrália, China e África do Sul”.

PROVÍNCIAS GEOLÓGICAS BRASILEIRAS
ILUSTRAÇÃO 2



O Brasil dispõe de reduzido número de estudos prospectivos, fundamentados em bases de informação de suporte ao planejamento da exploração mineral. Dentre os casos disponíveis, encontra-se a seguir sumarizado, como exemplo, uma análise de ambiente exploratório para ouro no Brasil (ConDet, 1997), focalizando as regiões e áreas auríferas, com ênfase nos seus aspectos geo-econômicos e nas características e modelos de mineralização de suas ocorrências, depósitos, jazidas e minas.

Conforme evidenciado no Quadro 2, a cada depósito típico, foram associadas estimativas de porte esperado (**recurso/reserva**) bem como de parâmetros referenciais de **custos**, propiciando a determinação de indicadores representativos de cada ambiente exploratório, mediante simulações de fluxo de caixa, através de modelagens convenientemente desenvolvidas.

Para cada depósito-tipo, determinou-se a taxa interna de retorno (TIR), bem como a relação de valor presente líquido (RVPL), para taxas de desconto estabelecidas.

Como resultado da análise, vários ambiente exploratórios para ouro no Brasil revelaram-se atrativos, comparativamente a ambientes congêneres de outros países, evidenciando a posição competitiva do país, no que se refere ao fator estrutural em análise.

Apesar da importância de análises como esta aqui apresentada, constata-se a inexistência de bases de informação que viabilizem a realização de estudos análogos para outras substâncias minerais e com atualizações em periodicidade adequada.

Por outro lado, embora os resultados do Quadro 2 não estejam acompanhados de uma análise comparativa com outros países, dada a inexistência de bases similares comparáveis, a sua principal contribuição consiste da análise comparada de resultados econômicos previsíveis em ambientes exploratórios e depósitos presumidos para ouro no Brasil. Oferece também estimativas de custos unitários de exploração, de desenvolvimento e de produção que podem ser comparados com os elementos fornecidos nos subseqüentes Quadros 5, 6 e 7, além das Ilustrações 3 e 4.

PARÂMETROS DE DEPÓSITOS TÍPICOS EM REGIÕES E ÁREAS AURÍFERAS BRASILEIRAS
QUADRO 2

Região/ Área Aurífera	Reserva M oz	Investimento (US\$/oz)			Cash Costs US\$/oz	TIR (% a.a.)	RVPL 10% a.a.	RVPL 15% a.a.
		AQUIS	EXP	DES				
Rio Grande do Sul	0,5	18	14	75	220	6,3	0,8	0,6
S. Catarina/Paraná/S.Paulo	0,5	16	14	65	225	7,6	0,9	0,7
Minas Gerais								
Quadrilátero Ferrífero	2	10	7	50	120	23,4	1,9	1,5
Paracatu	1	13	13	90	210	5,1	0,8	0,6
S. João del Rei	0,5	16	14	70	220	7,2	0,8	0,6
Espinhaço	1	14	10	55	195	14,8	1,3	1,0
Bahia								
Itapicuru	2	12	8	50	170	19,6	1,7	1,3
Serra de Jacobina	1	14	14	60	195	13,2	1,2	0,9
C. Diamantina	1	15	11	60	200	12,8	1,2	0,9
Goiás/Tocantins								
Crixás	2	10	7	50	150	20,5	1,7	1,3
Almas	0,7	14	12	70	225	7,7	0,9	0,7
Mato Grosso								
P. Azevedo/Alta Floresta	0,7	13	13	65	220	9,3	1,0	0,7
Baixada Cuiabana	1	10	10	65	205	11,5	1,1	0,8
Guaporé	0,5	16	14	70	220	8,1	0,9	0,7
Nova Xavantina	0,7	15	13	70	190	11,5	1,1	0,8

Pará								
Tapajós	0,7	14	14	70	220	8,1	0,9	0,7
Carajás	2	10	7	50	145	22,9	1,9	1,5
Sul do Pará	0,7	15	13	66	170	14,3	1,3	1,0
Xingu	0,7	15	13	70	190	11,4	1,1	0,8
Gurupi	1	13	10	70	205	10,1	1,0	0,8
Outros Estados Nordeste								
Rio Grande do Norte	0,7	14	14	60	195	13,1	1,2	0,9
Outros Estados Norte								
Amapá	0,7	17	14	75	185	10,8	1,0	0,8

Fonte: ConDet, 1997.

Ainda sob o ponto de vista da análise comparada de ambientes exploratórios, e sob o prisma da produtividade econômica e social dos investimentos em exploração mineral e de suas repercussões ao longo da cadeia de transformação minero-industrial, o Quadro 3 evidencia indicadores de competitividade relativos ao custo médio de descoberta de jazida e conseqüente valor econômico líquido para a sociedade, em cinco diferentes programas de exploração mineral, realizados em três países.

INDICADORES DE COMPETITIVIDADE DE AMBIENTES EXPLORATÓRIOS
QUADRO 3

Indicadores	1^a	2^a	3^b	4^b	5^b
País	Brasil	Austrália	Austrália	Canadá	Canadá
Substância Mineral	Ouro	Ouro	Metais-Base	Ouro	Metais-Base
Período de Análise	1969-88	1969-88	1955-78	1946-85	1946-77
Investim. em Pesquisa (US\$ Milhão)	564	526	1.398	2.396	3.686
Nº de Jazidas Descobertas	34	42	17	103	106
Custo Médio (US\$ Milhão / Jazida)	17	13	82	23	35
Valor Econômico Líquido p^a a Sociedade*					
Médio (US\$ Milhão / Jazida)	20	12	79	35	161
Total (US\$ Milhão)	680	504	1.343	3.605	17.066

Obs: * Corresponde ao Valor Esperado, determinado no início da exploração mineral.

Fonte: ^aPotencial Econômico da Prospecção e Pesquisa do Ouro no Brasil, DNPM, Estudos de Política Mineral, 1991, 220 p.

^bEstudos e avaliações realizados por Brian W. Mackenzie, de Queen's University, Kingston, Ontario, Canada - informações compiladas e sistematizadas por Calaes (2005).

Com base nos resultados consolidados de uma amostra representativa de 5 campanhas de exploração em 3 países, os elementos do Quadro 3 evidenciam a importante contribuição da exploração mineral para a sociedade, expressa na geração de valor líquido, ou seja de riqueza para a comunidade, equivalente a US\$ 680 milhões, no primeiro caso, US\$ 504 milhões, no segundo, e assim por diante.

5.1.2. Recursos e Reservas

Além do contexto geológico e de ambientes exploratórios com perspectivas favoráveis à descoberta de uma ampla diversidade de recursos minerais, a posição brasileira no *ranking* mundial de reservas minerais constitui importante indicador de competitividade. O Quadro 4 (elaborado com base no item 5.2.2. do RT-04, onde esta questão já havia sido analisada) apresenta a posição brasileira no *ranking* mundial de reservas de bens minerais em que o país se destaca.

Verifica-se que 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 minérios de ferro e de manganês. Portanto, em 9 substâncias de utilizações essenciais, o Brasil se posiciona entre os cinco principais países detentores de reservas e também de produção mundial.

Entretanto, sob o ponto de vista de competitividade, é ainda importante acrescentar algumas substâncias nas quais o Brasil, embora não se destacando no *ranking* de reservas, possui relevante participação na produção mundial. Tal é o caso da crisotila, das rochas ornamentais, do caulim e das pedras coradas (gemas), dentre outras. Por outro lado, tendo em vista os êxitos exploratórios em projetos recentes de pesquisa mineral, o Brasil deverá também assumir posição de destaque no *ranking* mundial de reservas e de produção de cobre e de níquel.

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

QUADRO 4

Substâncias Seleccionadas	Reservas	Produção
1º Nióbio	98,0	96,6
Tantalita	nd	Nd
2º Grafita	34,8	7,5
3º Alumínio (bauxita)	10,6	12,7
Vermiculita	11,3	3,7
4º Estanho	11,8	3,7
Magnesita	8,9	8,2
5º Ferro	9,8	18,6
Manganês	10,1	16,6

Fonte: DNPM - Sumário Mineral; Dados Processados por ConDet

5.1.3. Custos Associados à Cadeia de Suprimento Mineral

Encontram-se a seguir apresentadas análises pontuais do fator de competitividade **custos - de exploração, de desenvolvimento e de produção** (segundo processos típicos de lavra e de beneficiamento) – de ouro no Brasil.

- a) **Custo de Exploração:** O estudo *Potencial Econômico da Pesquisa de Ouro no Brasil* (DNPM, 1991) analisou o período 1969-1988, no qual 78 empresas investiram US\$ 388 milhões em exploração para ouro primário no Brasil. Como resultado, foram descobertos 34 depósitos, dos quais 24 foram considerados econômicos, após serem submetidos às condições mínimas de **tamanho** (receita total mínima de US\$ 10 milhões) e **rentabilidade** (taxa de desconto de 10% a.a.). O custo unitário associado à exploração de ouro foi estimado em US\$ 16 milhões/depósito econômico (US\$ 388 milhões/24 depósitos).

CUSTOS MÉDIOS DE EXPLORAÇÃO MINERAL - 1969-1988

QUADRO 5

Indicadores	Unidade	Austrália	Brasil	Canadá
Investimentos em Exploração	US\$ Milhões	526	388	2.890
Nº de Depósitos Descobertos	Unidade	61	34	134
Nº de Depósitos Econômicos	Unidade	42	24	43
Taxa Interna de Retorno	% ao ano	18	20	4
Custo Total/Depósito Econômico	US\$ Milhões	13	16	67
Custo Unitário de Exploração	US\$/oz recuperada	28	18	66

Fonte: DNPM, 1991.

O estudo revelou que o custo médio associado à exploração de ouro no Brasil (US\$ 18/ oz contida em depósito econômico) é competitivo em relação aos de Austrália e Canadá.

b) Custo de Desenvolvimento: Tomando-se os custos médios de desenvolvimento de 12 empreendimentos auríferos, implantados ou em estudo, verificou-se a média de US\$ 564/ oz de capacidade instalada ou US\$ 56,35/ oz/ ano, conforme demonstra o Quadro 6.

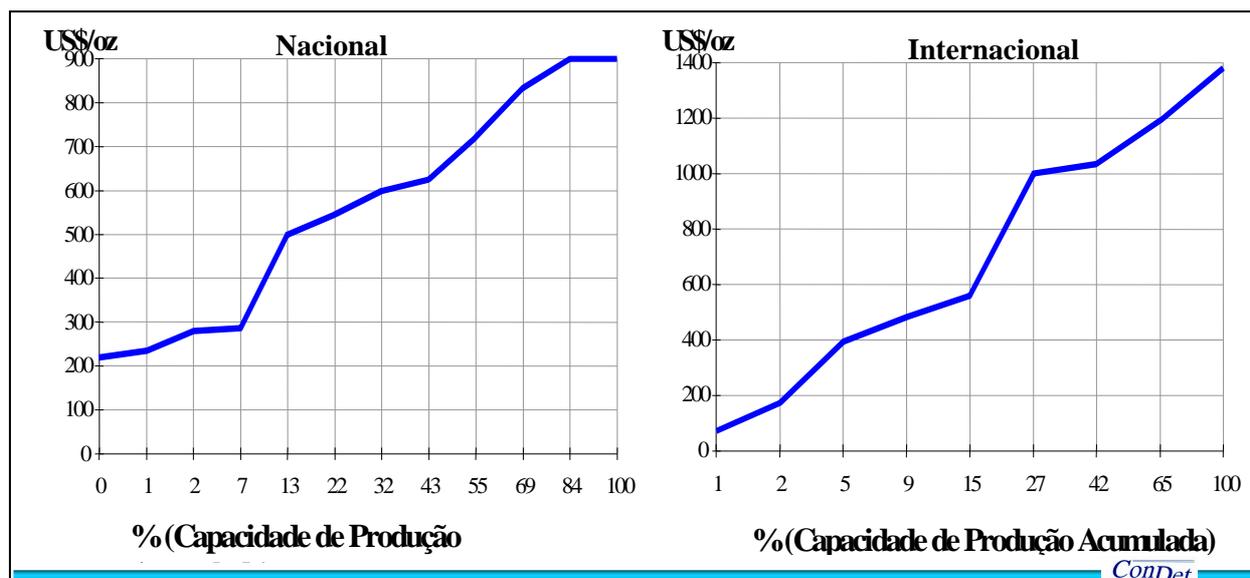
CUSTOS MÉDIOS DE DESENVOLVIMENTO
DE PROPRIEDADES AURÍFERAS NO BRASIL
QUADRO 6

Processo de Produção		Número	Produção Anual (10 ³ oz)	Custos de Desenvolvimento	
Mina	Planta			US\$ 10 ⁶	US\$ / oz
Open Pit	HL	3	74	18	39,19
	Outros	5	760	398	52,37
Underground	CIP	1	160	100	62,50
	Outros	3	305	205	67,21
TOTAL		12	1299	721	56,35

Fonte: ConDet, 1997. Obs.: HL = heap leaching; CIP = carbon in pulp.

A Ilustração 3 apresenta a curva de custos cumulativos de desenvolvimento no Brasil (amostra de 12 empreendimentos) e em um lote de 9 projetos em implantação no mundo.

CUSTOS CUMULATIVOS DE DESENVOLVIMENTO
ILUSTRAÇÃO 3



Fonte: ConDet, 1997

c) Custo de Operação: Tomando-se os custos médios de operação de 22 empreendimentos auríferos brasileiros, verificou-se a média de US\$ 209/ oz.

CUSTOS MÉDIOS DE OPERAÇÃO DE
EMPREENHIMENTOS AURÍFEROS NO BRASIL
QUADRO 7

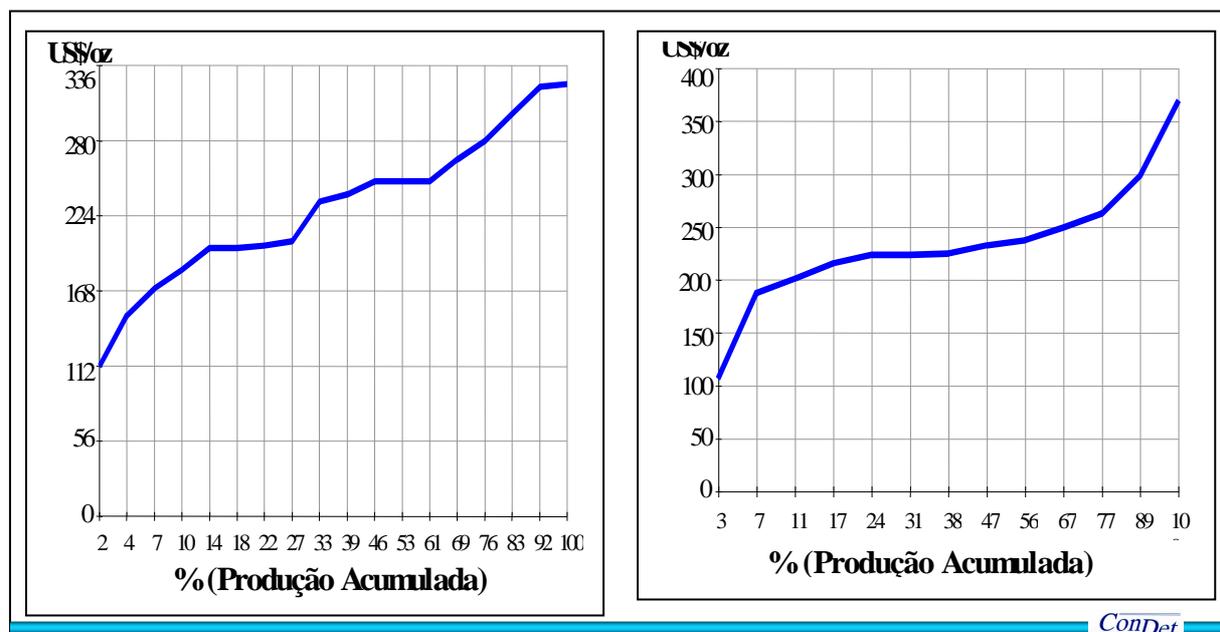
Processo de Produção		Número	Produção Anual (10 ³ oz)	Custos Operacionais	
Mina	Planta			US\$ 10 ⁶	US\$ / oz
Open Pit	HL	7	205	46	224
	Outros	7	807	138	171
Underground	CIP	2	210	55	262

	Outros	6	460	112	243
TOTAL		22	1682	351	209

Fonte: ConDet, 1997. . Obs.: HL = *heap leaching*; CIP = *carbon in pulp*.

A Ilustração 4 apresenta a curva de custos cumulativos de operação no Brasil (amostra de 22 empreendimentos) e em um lote de 15 minas em operação no mundo.

CUSTOS CUMULATIVOS DE OPERAÇÃO
ILUSTRAÇÃO 4



Fonte: ConDet, 1997

5.2. Fatores Sistêmicos

Dentre diferenciados fatores extrínsecos de competitividade usualmente submetidos à análise pontual, destacam-se, no setor mineral, aqueles associados ao arcabouço legal, legislação, tributação, estímulos fiscais e financeiros e infra-estrutura. Os itens subsequentes encontram-se fundamentados nos seguintes estudos realizados para o DNPM, sob coordenação do autor do presente documento:

- Atração de Capital Estrangeiro para a Mineração na América do Sul, 1995, compreendendo a apreciação de 7 países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Guiana, Peru e Venezuela.
- Análise da Competitividade do Brasil em relação a África do Sul, Austrália, Canadá e Estados Unidos, 1997

5.2.1. Arcabouço Institucional

5.2.1.1. América do Sul

Os países analisados edificaram estruturas institucionais qualificadas para a identificação e promoção de oportunidades de investimentos no aproveitamento de recursos minerais; atração de investidores e gestão de programas regionais e setoriais de melhoria da capacidade produtiva, tendo contado com orientações e estímulos de entidades multilaterais, tais como CEPAL, Pacto Andino, ALADI, ALALC, USAID, Banco Mundial, dentre outras.

No Brasil, Peru e Venezuela, as funções governamentais relativas à indústria mineral são subordinadas a Ministérios de Minas e Energia. Bolívia e Chile contam com Ministérios de

Minas. Na Argentina, a *Secretaria de Minería de la Nación* vincula-se ao *Ministério de Economía y Obras y Servicios Públicos*, enquanto, na Guiana, a Comissão de Geologia e Minas é subordinada ao Ministério do Interior.

No Chile, o governo, através do Ministério de Minas exerce controle sobre a indústria mineral por intermédio de quatro agências regulatórias (SERNAGEOMIN, COCHILCO, CIE e CONAMA) e três empresas estatais (CODELCO, ENAMI e CORFO).

Política Econômica e Desenvolvimento Industrial: Em meados da década de 90, os países analisados apresentavam diretrizes básicas de política econômica relativamente comuns:

- Estabilização econômica;
- Simplificação do Estado, desestatização e desregulamentação da economia;
- Abertura de mercados e integração internacional;
- Qualidade e competitividade;
- Reforma do Sistema Financeiro;
- Revisões de regulamentações trabalhistas e previdenciárias;
- Reforma tributária.

Àquela época, apesar da relativa homogeneidade assinalada, os sete países diferenciavam-se quanto ao ritmo, extensão e resultados concretizados na implementação das mencionadas diretrizes, sob influência de suas respectivas características políticas e culturais, estágios de desenvolvimento e níveis de verticalização da economia, bem como articulação intra-países sul-americanos e destes com entidades multilaterais.

Em relação àquela época, as principais diferenciações observadas atualmente evidenciam que Argentina, Bolívia e Venezuela se distanciam da diretriz de aumento de competitividade mediante uma maior integração internacional e o aperfeiçoamento do arcabouço institucional. Ao contrário, o Brasil demonstra-se determinado na preservação e ampliação dos laços de integração internacional, inclusive com uma política pluralista de relações exteriores.

Política Mineral: No que se refere mais especificamente ao cenário da mineração, sobressaiam, em meados dos anos 90, algumas características relativamente comuns aos países analisados:

- Ambientes geológicos de bom potencial para ouro e metais básicos;
- Reformas políticas e econômicas os tornavam mais atrativos a investimentos;
- Conscientização quanto à importância dos recursos minerais como base para o desenvolvimento;
- Recepção de significativos fluxos de investimentos externos, principalmente para exploração e desenvolvimento de depósitos de ouro e metais básicos;
- A promoção de verticalização de cadeias produtivas e de integração regional, constituía uma das principais diretrizes de política mineral.

A Política Mineral então adotada nos países analisados, de abertura ao capital estrangeiro e de incentivos às exportações, refletia uma visão de oportunidade dos governos locais, visando atrair investimentos externos.

Mediante o acordo firmado entre Chile e Argentina, em 1997, e ratificado em 2000, pelo Congresso da Argentina, foram estabelecidas as bases para a viabilização de projetos de mineração localizados na fronteira entre os dois países, com benefícios à época estimados de US\$ 6 bilhões em investimentos em novos projetos, além da geração de 12.000 novos postos de

trabalho. De imediato, dois projetos viabilizados foram os de Pascua-lama (ouro e prata, da Barrick) e El Pachón (cobre, da Cambior).

5.2.1.2. África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá e Estados Unidos

Assim como em meados da década passada, atualmente as estruturas institucionais da mineração nos países analisados apresentam níveis diferenciados de maturidade e dinamismo. Quanto à *maturidade* sobressaem África do Sul, Austrália, Canadá e Estados Unidos, nos quais estruturas institucionais continuamente aprimoradas tiveram papel de destaque na expansão de suas respectivas indústrias minerais, que hoje ocupam posições de liderança na mineração mundial.

Quanto ao *dinamismo* sobressaem Austrália e Canadá que têm sido a vanguarda da mineração mundial, em boa parte devido à manutenção de estruturas institucionais capazes de se adaptar rapidamente às mudanças estruturais e conjunturais, com estimulação de novos programas de desenvolvimento tecnológico, capacitação de pessoal, expansão de produtividade e competitividade, bem como concepção de novos mecanismos de captação de recursos financeiros. É curioso observar que estes países encontram-se empenhados em revigorar a atratividade de seus respectivos climas de atração de investimentos.

A Austrália é governada pelo Parlamento da *Commonwealth* e, ao nível dos estados e territórios, por governos com jurisdição regional. A Constituição australiana define os poderes do governo da *Commonwealth*; qualquer outro poder ou atribuição não definido na constituição australiana, é de automática competência dos estados e territórios. Assim sendo, todos os assuntos relativos ao conhecimento e aproveitamento dos recursos minerais é de competência dos estados e territórios, à exceção de Canberra – capital federal.

Brasil e África do Sul se assemelham, quanto à condução de significativos e prolongados esforços de recuperação e ajustes de suas estruturas institucionais, em processos associados às transformações políticas por que passaram ao longo dos últimos 25 anos.

No Canadá, uma emenda constitucional de 1982, reconheceu explicitamente o direito das províncias de gerir sua energia elétrica, recursos florestais e recursos naturais não renováveis.

Os 5 países analisados apresentam sistemas, direta ou indiretamente, orientados para a descentralização através de Estados, Províncias e Territórios, embora tais processos se manifestem mais efetivos na Austrália, Canadá e Estados Unidos, Em todos os países, mas principalmente na Austrália, Canadá e Estados Unidos, verifica-se que as instituições civis (técnico-científicas, empresariais, profissionais e sindicais) têm exercido um papel cada vez mais relevante na definição das políticas fundamentais relacionadas à indústria mineral: uso e ocupação do solo, manutenção de clima atrativo a investimentos, desenvolvimento tecnológico e meio-ambiente.

Política Econômica e Desenvolvimento Industrial: Desde meados da década passada, até a eclosão da atual crise, em setembro de 2008, os países analisados vinham contando com uma conjuntura internacional favorável à expansão de investimentos, devido a aumentos continuados de produtividade, baixos índices de inflação e reduzidas taxas de juros. Todos vinham conduzindo programas voltados à ampliação de exportações, apoio à pequena e média empresa e desenvolvimento tecnológico visando, principalmente, qualidade e produtividade.

Em meados da década passada, Austrália e Canadá encontravam-se empenhados em austeras políticas econômicas. O primeiro conduzia um programa de modernização e integração de sua economia e o segundo realizava esforços significativos de redução do déficit público.

Atualmente, estes países, assim como os demais concentram esforços para neutralizar os efeitos perversos da atual crise internacional.

O Brasil, desde meados da década passada até o presente, vem conduzindo com sucesso o seu programa de estabilização, de modernização e reformas econômicas, embora subsistam inquietações associadas aos atuais níveis de déficit e dívida pública, conforme já discutido no RT 04.

Em meados da década de 90, a África do Sul realizava o seu *RDP - Reconstruction and Development Program*, cujas metas dependiam largamente do vigor e do desempenho da indústria mineral.

Os EUA, embora símbolo do livre movimento de capitais, estabilidade e modernização econômica – que caracterizavam os países analisados, em meados dos anos 90 – já apresentava intensos e continuados desequilíbrios de balança comercial e de orçamento público e, no que respeita à mineração, apresentava restrições ao capital estrangeiro em propriedades minerais situadas em terras do governo federal. Ademais era o único dos 5 países, que não se empenhava em revigorar a sua atratividade a investimentos em mineração. Ao contrário, encontrava-se em vias de instituir novo ônus sobre a mineração em terras federais, além de ter extinguido, àquela época, o USBM. Atualmente, os EUA se constitui no epicentro de uma crise internacional fermentada pelos seus graves e prolongados desequilíbrios monetários e fiscais, e continua sendo um dos maiores produtores, consumidores e importadores de recursos minerais do mundo.

Política Mineral: À exceção dos EUA, os países analisados promovem as suas oportunidades, buscando atrair novos investimentos. Todos se encontram igualmente envolvidos com as questões relacionadas a meio-ambiente, embora com posturas diferenciadas: mero controle ou formação de consciência pró-ativa comprometida com o desenvolvimento sustentável.

Austrália e Canadá destacam-se novamente como países que apresentam políticas minerais explicitadas, maduras e dinâmicas e que enfatizam o conhecimento do recurso mineral visando estabelecer o seu melhor aproveitamento, no presente e no futuro.

Na África do Sul, em princípios da década atual, existiam expectativas de reformas dos fundamentos institucionais da mineração sul-africana, de forma a habilitá-la a uma maior contribuição para o bem estar social. A estrutura institucional da mineração sul-africana contava com o Ministério das Minas e Energia, ao qual se vinculava o Departamento de Minerais e Energia (DME), que é a entidade responsável pelo estabelecimento e implementação da política mineral e de energia e pela condução da indústria mineral. Vinculadas ao DME, destacam-se a Divisão de Desenvolvimento Mineral, responsável pelos programas de desenvolvimento regional, economia mineral, re-habilitação de áreas mineradas e direitos minerais; a Divisão de Energia, que promove a adequada utilização de energia; e a Inspeção de Saúde e Segurança das Minas. São ainda vinculadas ao DME, dentre outras, as seguintes entidades: Atomic Energy Corp., Conselho de Segurança Nuclear, o Conselho de Geociências, o Conselho de Tecnologia Mineral (MinTek). Por outro lado, através de um programa específico, o governo sul-africano encontra-se empenhado em atingir a meta de posse de 15% do capital das empresas de mineração sul-africanas por cidadãos negros, em 2009 e 26%, em 2014.

Dentre as diretrizes prioritárias de política mineral australiana, destacam-se a manutenção de ambiente macro-econômico favorável; aprimoramento do quadro normativo e legal; redução do risco de exploração mineral e aumento de competitividade. No Canadá, sobressaem prioridades para conhecimento geológico, ciência e tecnologia, desenvolvimento sustentável e estruturação fiscal e financeira. Em meados da década de 90, destacou-se a campanha *Whitehorse Mining Initiative*, que estabeleceu um amplo pacto de entendimento e conciliação de

interesses para questões relacionadas a meio ambiente, ordenamento do território, exploração e lavra em terras indígenas e recuperação do clima de investimento. Atualmente, através do PDAC, vem sendo empreendido o programa E3 - *Environmental Excellence in Exploration*, que busca difundir, perante as empresas de exploração mineral, padrões superiores de conservação ambiental e de integração com as comunidades.

5.2.2. Legislação

5.2.2.1. América do Sul

A garantia de prioridade ao primeiro requerente, muito embora variável de país a país (estaqueamento das áreas, amarração a pontos geográficos, registros públicos, etc.), é o regime usual que assegura, ao primeiro solicitante habilitado, a prioridade para pesquisa mineral e atividades subseqüentes.

Na América do Sul, o principal marco dos anos 90 foi a abertura da mineração ao capital estrangeiro, principalmente nos países em que a nacionalização de empreendimentos mineiros esteve presente, em décadas anteriores, como, por exemplo: Bolívia, Colômbia, Peru e Venezuela. De todos os países analisados, o Brasil foi o último a revogar a proibição de maioria acionária de capital externo, em projetos de mineração, o que ocorreu em 1995.

Uma tendência, ainda mantida, é a monopolização por parte desses países, em maior ou menor grau, das atividades decorrentes da exploração do petróleo, gases naturais e outros hidrocarbonetos, bem como minerais nucleares. Sobre o assunto existem preceitos constitucionais na Bolívia, Brasil e Equador.

Em todos os países sul-americanos, o Estado incumbe-se da administração dos recursos minerais, ou seja, é o concedente das autorizações de acesso à propriedade mineral, através de procedimentos e serviços específicos de outorgas de pesquisa e de lavra. Embora sob variadas expressões semânticas, tais países mantêm o domínio sobre o subsolo, desvinculando-o da propriedade do solo. Tal controle pode ser exercido diretamente pelo governo central, caso da maioria dos países, ou pelo governo provincial, como é o caso da Argentina.

Ainda como característica geral, existe a preocupação com o meio ambiente afetado pela mineração: Chile, Guiana e Peru têm a formulação da política ambiental, relacionada à mineração, vinculada aos órgãos reguladores desta mesma atividade. Nos demais países existe um Ministério do Meio Ambiente que trata do problema específico.

Ao final dos anos 90, nenhum dos países sul-americanos oferecia discriminação a investimentos estrangeiros em suas indústrias minerais, observando-se ainda, como características comuns à maioria dos mesmos países: liberdade cambial, liberdade para remessa de lucros e repatriação de capitais e acordos de garantias de investimentos com MIGA e/ou OPIC.

Em toda a América do Sul, a questão política mais delicada diz respeito às normas para a mineração em zonas de fronteiras e em terras indígenas.

5.2.2.2. África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá e Estados Unidos

Os Estados Unidos e o Canadá vinculam os bens minerais à propriedade do solo. A África do Sul estabelece que os recursos minerais pertencem à sociedade e a Austrália, à Coroa. A descentralização da fiscalização e controle da mineração encontra-se implantada na Austrália, Canadá e Estados Unidos.

Nos cinco países analisados é assegurada a garantia de prioridade ao primeiro requerente, desde que esteja legalmente habilitado.

África do Sul: Em terras do Estado existe arrendamento com compromisso de pagamento de *royalties*; em terras privadas há acordo com o proprietário do solo. O *Minerals Act - 1991* determinava que as outorgas fossem concedidas a empresas constituídas sob leis sul-africanas e a mudança de concessionário dependia de autorização do *DMEA - Department of Mineral and Energy Affairs*. A gestão da lei mineral é efetuada pelo *MMEA - Ministry of Mineral and Energy Affairs* e o cálculo do arrendamento é feito com base em fórmula pré-estabelecida com o concessionário. Em meados da década de 90, o Governo Central estimulou a cessão de extensas áreas, detidas por grandes corporações minerais, para pesquisa e lavra por pequenas e médias empresas de mineração locais. A Lei de Desenvolvimento Mineral, publicada em 2000, atribuiu ao Estado a custódia com exclusividade de todos os direitos minerais e também determinou a disponibilidade de direitos minerais que não estivessem sendo aproveitados. De acordo com a Lei de Desenvolvimento de Recursos Minerais e de Petróleo, de 2002, as empresas que detinham direitos minerais nos termos da legislação anterior foram convocadas a convertê-los para o novo sistema, no prazo de cinco anos da vigência da nova lei.

Austrália: Os recursos minerais pertencem à Coroa e os Estados e Territórios possuem jurisdição sobre seus recursos minerais e florestais. Existem licenças de exploração e prospecção, bem como requerimentos e outorgas de lavra. Paga-se taxa de ocupação durante a fase de pesquisa e taxa de concessão de direito de lavra. Os direitos de lavra têm prazo de 20 a 25 anos, renováveis, e pagam *royalties* aos Estados e Territórios. A legislação permite ao concessionário, reter uma área pesquisada por até 5 anos, mediante pagamento de taxa. Em início da presente década, a questão dos direitos minerais em áreas indígenas, continuava sendo motivo de preocupação para as empresas mineradoras, devido aos crescentes custos compensatórios que resultavam das correspondentes regulamentações. Em 2006, foram introduzidas duas alterações na lei de direitos sobre terras indígenas (*Aboriginal Land Rights Act*) de Northern Territories e o *Native Title Act*, o qual foi estabelecido para facilitar o desenvolvimento de acordos de uso do solo de mútuo benefício para as empresas mineradoras e as comunidades indígenas.

Brasil: O monopólio da União é constitucionalmente mantido nos ciclos produtivos de petróleo, gás e minérios nucleares. Na segunda metade dos anos 90, foi estabelecida a flexibilização do monopólio sobre hidrocarbonetos, permitindo *joint ventures* com empresas estrangeiras, em todas as fases de produção. Na mineração, o critério de prioridade é adotado. Existem os seguintes regimes de outorgas: Autorização de Pesquisa, Concessão de Lavra, Licenciamento e Permissão de Lavra Garimpeira. Os dois últimos independem de prévios trabalhos de pesquisa mineral. A Autorização de Pesquisa tem prazo de 3 anos, renováveis por mais 3 anos, dependendo das dificuldades regionais, sendo facultado seu acesso a pessoas físicas e empresas brasileiras, havendo o pagamento de taxas anuais por hectare. A Concessão de Lavra é dada a empresas brasileiras, por tempo indeterminado, havendo o compromisso de pagamento de *royalties* ao dono da terra, bem como a cobrança governamental de até 3% do faturamento líquido, através da CFEM (Compensação Financeira pela Exploração Mineral). O controle da mineração ainda é centralizado, através do Departamento Nacional de Produção Mineral, embora seja este descentralizado com Distritos em todas as unidades da federação.

Canadá: Todas as atividades mineiras são orientadas e fiscalizadas pelas Províncias, através de seus órgãos próprios e agências específicas. O Governo Federal só atua supletivamente, quando a mineração interfere em questões de pesca, direitos indígenas, negócios e comércio, ferrovias e energia atômica. O estaqueamento da área requerida é pré-requisito para a definição de prioridade. As permissões para exploração pagam taxa por hectare, sendo esta variável entre as províncias. As Províncias têm autoridade para fixar impostos diretos, taxas sobre a produção e

outras modalidades de tributação indireta. Atualmente é prática corrente a securitização da recuperação ambiental de áreas degradadas, bem como a auditoria de passivos ambientais das corporações com ações em Bolsas de Valores. As legislações provinciais e federal se caracterizam pela estabilidade e pela tradição de favorecer os serviços de pesquisa e de informação relativos à indústria mineral. Em complementação à sua legislação ambiental aplicada à indústria mineral, o governo canadense estabeleceu um mecanismo de dedutibilidade para fundos destinados à re-habilitação de áreas mineradas.

Estados Unidos: O direito sobre os bens minerais pertence ao proprietário do solo, salvo informação explícita em contrário, constante em documento legal de propriedade do solo. A gestão da lei mineral é de responsabilidade dos Estados. Não há restrição ao capital estrangeiro, salvo no caso de mineração em terras do Governo Federal. A *General Mining Law*, editada em 1872, dá preferência à mineração no uso de terras públicas, garantindo o livre acesso à exploração mineral e dando prioridade a quem primeiro estaquear e registrar uma determinada área. No caso de trabalhos em propriedades de terceiros é requerido prévio acordo com o superficiário. Os Estados Unidos não cobram quaisquer taxas por ocupação (seja na Pesquisa ou na Lavra), salvo no caso de outorga de lavra em terras públicas. A exemplo do Canadá, a securitização da recuperação de áreas degradadas e a auditoria de passivos ambientais, são práticas de uso corrente.

5.2.3. Tributação

5.2.3.1. América do Sul

Em meados da década de 90, os países abordados, empreenderam importantes mudanças de legislação tributária, no contexto de respectivos processos de modernização econômica. Verificou-se uma tendência à simplificação do regime tributário, com redução do número de impostos e desoneração de exportações.

Impostos e Taxas Incidentes Sobre a Receita: Embora com designações diferenciadas, o imposto sobre valor agregado evidencia-se em 6 dos países analisados. A alíquota base de tal imposto apresenta-se variável, entre o mínimo de 10%, na Venezuela, e o máximo de 21%, na Argentina. Além do imposto-base sobre a receita, a maioria dos países analisados apresenta outras taxas que ascendem a carga tributária sobre o valor de vendas, ressaltando-se os casos da Argentina, com 24% (21% de IVA + 3% de “royalty” provincial) e o do Brasil que, embora variável em função do bem mineral (CFEM) e destinação das vendas (ICMS), pode ascender a 30,25%: 18% de ICMS (intra-estadual) + 3% de CFEM + 7,6% de COFINS + 1,65% de PIS. Em meados de 2005, o governo chileno aprovou a Lei 20.026, estabelecendo um *royalty* sobre a produção mineral, com alíquota escalonada entre 0,5% e 5%, de acordo com o valor da produção mineral.

Impostos e Taxas Incidentes Sobre o Lucro Tributável: Nos países analisados, a alíquota-base aplicável sobre o lucro tributável varia entre o mínimo de 20% na Venezuela (para lucros tributáveis até o limite da ordem de US\$ 25 mil), ao máximo de 42% no Chile (DL 600/74, o qual prevê a assinatura de um contrato entre o governo chileno e a empresa optante, firmando certos compromissos e estabelecendo, através da Comissão de Investimentos Estrangeiros, as bases de cálculo do imposto de renda, alternativa ao sistema convencional). O Brasil, até 31 de Dezembro de 1995, apresentava alíquotas de Imposto de Renda de 25%, com adicional de 18%, para lucros tributáveis superiores a R\$ 800.000. Incidia ainda, sobre o lucro tributável, a alíquota de 10% a título de Contribuição Social. A partir de 1^o/01/96, as alíquotas aplicáveis sobre o lucro tributável passaram a ser:

- 15% de Imposto de Renda para lucros tributáveis até R\$ 240.000;
- 25% de Imposto de Renda para lucros tributáveis superiores a R\$ 240.000;
- 9% de Contribuição Social.

A carga global que incide sobre o saldo anterior ao Lucro Tributável caiu 36,6%, de 48,2% para 30,6%, com as modificações introduzidas pela Lei 9249, publicada no D.O.U. de 27/12/95.

Impostos e Taxas Sobre Remessas ao Exterior: Argentina e Venezuela não apresentam qualquer retenção sobre a remessa de lucros e dividendos ao exterior. Tal retenção é de 10% no Peru, de 12,5% na Bolívia, de 15% no Brasil e na Guiana e pode chegar a 35% no Chile. Argentina e Brasil apresentam ainda retenção sobre remessa de ganhos de capital, de 30% e 25%, respectivamente. No Brasil, a partir de 01/01/96, a distribuição de lucros e dividendos aos acionistas/cotistas, residentes ou não no país, deixou de pagar Imposto de Renda.

Encargos de Capital (Depreciação, Amortização e Exaustão): Práticas de depreciação de inversões fixas e de amortizações de despesas pré-operacionais (inclusive de pesquisa mineral) são comuns a todos os países. Na Argentina e no Brasil valores de direitos minerais são sujeitos à depleção ou exaustão, na razão entre a produção do exercício e as reservas originais. Na Argentina existem incentivos fiscais associados à depreciação e amortização de despesas pré-operacionais, bem como à reavaliação e incorporação de direitos minerais. No Brasil, ativos fixos utilizados em novos projetos de mineração estão sujeitos à depreciação acelerada.

Observações: Os seguintes aspectos complementares cabem ser assinalados:

- **Exportações Desoneradas:** Exportações minerais são isentas de impostos sobre receitas na Argentina, Bolívia, Brasil e Peru.
- **Estabilidade Fiscal:** Regimes de estabilidade fiscal são concedidos na Argentina (até 30 anos), Chile (até 20 anos) e Peru (até 15 anos).
- **Amortização de Prejuízos:** No Brasil, prejuízos de um exercício podem ser compensados em exercícios subsequentes, respeitado o limite de 30% do lucro tributável. Na Guiana a amortização de prejuízos é limitada ao horizonte de 5 anos.

ANÁLISE COMPARADA DOS IMPOSTOS PRINCIPAIS QUADRO 8

Países	Sobre Receita	Sobre Lucro Tributável	Sobre Remessas de Dividendos
• Argentina	21%	30%	-
• Bolívia	13%	25%	12,5%
• Brasil	até 30,25	33%	15,0%
• Chile	18,5% a 23%	15% ⁽¹⁾ 42% ⁽²⁾	20,0%
• Guiana	-	-	-
• Guiana	1 a 7%	35%	15,0%
• Peru	16%	37%	10,0%
• Venezuela	11 a 17%	30%	-

Fonte: Condet; Obs.: (1) - Regime tributário da Lei 600/74; (2) - Regime tributário normal

5.2.3.2. África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá e Estados Unidos

Os países abordados apresentam diferenciados sistemas tributários na área de mineração, seja no que se refere à carga tributária total, ou na distribuição de incidência sobre a receita, sobre o lucro tributável e sobre a distribuição de lucros e dividendos. Tais sistemas apresentam-se também diferenciados no que se refere aos mecanismos de abatimento de depreciações e amortizações, bem como de dedução de despesas e recuperação de prejuízos, para efeito de apuração do lucro tributável.

A África do Sul dispõe de legislação específica sobre a tributação para a indústria mineral, apresentando-se, também, como o único dos 5 países onde a tributação mineral é de

integral competência do governo federal. Torna-se ainda peculiar ao prever a segregação de custos e deduções a nível de unidades mineiras e não da empresa como um todo. Em março de 1996, a África do Sul reduziu a tributação sobre distribuição interna e externa de lucros e dividendos.

Impostos e Taxas Incidentes Sobre a Receita: A África do Sul tributa a receita a nível federal, Austrália e Estados Unidos, a nível estadual e, Brasil e Canadá aos níveis federal e estadual. Na Austrália, substituindo o WST, a partir de 1º de julho de 2000, o imposto sobre bens e serviços (GST) passou a vigorar, com alíquota de 10% aplicável ao valor adicionado a cada ponto da cadeia de produção e distribuição. Na tributação sobre receitas, além de impostos (VAT, na África do Sul; ICMS, Cofins e PIS, no Brasil; GST, na Austrália e no Canadá e SUT, nos Estados Unidos) sobressaem os *royalties* na Austrália, Brasil (CFEM) e no Canadá (PMT), embora adotado somente em 4 províncias. A carga tributária consolidada (impostos e *royalties*) que incide sobre a receita apresenta a seguinte distribuição nos países analisados:

CARGA TRIBUTÁRIA SOBRE A RECEITA
QUADRO 9

Países Analisados	Carga Tributária (%)	
	Merc. Interno	Merc.Export.
• África do Sul	14,0	-
• Austrália	10,0	1,5 - 5,0
• Brasil	até 30,25	1,0 - 3,0
• Canadá	7,0 – 8,9	0 - 2,0
• EUA	0 - 7,3	0 - 7,3

Fonte: ConDet

Impostos e Taxas Incidentes Sobre o Lucro Tributável: Na tributação sobre o Lucro Tributável, as alíquotas básicas de imposto de renda federal variam entre o mínimo de 25%, no Brasil e o máximo de 45%, na África do Sul. Em dois dos países em análise (Canadá e EUA), o lucro é também tributado a nível estadual. A tributação agregada sobre o Lucro Tributável oscila entre o mínimo de 33%, no Brasil, e o máximo de 53%, no Canadá, conforme demonstrado a seguir:

CARGA TRIBUTÁRIA SOBRE O LUCRO
QUADRO 10

Países Analisados	Carga Tributária (%)			
	IR Federal	IR Estadual	Outros	Total
• África do Sul	38,5	-	5 - 10,0 ¹	41,5 - 44,7
• Austrália	36,0	-	-	36,0
• Brasil	25,0	-	8,0 ²	33,0
• Canadá	29,1	12,0 - 17,0	12,0 - 20,0 ¹	45,1 - 52,9
• EUA	34,0	0 - 11,5	-	34,0 - 41,5

Fonte: Condet; Obs.: ¹Royalty; ²Contribuição Social.

Impostos Sobre Lucros e Dividendos: Austrália e Brasil não tributam a distribuição de lucros e dividendos, nem internamente e nem nas remessas ao exterior. Nos demais países, tal tributação interna varia de 12,5%, na África do Sul, a 25%, no Canadá e 30%, nos Estados Unidos. Nas remessas para países com acordos de bi-tributação, o imposto varia entre 7,5% e 18%.

IMPOSTOS SOBRE LUCROS E DIVIDENDOS
QUADRO 11

Países Analisados	Imposto Sobre Lucros e Dividendos (%)		
	Interno	Remessa	Acordo Bi-Trib.
• África do Sul	12,5	15,0	7,5
• Austrália	-	-	-
• Brasil	-	-	-
• Canadá	25,0	25,0	10,0 - 18,0
• EUA	30,0	30,0	15,0

Fonte: ConDet

Depreciação e Amortização de Investimentos

- **Depreciação Acelerada:** Todos os países em análise adotam a depreciação acelerada. No tratamento fiscal das despesas de capital, o Canadá prevê ainda um tratamento específico para os gastos com o desenvolvimento da mina: depreciação pelo método de saldo decrescente, com taxa de 30%. Destaca-se também os Estados Unidos que adotam, para os bens móveis, depreciação pelo método do saldo decrescente, com saldo inicial equivalente ao dobro do valor de aquisição do bem.
- **Meio-Ambiente:** A Austrália é o único país a permitir que as despesas de capital com controle e recuperação ambiental sejam integralmente deduzidas da renda do exercício em que tenham sido realizados.
- **Aquisição de Propriedades Minerais:** A Austrália permite a amortização, se bem que pelo valor correspondente aos dispêndios realizados pela empresa que tenha vendido os direitos. Nessa questão, o Canadá adota um procedimento mais atrativo, ao permitir que o custo de aquisição seja amortizado, com taxa de 30%, pelo método do saldo decrescente. No Brasil, o custo de aquisição está sujeito à depleção, ao longo da vida da mina, com base em taxa anual equivalente à razão entre a produção do ano e a reserva original.
- **Exploração:** África do Sul, Austrália, Brasil e Canadá permitem o abatimento de gastos de pesquisa no mesmo exercício em que tenham sido realizados. Na Austrália, determinadas despesas de exploração qualificam-se para dedução de 150% do respectivo valor, no mesmo exercício.
- **Depleção:** Estados Unidos determina procedimentos alternativos para o cálculo de deduções relativas à depleção. Particularizando a rocha fosfática, o ouro e o carvão, a legislação americana determina taxas de 10%, 14% e 15%, respectivamente, para cálculo dos valores de depleção.
- **Pesquisa e Desenvolvimento:** África do Sul, Austrália, Canadá e EUA permitem o abatimento das despesas com *P&D*, no mesmo exercício em que tenham sido realizadas. Austrália permite a dedução de valor equivalente a 150% dos dispêndios efetivamente realizados. Brasil adota a amortização no prazo mínimo de 5 anos e permite abatimento de até 8% do imposto de renda a pagar, para aplicação em projetos de *P&D*. Através da Lei da Inovação (Lei 10.973, de 2/12/04) o Brasil passou a contar com novos estímulos às atividades de *P&D&I*, tais como permissão para contratação de pesquisadores de instituições públicas por instituições privadas, utilização de laboratórios de instituições públicas por empresas privadas e autorização para que a União e entidades públicas participem, minoritariamente, no capital de empresas privadas que desenvolvam projetos para obtenção de soluções tecnologicamente inovadoras.

- **Transferências para exercícios subsequentes:** Todos os países analisados permitem que o excesso de dedução e/ou prejuízo do exercício seja transferido para outros exercícios. Destaca-se o tratamento adotado pela Austrália, que permite transferências para outras empresas do mesmo grupo.

5.2.4. Estímulos Fiscais e Financeiros

5.2.4.1. América do Sul

a) - Geração e Difusão de Informações Geológicas, Tecnológicas e Mercadológicas: Argentina, Brasil, Chile e Peru apresentam-se mais atuantes na implementação deste importante mecanismo de estímulo. Embora com freqüentes descontinuidades, Brasil vem aprimorando progressivamente a geração e difusão da base de informações necessárias a programas de atração e promoção do desenvolvimento de atividades mineiro-industriais, as quais ainda carecem de uma implementação mais dinâmica, seja em termos de assistência técnica, gerencial e financeira junto aos pólos de PMEs de mineração e de mineradores artesanais, seja na atração e promoção de investimentos.

b) - Incentivos Financeiros: o potencial geológico e as demais condições de estabilidade política e econômica relativas à formação do clima de investimentos no setor mineral, têm favorecido a atração de investimentos externos diretos, das grandes empresas internacionais, bem como facilitado a captação de *venture capital* em mercados especializados, notadamente de Toronto e Vancouver, no Canadá. No Brasil, os *Fundos Setoriais de Investimento em Ações do Setor de Mineração*, embora normatizados, não chegaram a ser implementados. Por outro lado, embora com atuação relevante no setor mineiro-industrial brasileiro, o BNDES não dispõe de linhas específicas para a pesquisa mineral e nem para as PMEs. Apesar disto, o BNDES, desde 1991, acolhe pedidos de financiamento de empresas estrangeiras sem qualquer diferenciação em relação a pleitos de empresas nacionais. Assinala-se ainda que, na Argentina, o *Banco de la Nación* criou uma carteira especial para financiamento de projetos de mineração.

c) - Incentivos Fiscais: sobre o ponto de vista de estímulos fiscais, sobressaem:

- Estabilidade Fiscal: Argentina, Chile e Peru.
- Depreciação Acelerada: Argentina e Brasil.
- Isenção/Redução de Imposto de Renda em regiões específicas: Argentina, Brasil e Chile.
- Isenção de Imposto de Renda sobre lucros consequentes à incorporação de direitos minerais: Argentina

Ressalte-se ainda que, em maior ou menor grau, todos os países analisados concedem isenção/redução de impostos de importação sobre bens de ativo fixo destinados a projetos de implantação ou expansão.

5.2.4.2. África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá e Estados Unidos

Os 5 países apresentam experiências diferenciadas, no que se refere à promoção e atração de investimentos.

A África do Sul procura estimular as grandes corporações a liberar parte de suas propriedades minerais de forma a criar novas oportunidades compatíveis com os interesses de empresas de mineração de menor porte.

Na Austrália, o estado de Queensland, a partir de 1998, passou a conceder descontos sobre *royalties* aos produtores de metais básicos que verticalizassem suas atividades. Aquele

estado criou o *PRINCE - Pacific Resource Information Centre* - convênio entre o *Queensland Department of Minerals and Energy* e a *CSIRO - Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization* - para incentivar o conhecimento mineral da região. Recentemente, para estimular a exploração em *greenfields*, o governo australiano introduziu uma sistema *flow-through-share* de estímulo fiscal, permitindo às empresas de exploração mineral transferir o direito de dedução para os investidores que adquirem suas ações. Ainda em termos de estímulos, salienta-se a decisão do governo australiano de injetar US\$ 44 milhões no orçamento de geociências, para o período 2007 a 2010.

No Brasil, que já foi capaz de conduzir um amplo e eficiente programa de atração de investimentos no final dos anos 60 e início dos 70, a promoção e atração de investimentos na indústria mineral voltou a compor a pauta de política mineral do país, a partir de 1993, com o *Programa para a Mineração* e o *Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral*, bem como com a extinção da discriminação ao capital estrangeiro, redução de carga fiscal, desoneração de exportações e demais reformas econômicas que vêm sendo conduzidas.

No Canadá, destaca-se a existência de extensiva legislação provincial e municipal, dispondo sobre incentivos à atração de investimentos e de uma rede de instituições com notável experiência nas questões relacionadas à estimulação de investimentos. Destacam-se ainda os notáveis mecanismos associados a *Junior Companies*, *flow-through-shares* e captação de recursos através de Bolsas de Valores. Após o episódio Bre-X (1997) e visando melhor disciplinar os mecanismos institucionais e de mercado relativos à captação de recursos para a exploração mineral, o governo canadense implementou aprimoramentos nas regulamentações pertinentes. Como exemplo, a *Canadian Securities Administration* elaborou um instrumento que foi convertido em lei em 2001, relativo à divulgação pública de dados técnicos dos projetos de exploração mineral, com base na auditoria técnica de profissional independente especialmente credenciado (*QP – Qualified Person*). À mesma época, diferentes regulamentações adicionais foram implementadas revendo definições, conceitos e critérios para emissão de relatórios informativos sobre projetos de exploração mineral, os quais substituem as classificações anteriores do Comitê *ad hoc* do *Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum*. Foi também introduzido, pelo governo federal, um crédito adicional de 15% aplicável a projetos de exploração “*grassroots*”, constituindo assim o “*super flow-through-share*”, que passou a contar com 115% de direito de dedução sobre o imposto de renda federal (o “*regular flow-through-share*” permite a dedução de 100%). Tais incentivos são ainda acrescidos pelas deduções complementares propiciadas pelas províncias, sobre o imposto de renda provincial. Quebec, British Columbia e Ontário oferecem os maiores percentuais de dedução incentivada.

Nos Estados Unidos, à exceção do Alasca, inexistem políticas governamentais de promoção e atração de investimentos em mineração.

5.2.5. Infra-Estrutura

O presente fator sistêmico de competitividade vem adquirindo expressão significativa, na medida que as atividades mínero-industriais dependem cada vez mais do deslocamento de grandes volumes a grandes distâncias. Obviamente este comportamento de criticidade crescente é periodicamente atenuado pela introdução de avanços tecnológicos e aumentos de capacidades em equipamentos de carga, manuseio e transporte, assim como em processos de operação e de gestão, que aumentam a eficiência dos sistemas logísticos, com redução de custos e melhoria de competitividade.

Os dois sub-itens subseqüentes procuram caracterizar alguns dos principais aspectos de infra-estrutura de transporte, energia e comunicações de países selecionados, de forma a possibilitar algumas comparações entre os mesmos.

5.2.5.1. Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e Peru

O Quadro 12 apresenta alguns indicadores selecionados relativos a infra-estrutura, informando também o PIB per capita (PPC), a população e a superfície, de forma a facilitar a comparação entre os países.

INDICADORES DE INFRA-ESTRUTURAS EM
PAÍSES SELECIONADOS DA AMÉRICA DO SUL
QUADRO 12

Infra-estruturas	Unidade	Argentina	Brasil	Chile	Colômbia	Peru
PIB per capita (PPP)	US\$ 1,00	12.970	9.270	12.330	8.260	7.200
Superfície	milhões km ²	2,8	8,5	0,76	1,1	1,3
População	milhões de habitantes	40	192	17	44	28
Telefone celular	assinaturas / 100 pessoas	102	63	84	77	55
Usuários de Internet	conexões / 100 pessoas	26	35	31	28	27
Energia Elétrica - Consumo	kwh per capita	2.751	2.060	3.207	968	899
Energia - Utilização	kg de petróleo equivalente per capita	1.820	1.184	1.812	695	491
Capacidade de geração	Gigawatts	26	90 ^e	11 ^e	13	5
- Termoelétrica	% da capacidade total				27	24
- Hidroelétrica	% da capacidade total		74		73	76
Ferrovias	mil km	32	29	7	3,3	2
Rodovias	mil km	231	1.752	80	164	79
Estradas pavimentadas	% do total de rodovias	29	5	14		12
Hidroviás	mil km	11	50	-	18	9
Portos principais	Número	8	7	7	4	6
Aeroportos	Número	1.150	4.176	357	991	202
Pipelines	mil km	38	19	2	14	3

Fonte: World Bank; USGS, Wikipedia e World Factbook; Obs.: ^eEstimado; Dados processados por ConDet.

A **Argentina** possui uma malha rodoviária e ferroviária relativamente boa e uma capacidade de geração de energia da ordem de 26 gigawatts.

O **Brasil** conta com 1,8 milhões km de rodovias e 29 mil km de ferrovias. O país é o décimo maior consumidor de energia do planeta e o terceiro maior do hemisfério ocidental, atrás de EUA e Canadá. A matriz energética brasileira é baseada em fontes renováveis, sobretudo a energia hidroelétrica e o etanol. Da capacidade total de geração de eletricidade (90 gigawatts), a energia elétrica participa com 74%.

No **Chile**, o sistema ferroviário conta com cerca de 7 mil km de extensão e atende razoavelmente as principais áreas mineradoras. O sistema rodoviário dispõe de cerca de 80 mil km (11 mil km pavimentados). O suprimento de energia no Chile vem se agravando em termos de capacidade de geração e tarifa de energia.

Na **Colômbia** - onde, no ano 2000, 80% da carga transportada no país (cerca de 80 milhões t/ano) circulava por rodovia – existem problemas de malha insuficiente e manutenção deficiente. Entretanto, boa parte da atividade carbonífera dispõe de acesso rodoviário e ferroviário ao mar do Caribe ou ao oceano Pacífico. Por outro lado, da capacidade de geração existente em 2000 (12,8 gigawatts), 73% é de fonte hídrica e 27% de térmica (gás natural e carvão).

No **Peru**, o sistema rodoviário contava, em 2000, com aproximadamente 73 mil km de rodovias, das quais 9 mil km pavimentados. Por sua vez, o sistema ferroviário dispunha de 2 mil km. O país conta ainda com cerca de 8 mil km de hidrovias em afluentes do Rio Amazonas, além de 208 km no lago Titicaca. A capacidade de geração de energia elétrica é de 5 gigawatts, 76% em hidroelétricas. Na composição do mix total de energia do país, verifica-se que 75% é de fonte hídrica e 24%, fóssil.

Concluindo, da análise comparativa de principais aspectos relativos à infra-estrutura, verificou-se que o Chile se defronta com o problema da escassez e custos crescentes de energia, o que já prejudica a sua competitividade. Nos demais países, os problemas relativos à logística de transporte e porto parecem predominar.

No Brasil além da questão de recuperação de rodovias, extensão e reaparelhamento de parte do sistema ferroviário e de estruturação das hidrovias, destaca-se também a perspectiva de escassez de energia e o custo crescente o que já tem inibido certos investimentos, como, por exemplo, na indústria do alumínio. Em consequência, já se evidencia a elevação do custo de energia para níveis insustentáveis, em segmentos da indústria mineral intensivos em energia, como é o caso da metalurgia de não ferrosos, ferro-ligas e siderurgia, de modo geral. Vários empreendimentos estão sendo forçados a paralisar a produção em horário de pico, preferindo reduzir produção e vendas a operar com margem negativa. Outros estão sendo induzidos a investir em alternativas não necessariamente virtuosas sob o ponto de vista da empresa e do governo, tais como instalação de grupos geradores a diesel.

5.2.5.2. África do Sul, Austrália, Canadá, China e EUA

O Quadro 13 apresenta os mesmos indicadores analisados no item anterior, referindo-se, desta vez, a 5 países não sul-americanos, de grande expressão mundial na produção e/ou consumo de produtos minerais.

INDICADORES DE INFRA-ESTRUTURAS EM OUTROS PAÍSES SELECIONADOS
QUADRO 13

Fatores Estruturais de Competitividade	Unidade	África do Sul	Austrália	Canadá	China	EUA	Rússia
PIB per capita (PPC)	US\$ 1,00	9.450	33.400	35.500	5.420	45.840	14.330
Superfície	milhões km ²	1,22	7,7	9,9	9,6	9,6	17,1
População	milhões habitantes	48	21	33	1.318	302	142
Telefone celular	assinaturas / 100 pessoas	88	101	61	42	85	115
Usuários de Internet	conexões/por 100 pessoas	8	68	73	16	74	21
Energia Elétrica - Consumo	kwh per capita	4.810	11.332	16.753	2.041	13.564	6.122
Energia – Utilização	kg de petróleo equivalente per capita	2.739	5.917	8.262	1.433	7.768	4.745
Capacidade de geração	Gigawatts	59 ^e	90	114	725 ^e	926 ^e	226 ^e
- Termoelétrica	% da capacidade total		89	21			
- Hidroelétrica	% da capacidade total		11	63			
Ferrovias	mil km	21	39	48	75	227	87
Rodovias	mil km	363	813	1.042	1.90	6.466	933
Estradas pavimentadas	% do total de rodovias	20	42	40	82	65	81
Hidrovias	mil km	-	2	3	110	41	102
Portos	Unidade	5	11	9	8	10	8
Aeroportos	Unidade	636	462	1.369	477	14.951	1.232
Pipelines	mil km	3	30	99	58	793	258

Fonte: World Bank, USGS e Wikipédia, World factbook; Obs.: ^eEstimado; Dados processados por ConDet

Em 2000, **África do Sul** contava com 331 mil km de rodovias (137 mil km pavimentados). Disponha também de 21 mil km de ferrovias (9 mil km eletrificados). O país dispunha também de boa estrutura portuária especializada em produtos minero-industriais. A boa infra-estrutura do país também atende a países vizinhos.

Austrália, em princípios da presente década, contava com 923 mil km de rodovias (353 mil km pavimentados), com 8,4 mil km de hidrovias (inadequadas para a indústria mineral), com 34 mil km de ferrovias (2,5 mil km eletrificados) e com 408 portos. A capacidade de geração de energia era de 89,7 gigawatts: 89% em termoelétricas e 11% em hidroelétricas. Segundo o USGS a Austrália deverá concentrar esforços na melhoria do sistema de transporte das regiões mineradoras para os centros de demanda e portos de embarque.

Em princípio desta década, **Canadá** dispunha de 910 mil km de rodovias (318 mil km asfaltados), 36 mil km de ferrovias, 3 mil km de hidrovias internas, além de excelente estrutura portuária e aeroviária (1.411 aeroportos). Sua capacidade de geração de energia era de 114 gigawatts, 63% em hidroelétricas, 16% em usinas nucleares, 15% em termoelétrica a carvão e 6% em termoelétricas a óleo ou gás. Canadá dispõe de um sistema de pipelines que contava, em 2000, com 99 mil km de extensão.

A **China** tem uma matriz energética extremamente concentrada no carvão, responsável por cerca de 80% da geração de energia naquele país. Tendo produzido em 2007, cerca de 2,5 bilhões t de carvão, a China atendeu à sua gigantesca demanda de carvão energético e coqueificável e ainda registrou exportações líquidas de 7 milhões t.

Nos **Estados Unidos**, dentre cerca de 6,3 milhões de quilômetros de rodovias, existem cerca de 75 mil quilômetros de vias expressas de alta capacidade. Para cada 100 habitantes, existem cerca de 75 veículos motorizados (carros, caminhões e ônibus) e 56,1 automóveis. Caminhões transportam cerca de um quarto de toda a carga transportada no país; os trens cerca de 35%; as linhas aéreas, 1% e as hidrovias 15%. Los Angeles-Long Beach, Nova Iorque-Nova Jérsei, Filadélfia, San Francisco, New Orleans, Miami e Houston destacam-se como grandes centros portuários. O porto mais movimentado dos EUA, em número de navios atendidos, é o de New Orleans, e, em tonelagem de carga movimentada, é o de Los Angeles-Long Beach.

A **Rússia**, em termos energéticos, se destaca por possuir a maior reserva de gás natural do mundo, a segunda maior reserva de carvão e a oitava maior reserva de petróleo. O petróleo, o gás natural e os metais representam 80% da economia nacional. A indústria mineral da Rússia se defronta com elevados custos de transporte, além de dificuldades de acesso a certos pólos produtores localizados em remotas regiões.

Concluindo, da análise de principais aspectos relativos à infra-estrutura nos países selecionados, verificou-se que Canadá e EUA encontram-se em situação mais confortável com relação a este fator de competitividade. África do Sul e Austrália colocam-se em situação intermediária e China e Rússia parecem se defrontar com sérios desafios a serem superados, se quiserem assegurar uma posição competitiva realmente sustentável.

5.3. A Competitividade da PME no Contexto do Desenvolvimento Regional

No Brasil as grandes empresas de mineração detêm 5% das minas em operação e respondem por cerca de 98% das exportações minerais do país, enquanto, por outro lado, as pequenas empresas dispõem de 95% das minas em operação e participam com tão somente 2% das exportações minerais.

Verifica-se que o dinamismo das grandes empresas encontra-se fundamentado principalmente nas suas diferenciadas condições de acesso a mercados, a financiamentos, a infra-estruturas e, sobretudo, a tecnologias de produção e de gestão.

Observa-se, por outro lado, que a elevada população de pequenas empresas encontra-se dedicada principalmente à produção de recursos minerais não metálicos (ex.: materiais de emprego na construção civil, rochas ornamentais, insumos para as indústrias de cerâmica, de vidros, etc.), operando, predominantemente, em mercados locais, com técnicas e métodos gerenciais menos sofisticados e até mesmo rudimentares.

Entretanto, devido à grande ocupação de mão de obra e por ser fator de germinação das economias regionais, a pequena mineração (compreendendo as pequenas empresas formais e informais, bem como os mineradores artesanais) possui grande capacidade e potencial de contribuição no combate à pobreza e à marginalidade - desde que seja estruturada e assistida, com base em políticas e programas direcionados, prioritariamente, para a formalização e a capacitação técnica, gerencial e financeira.

Na mineração brasileira já é possível caracterizar a existência de pólos produtores constituídos de pequenas e médias empresas com perspectivas de organização em Arranjos Produtivos Locais (APLs). Sobressaem pólos de rochas ornamentais, de gemas e metais preciosos e de agregados para a construção civil onde, apesar do predomínio de práticas rudimentares de produção e gestão, verifica-se um sensível potencial de incremento de produtividade, com ecoeficiência, em contrapartida a estímulos de alta relação benefício / custo.

Portanto, assim como em outros setores da economia, verifica-se, também na indústria mineral, uma tendência à estruturação de APLs, os quais se notabilizam pela sinergia, complementaridade e convergência dos agentes de produção, bem como pela atuação integrada de *stakeholders*.

É importante assinalar que APLs são aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, apresentando especialização produtiva e mantendo algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.

A formulação de planos de desenvolvimento de APLs requer a compreensão da dinâmica do território, o qual deve ser entendido como um campo de forças, uma teia ou rede de relações sociais que se projetam em um determinado espaço. Diante a esta perspectiva, APL compreende um recorte do espaço geográfico (parte de um município, conjunto de municípios, bacias hidrográficas, vales, serras, etc.) que possua sinais de identidade coletiva (sociais, culturais, econômicos, políticos, ambientais ou históricos).

Além disso, um APL deve manter ou ter a capacidade de promover uma convergência em termos de expectativas de desenvolvimento, de estabelecer parcerias e compromissos de investimentos de cada um dos atores no próprio território e de promover uma integração econômica e social no âmbito local e regional. Verifica-se, portanto, que o ambiente de APL se nutre principalmente de **cooperação**, cujo pré-requisito é **confiança**.

A propósito, estudos empíricos destacam a importância crucial da **confiança**, na implementação de estratégias de **cooperação** exitosas, cabendo destacar a reflexão de Johnson e Lundvall (2003), de que pouco pode ser aprendido e a informação não pode ser usada efetivamente numa sociedade onde há pouca **confiança**. Assinalam também a existência de reservas inexploradas de competitividade, nos casos em **que vantagens comparativas** ainda não

tenham sido transformadas em **vantagens competitivas**, devido à baixa interação e difusão de conhecimento, obstaculada pela inexistência de confiança e cooperação entre os agentes envolvidos.

Ao refletir sobre a questão territorial e sobre as diretrizes de desenvolvimento regional, Haddad (2000) assinala as assimetrias evidenciadas pelo Brasil e destaca que, em certas regiões, a depressão econômica resulta de processos históricos, associados ao uso predatório de recursos naturais “Outras observaram, de forma complacente, seu sistema produtivo envelhecer do ponto de vista tecnológico e organizacional”, existindo ainda aquelas “que tiveram seu crescimento baseado apenas em vantagens competitivas espúrias (alta taxa de proteção efetiva, incentivos fiscais exacerbados, sobre-exploração da mão-de-obra, informalidade econômica, etc.)”.

Assinala também que para retirar tais regiões do “profundo estado de subdesenvolvimento” em que se encontram não basta intensificar a alocação de fluxos financeiros ou a construção de infra-estruturas, pois as “suas potencialidade econômicas só serão mobilizadas em benefício de sua população se houver algum progresso significativo em termos de capital humano e de capital organizacional”. Portanto, em relação aos aglomerados de pequena mineração, sobretudo àqueles localizados em regiões sócio-econômicamente deprimidas, cumpre priorizar programas de capacitação, acompanhados de indispensáveis estímulos à formalização de suas atividades produtivas.

Cumpre também ressaltar o pensamento de Storper (1997) ao assinalar a ressurgência das economias regionais e da especialização territorial, em uma era de crescentes facilidades de transporte e comunicação e de crescentes racionalidades organizacionais. Ressalta também que as vantagens da aglomeração são as economias externas, dado que a flexibilidade reduz os custos dos insumos e expande a produção de cada empresa. A junção de empresas conduz a reduções de custos, devidas às interconexões e estas reduções de custos são propiciadas pela proximidade geográfica que reduz os custos de transações.

Diante às reflexões assinaladas, deve-se considerar a perspectiva de transformação de determinados pólos de mineração - compreendidos por pequenas e médias empresas (PMEs) e mineradores artesanais (MAs) – em APLs, mediante a aglutinação e a sinergia dos diferentes atores envolvidos, de forma a promover a qualificação da 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 o desenvolvimento sustentável.

É oportuno registrar que o foco das políticas públicas vem se deslocando das políticas industriais de âmbito nacional, passando a focalizar os APLs, os quais oferecem novas perspectivas de articulação dos fatores determinantes da competitividade. Na realidade, os APLs se beneficiam da sinergia, da eficiência coletiva (em contraposição à competitividade da empresa individual), das economias de aglomeração, das economias e aprendizado por interação, das economias das associações e dos sistemas locais de inovação.

Ainda para efeito de formulação e implementação de políticas públicas de melhoria de competitividade, cumpre ressaltar que os APLs englobam as entidades representativas, associações, órgãos governamentais, centros de pesquisa, empresas de consultoria, escolas, universidades e demais agentes que interagem para gerar vantagens competitivas locais. Os APLs ganham destaque à medida em que se intensifica o processo de globalização, pois, ações de estímulo ao desenvolvimento de tais arranjos podem constituir importantes sucedâneos às políticas industriais ortodoxas, alvo cada vez mais visado de contestações por parte da OMC.

5.4. Ordenamento Territorial e Desenvolvimento Sustentável: Novos Fatores de Competitividade

No item 5.2.2 e em outras abordagens disseminadas ao longo do texto, o presente relatório aborda diferentes aspectos de caráter legal, inclusive no que se refere à legislação ambiental nos países analisados, subsidiando, conseqüentemente, as considerações e análises contidas no presente item.

Conforme assinalado no RT-04, os conflitos relacionados aos processos de uso e ocupação do solo vêm se intensificando em todo o mundo, provocando constrangimentos em todas as atividades que dependem da ocupação de espaços territoriais e do acesso a fontes de recursos naturais.

Conseqüentemente, a gestão territorial e a regulação do processo de acesso, conhecimento e aproveitamento integrado dos recursos territoriais vêm cada vez mais se afirmando como importantes condicionantes de políticas públicas e de planos estratégicos de desenvolvimento públicos e privados, influenciando os indicadores e padrões de desempenho relacionados à competitividade e à sustentabilidade, em diferentes setores de atividade econômica.

Por outro lado, conforme assinalado no RT-05, os maiores problemas práticos relacionados com a questão ambiental tendem a ser de caráter político-econômico, referindo-se à possibilidade de seu uso como barreira não tarifária por alguns países, ou ainda, à preferência por produtores poluentes, porque os preços de suas *commodities* minerais são menores do que os praticados pelos que cumprem normas de recuperação ambiental.

Uma importante questão que sobressai da articulação da mineração com o meio ambiente, diz respeito ao relacionamento e integração com as comunidades que acolhem os investimentos em atividades de conhecimento e aproveitamento de recursos minerais. Tal questão vem se evidenciando, notadamente, nos empreendimentos de exploração mineral, caracterizados por uma marcante disseminação de investimentos em todo o mundo.

Para evitar os conflitos relacionados a enclaves e choques culturais típicos da inserção nas comunidades em que atuam, as empresas de mineração com visão pró-ativa vêm promovendo novas práticas e processos de articulação com o meio físico e social de seus empreendimentos, procurando estabelecer bases de integração de mútuo compromisso que assegurem a condução de seus projetos segundo princípios do desenvolvimento sustentado.

5.4.1. Comportamento e Perspectivas em Países Selecionados

Todos os países analisados se encontram igualmente envolvidos com as questões relacionadas ao meio ambiente, embora com posturas diferenciadas: mero “comando e controle” ou formação de consciência pró-ativa comprometida com o a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Nos países em desenvolvimento verifica-se tendência marcante de adoção de políticas públicas orientadas para o aproveitamento dos recursos minerais segundo princípios do desenvolvimento sustentado, bem como para a integração de cadeias produtivas, com aumentos de valor agregado.

Na América Latina, a questão política mais delicada, com relação ao ordenamento territorial, diz respeito às normas para a mineração em zonas de fronteiras e em terras indígenas.

Nos países sul-americanos analisados constatou-se que nos pólos mineiros em que predominam as PMEs (compreendendo as pequenas empresas formais e informais, bem como os mineradores artesanais) a formalização é o pré-requisito básico para viabilizar a capacitação técnica, gerencial e financeira, com conseqüentes efeitos nos indicadores de competitividade e de sustentabilidade.

Chile, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Peru têm a formulação da política ambiental, relacionada à mineração, vinculada aos órgãos reguladores desta mesma atividade. Nos demais países a questão está atribuída a um Ministério e agências específicas.

Acordo firmado entre Chile e Argentina, em 1997, e ratificado em 2000, estabeleceu as bases para a viabilização de projetos de mineração localizados na fronteira entre os dois países.

Na **Austrália**, no **Canadá** e nos **EUA**, conforme já assinalado, verifica-se a prática corrente de securitização da recuperação ambiental de áreas degradadas, bem como de auditoria de passivos ambientais, nas negociações de propriedades minerais, nas contratações de financiamentos e nos lançamentos de ações em Bolsas de Valores.

Na **Austrália** e no **Canadá**, a legislação ambiental aplicada à indústria mineral procura estimular a mudança de comportamento das empresas. No primeiro caso destaca-se a permissão para que as despesas de capital com controle e recuperação ambiental sejam integralmente deduzidas da renda do exercício em que tenham sido realizadas. No segundo, assinala-se a existência de um mecanismo de dedutibilidade para fundos destinados à re-habilitação de áreas mineradas.

Dentre os países analisados, constatou-se ainda que **Austrália** e **Canadá** apresentam iniciativas mais concretas de gestão territorial através de entendimentos coletivos entre as partes interessadas. Especificamente, no **Canadá** sobressaem os exemplos a seguir assinalados:

- **Whitehorse Mining Initiative:** Trata-se de uma campanha iniciada na localidade de *White Horse* e que estabeleceu um amplo pacto de entendimentos e conciliação de interesses para as questões relacionadas a meio ambiente, ordenamento do território, mineração em terras indígenas e recuperação do clima de investimentos. Tal experiência adquiriu um caráter emblemático tendo despertado a percepção das empresas mineradoras e de outros atores envolvidos, para a necessidade de se incorporar a gestão territorial e a articulação com as comunidades, como elementos-chave do planejamento estratégico sustentável e competitivo.
- **E3 - Excellence in Exploration Environment:** Trata-se de uma iniciativa do PDAC – *Prospectors and Developers Association of Canadá*, compreendendo um amplo compêndio de procedimentos recomendados às empresas que atuam na exploração mineral, orientando a adoção de boas práticas comprometidas com a responsabilidade social, articulação com as comunidades, conservação ambiental e contribuição para o desenvolvimento regional sustentável. A consistência do manual e a campanha de sua divulgação fizeram do E3 um marco de referência adotado por empresas de mineração de vários países.

5.4.2. Outros Aspectos Regulatórios

Emergem ainda, da análise efetuada no presente trabalho, algumas reflexões complementares relativas a aspectos regulatórios associados ao ordenamento do território e ao meio ambiente, de possível subsídio para a formulação do Plano Duodecenal:

a) Regulações Supra-nacionais: Verifica-se a crescente importância de regulações supra-nacionais, com repercussões sobre as questões ambientais da indústria mineral, cabendo assinalar como exemplos:

- determinadas deliberações de entidades multilaterais, tais como OMC,
- normas internacionais ISO (14.000 e 18.000) que estimulam a indústria mineral a adotar, cada vez mais, rígidos controles de tudo que disser respeito à proteção do meio ambiente.

- Protocolo de Kyoto, que busca reverter o processo de aquecimento global, mediante a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e que exercerá, em todo o mundo, importantes repercussões sobre as condições de competitividade e de sustentabilidade da indústria mineral.

b) Mecanismos de Política Pública a serem enfatizados: Visando equacionar de forma mais eficaz as questões de ordenamento territorial e de desenvolvimento sustentável associadas à mineração brasileira, certos mecanismos de política pública caberiam ser enfatizados, conforme assinalado a seguir:

- **Análise Ambiental Estratégica (AAE):** trata-se de uma metodologia valiosa para estabelecimento de políticas de uso e ocupação do solo, uma vez que avalia os impactos ambientais e a sustentabilidade do uso dos recursos dos ecossistemas afetados pela eventual concretização de um conjunto de empreendimentos. Nos processos de planejamento público e privado relativos ao conhecimento e aproveitamento dos recursos minerais, assim como nos processos de outorga de direitos minerais, a AAE seria de grande valia, muito embora seja aparentemente pouco empregada no setor mineral.
- Cabe assinalar que em determinados distritos mineiros, pólos e aglomerações de unidades mineiro-industriais, inclusive em APLs de base mineral, o emprego da AAEs poderia oferecer resoluções sempre superiores à soma de EIAs/RIMAs individuais, facilitando o processo de ordenamento territorial e de prevenção de impactos ambientais. Ressalte-se ainda a importância do emprego de AAEs no planejamento e ordenamento da mineração em áreas urbanas, notadamente nos casos dos pólos de agregados para a construção civil,
- Cabe também destacar a possibilidade e a conveniência de se empreender AAEs no contexto de um processo de planejamento participativo, em que as empresas envolvidas e demais *stakeholders* não apenas compartilham os custos, como também interagem de forma a construir uma percepção consensual, quanto aos condicionantes críticos do aproveitamentos dos recursos naturais do correspondente recorte territorial, medidas preventivas a serem adotadas, monitoramentos essenciais, etc.
- **Pesquisa Mineral: pré-requisito para a mineração Competitiva e Sustentável:** Considerando o conhecimento do depósito mineral como pré-requisito essencial para a definição de um plano de aproveitamento que assegure uma operação mineira em bases competitivas e sustentáveis, verifica-se a necessidade de crescente rigor no acompanhamento dos processos de pesquisa mineral e na aprovação de conseqüentes relatórios e subsequentes planos de lavra. Entretanto, outra questão que assume maior relevo diz respeito aos aproveitamentos outorgados em regime de Licenciamento ou de Permissão de Lavra Garimpeira, os quais independem de pesquisas prévias. Cabe ressaltar que empreendimentos outorgados através dos referidos regimes são responsáveis, geralmente, por notáveis impactos ambientais, que poderiam ser em boa parte evitados, caso tivessem um processo de aproveitamento fundamentado em adequado conhecimento do depósito mineral.
- **Novas Práticas de Produção e Hábitos de Consumo:** Outra questão a ser destacada diz respeito à ênfase da legislação ambiental aplicável à mineração, a qual deveria focar, com prioridade, o estímulo a mudanças de posturas de produtores e de hábitos de consumidores, notadamente nos casos de viabilização do aproveitamento de subprodutos e de co-produtos. No setor de agregados, por exemplo, a produção e consumo de areia de brita e a reciclagem do entulho de construção e demolição, apresentam amplo potencial de geração de benefícios sócio-ambientais, que no entanto, dependem de um difusão a ser estimulada mediante normatizações, divulgação e incentivos.

- **Elaboração de Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano:** Cabe finalmente ressaltar o papel que pode ser exercido pelos municípios em que os correspondentes Planos Diretores de Desenvolvimento abordem adequadamente as questões associadas ao conhecimento e ao aproveitamento dos recursos minerais. Visando assegurar a efetivação deste manancial de potenciais contribuições para o ordenamento territorial, com efeitos sobre a competitividade e a sustentabilidade de atuais e futuros empreendimentos mínero-industriais, sugere-se que o Plano Duodecenal estabeleça mecanismos de articulação, orientação e estimulação das administrações municipais

6. Posição Competitiva de Setores Selecionados

No presente capítulo, é empreendida uma análise comparada da presumida posição competitiva de 7 segmentos representativos da indústria mineral brasileira, focalizando um conjunto de fatores estruturais que sinalizam e condicionam Forças e Fraquezas, de acordo com a metodologia de Michael Porter (1986).

Cada segmento foi analisado quanto aos principais fatores estruturais que condicionam as Forças e Fraquezas, sendo atribuído, a cada fator, uma pontuação de acordo com o seu posicionamento estratégico em relação ao segmento em análise:

Comportamento atual e previsível do Fator	Pontuação
• Configura existência de Força	+1 a +3
• Neutro	0
• Configura existência de Fraqueza	-1 a -3

Após a soma dos pontos atribuídos aos fatores analisados, cada segmento foi classificado com base nos seguintes critérios:

	Baixa	Mediana	Elevada
• Força	0 a 5	6 a 10	11 a 15
• Fraqueza	-1 a -5	-6 a -10	-11 a -15

O Quadro 14 apresenta o resumo da pontuação atribuída e da classificação obtida por cada segmento. Verifica-se que, dos sete segmentos analisados, 2 reúnem elevadas forças competitivas (minério de ferro e agregados), três se classificam com força mediana (alumínio, metais base e rochas ornamentais), um com baixa força (fosfato) e 1 com baixa fraqueza (carvão).

FATORES ESTRUTURAIS DA COMPETITIVIDADE
EM SEGMENTOS SELECIONADOS
QUADRO 14

Fatores Estruturais de Competitividade	Alumínio	Metais Base	Minério de Ferro	Agregados p ^a Constr.	Fosfato	Rochas Ornam.	Carvão
Contexto geológico/ potencial de descobertas	3	2	3	2	1	2	-2
Participação em reservas mundiais	2	1	3	3 ^a	-1	2	-2
Participação na produção mundial	2	1	3	2 ^b	-1	2	-2
Expectativas de custos	0	0	1	2	1	1	-1
Mercado Interno	2	2	2	3	3	2	2
• Pontuação	9	6	12	12	3	9	-5
• Classificação	2º	3º	1º	1º	4º	2º	5º

Fonte: ConDet; Obs.: ^aDisponibilidade e distribuição de reservas nacionais; ^bProdução doméstica habilitada a suprir o mercado.

Partindo da análise de fatores estruturais que definiram as **forças** e **fraquezas** associadas aos sete segmentos selecionados, e complementando a análise com a indicação de **oportunidades** e **ameaças** relacionadas aos mesmos, torna-se possível posicioná-los num esboço simplificado da matriz SWOT (*strengths, weakness, opportunities and threats*) que relaciona os fatores estruturais ou intrínsecos (relativos ao ambiente interno) aos fatores sistêmicos ou extrínsecos (relativos ao ambiente externo), ou seja relaciona **forças** e **fraquezas** às **oportunidades** e **ameaças**.

POSICIONAMENTO DOS SEGMENTOS SELECIONADOS
NA MATRIZ DE ANÁLISE COMPETITIVA
ILUSTRAÇÃO 5

Ambiente Externo Amb. Interno	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
FORÇAS	Potencialidades de Atuação Ofensiva Ferro, Agregados Metais Base, Rochas ornamentais Fosfatos	Capacidade Ofensiva Alumínio
FRAQUEZAS	Debilidade de Atuação Ofensiva Carvão	Vulnerabilidades

Fonte: ConDet

Do relacionamento estabelecido resulta o posicionamento dos sete segmentos segundo os quatro quadrantes da matriz, evidenciando:

Potencialidades de Atuação Ofensiva: Para os bens minerais em que preponderaram **forças** e **oportunidades**, deve ser adotado um posicionamento ofensivo, seja em termos de estratégias empresariais ou de políticas públicas. Tal é o caso do minério de ferro, dos agregados, dos metais base, das rochas ornamentais e do fosfato.

Debilidade de Atuação Ofensiva: No caso do carvão, em que se verifica o predomínio de **fraqueza** e **oportunidade**, recomenda-se concentrar esforços na superação das debilidades para melhor aproveitar as oportunidades existentes.

Capacidade Ofensiva: No caso do alumínio, em que predominam **forças** e **ameaças**, faz-se necessário recuperar a capacidade ofensiva, ampliando e bem utilizando as forças existentes, visando superar as ameaças.

Os tópicos subsequentes apresentam as principais apreciações que fundamentam as pontuações adotadas para cada segmento analisado.

6.1. Alumínio

Conforme assinalado no Capítulo 6 do RT 05, o Brasil apresenta grande potencial para expansão dos segmentos produtores de bauxita e de alumina. As **forças** que sustentam tal perspectiva são a disponibilidade e qualidade das reservas brasileiras, assim como condições de acesso a estruturas portuárias.

No caso do alumínio metálico, o país depara-se com uma importante **força** que é a dimensão do mercado interno e a propensão de aumento do consumo específico, mediante expansão e redistribuição da renda. Depara-se, entretanto, com significativa **fraqueza**, constituída pelas incertezas relativas à disponibilidade e custos de energia elétrica.

É importante ressaltar as **forças** que condicionam a localização das principais etapas da cadeia produtiva do alumínio:

- **Bauxita/ Alumina:** proximidade de reservas e de portos para navios de médio a grande porte.
- **Smelters:** áreas com disponibilidade de energia a preços competitivos.
- **Fabricação:** proximidade do mercado consumidor.

Da análise dos fatores estruturais de competitividade do Brasil, com relação à cadeia do alumínio, conclui-se:

- O país apresenta boas perspectivas de expansão da produção de bauxita e de alumina, a qual, entretanto, deverá fluir para processamento em países com boa disponibilidade de energia.
- A oportunidade estratégica de expandir a verticalização da indústria brasileira do alumínio permanece condicionada à disponibilidade de energia a custos adequados, **força** no passado que se converteu em **fraqueza** no presente.

6.2. Metais Base

A posição competitiva do Brasil, na cadeia produtiva dos três metais, é sensivelmente condicionada ao contexto geológico, dependência de importações e distribuição mundial de reservas e produção:

- Chile, China, EUA e Peru respondem por 58% das reservas e por 58% da produção de cobre verificada em 2007, com destaque para o Chile (38% das reservas e 36% da produção).
- Austrália, Brasil e China respondem por 66% das reservas mundiais de chumbo contido em minério. China, Austrália e EUA participaram com 67% da produção verificada em 2007.
- Austrália, China e EUA respondem por 56% das atuais reservas de zinco contido em minério, enquanto Canadá, Austrália e China, lideraram a produção de 2007, com participação conjunta de 42%.
- A dependência do Brasil de importações de metais-base vem se arrefecendo, principalmente no caso do cobre, em razão da importante expansão de reservas e de produção doméstica.

- Os indicadores de consumo específico global para cobre, chumbo e zinco apresentam-se crescentes a taxas de 2,4% a.a., 2,3% a.a. e 3,1% a.a., respectivamente; nos EUA apresentam-se decrescentes.

Concluindo, apesar de dispor de **forças** competitivas relacionadas ao contexto geológico e potencial para descoberta de novos depósitos de cobre, chumbo e zinco, o Brasil se depara novamente com a **fraqueza** relativa a energia elétrica, da qual a cadeia produtiva dos três metais é consumidor intensivo, notadamente na etapa de fusão e refino.

6.3. Minério de Ferro

O Brasil participa com 10% das reservas e com 19% da produção mundial de minério de ferro, e integra o reduzido número de países que controlam cerca de 80% de seu comércio mundial.

As reservas brasileiras são de alto teor e baixa presença de contaminantes, o que confere ao país uma elevada vantagem competitiva, à qual se associam ainda as **forças** da experiência produtiva e elevada escala de produção que resultam em custos igualmente competitivos, que se irradiam por toda a cadeia brasileira de produtos siderúrgicos.

A expansão de produção de aço em EAFs (usinas a forno elétrico), tendência que se verifica nos EUA e na Europa, deverá constituir mais uma **força** competitiva do Brasil, no mercado mundial do minério de ferro, pois alarga o mercado para o gusa sólido, do qual o Brasil é grande produtor e exportador. Deverá também contribuir para a melhoria da competitividade da cadeia de produtos siderúrgicos, pois reduzirá a demanda de coque do qual o Brasil é importador.

6.4. Agregados para Construção

O item 6.4, do RT 05 assinalou que, no Brasil, devido à disponibilidade de recursos e reservas (**força**) na maioria de suas regiões metropolitanas, as unidades produtoras de agregados tendem a se localizar o mais próximo possível do mercado. Entretanto, devido à deficiência das políticas de uso e ocupação do solo, verificam-se frequentes conflitos de localização (**fraquezas**), à medida que ocorre o “sufocamento” das unidades produtoras, pelo avanço desordenado da urbanização.

No segmento de agregados para construção são considerados competitivos os pólos produtores e empresas capazes de suprir o mercado, com a **força** da conciliação da atividade produtiva com o meio ambiente e com o processo de uso e ocupação do solo, ou seja, com eficiência social..

Dentre as tendências que condicionam a evolução do mercado de agregados, destacam-se algumas que mais diretamente determinam a competitividade dos pólos produtores:

Areia de Brita: A produção de areia de brita como *subproduto* (oriundo dos finos de britagem) ou como *co-produto* (a partir da rocha dura) vem se evidenciando como alternativa para assegurar o suprimento de agregados finos aos mercados, notadamente nos casos de regiões metropolitanas (RMs) e cidades de porte do interior, onde o abastecimento de areia natural seja problemático.

Agregado oriundo de ECD: A reciclagem de entulho de construção e demolição (ECD) é também uma alternativa que otimiza o processo de suprimento de agregados nos grandes centros urbanos, com importantes efeitos em termos de melhorias ambientais associadas ao ordenamento territorial e ao planejamento urbano.

Mediante a disseminação que se observa destas práticas virtuosas junto a diversos pólos produtivos do país, pode-se prever uma gradual melhoria das condições de competitividade da produção brasileira de agregados para construção.

6.5. Fosfato

Em 2007, o Brasil participava com 0,6% das reservas mundiais de rocha fosfática e com 4,2% da produção mundial de rocha concentrada. O país também se destaca como um dos principais consumidores mundiais de fertilizantes fosfatados.

No Brasil, a melhoria das condições de competitividade da produção e utilização de fertilizantes fosfatados, implica necessariamente na expansão da capacidade de produção de rochas fosfatadas, de enxofre e de ácido sulfúrico, condicionada à **força** da capacidade de gestão e do desenvolvimento de negócios.

Por outro lado, levando-se em consideração que no caso dos fertilizantes fosfatados, a competitividade deve ser aferida em termos de relação incremental benefício / custo associada à sua utilização na cultura adubada - a convivência dos hábitos de adubação com fertilizantes solubilizados via química, com a prática da aplicação direta, deve constituir uma importante diretriz a ser perseguida mediante a articulação das políticas setoriais de mineração e de desenvolvimento agrícola.

Conforme assinalado no item 6.5 do RT 05, o Brasil adota práticas de adubação típicas dos países de clima frio ou temperado, onde a atividade bacteriana e, conseqüentemente, a solubilização espontânea é diminuta, exigindo, portanto, o processamento da rocha fosfática visando tornar os macronutrientes disponíveis para absorção pela cultura adubada.

Ao contrário, em regiões de solo laterítico (de elevada atividade bacteriana) e de clima tropical, observa-se comportamento oposto, principalmente no caso de culturas de ciclo longo que melhor se ajustam ao tempo de solubilização espontânea da rocha aplicada diretamente ao solo.

6.6. Rochas Ornamentais

Conforme assinalado no item 6.6 do RT 05, a produção brasileira de rochas ornamentais, em 2006, foi da ordem de 7,5 milhões t, o que colocaria o Brasil em 4º lugar no *ranking* mundial. Em relação às exportações, o Brasil se posicionou em 5º lugar, em 2006, com 2,5 milhões t, na frente da Espanha e atrás da China (10,3 milhões t), Índia (4,5 milhões t), Turquia (4,0 milhões t) e Itália (3,1 milhões t).

Em 2007, as exportações brasileiras de rochas ornamentais atingiram US\$ 1,1 bilhão, com crescimento à taxa de 21% a.a., em relação aos US\$ 203 milhões de 1998, ou de 18% a.a., em comparação com os US\$ 785 milhões de 2005.

Destaca-se a importante transformação ocorrida na indústria brasileira de rochas ornamentais, quando se compara a participação das exportações de processados (chapas e placas), em 2007 (81% do valor e 48% do peso exportado), com a de 1998 (42% do valor e 13% do peso exportado).

No Brasil, a posição competitiva do segmento de rochas ornamentais está associada ao potencial geológico do país (**força**), à infra-estrutura de transporte relativamente facilitada, dos depósitos produtores para os pólos de processamento e de demanda, bem como à existência de portos bem localizados em relação às áreas produtoras, além de ações concatenadas de fomento em alguns dos estados de boa vocação no setor.

Entretanto, embora evidenciando notável expansão de produção e conquista do mercado de exportação, o setor de rochas ornamentais no Brasil requer uma política agressiva de fortalecimento de posição competitiva, com ênfase nas **forças** do desenvolvimento tecnológico e da capacitação gerencial.

6.7. Carvão

O item 6.7 do RT 05 ressaltou que, apesar da diversidade de fontes e da versatilidade da matriz energética brasileira, bem como da relativa inadequação do carvão mineral brasileiro para uso na siderurgia integrada a coque - um novo plano de desenvolvimento da indústria mineral deve levar em consideração que o carvão mineral é o combustível fóssil mais abundante no planeta, sendo produzido em 50 países. Comparativamente a outros combustíveis, o carvão mineral é estável e seguro para o transporte, armazenagem e utilização. Por outro lado, em termos globais, o volume de reservas conhecidas permite assegurar o suprimento regular da demanda mundial deste insumo energético.

No Brasil, o carvão mineral participa com 6% da matriz energética e, especificamente na geração de eletricidade, com 1%.

A competitividade do carvão mineral brasileiro é intimamente condicionada a questões tecnológicas relacionadas às características dos depósitos (morfologia, espessura de camadas, teor de cinzas, etc.), além de processos de produção e utilização. Possui também sérias condicionantes relacionadas a logística e meio ambiente.

7. Posição Competitiva de Países Selecionados

No presente capítulo, é empreendida uma análise comparada da posição competitiva do Brasil em relação a 7 países selecionados focalizando um conjunto de fatores sistêmicos que sinalizam e condicionam oportunidades e ameaças.

Cada país foi analisado quanto aos fatores sistêmicos que condicionam as **oportunidades** e **ameaças**, sendo atribuído, a cada fator, uma pontuação de acordo com o seu posicionamento estratégico em relação ao país em análise:

Comportamento atual e previsível do Fator	Pontuação
• Configura existência de Oportunidade	+1 a +3
• Neutro	0
• Configura existência de Ameaça	-1 a -3

Após a soma dos pontos atribuídos aos fatores analisados, cada país foi classificado, com base nos seguintes critérios:

	Baixa	Mediana	Elevada
• Oportunidade	0 a 12	13 a 25	26 a 39
• Ameaça	-1 a -12	-13 a -25	-26 a -39

O Quadro 15 apresenta o resumo da pontuação e da classificação obtida por cada país. Verifica-se que, dos sete países analisados, dois (Austrália e Canadá) se posicionam em posição de elevada oportunidade, quatro (África do Sul, EUA, Rússia e Chile) em mediana oportunidade, um (Brasil) em baixa oportunidade e finalmente um (China) em posição de ameaça, embora de baixa intensidade.

FATORES SISTÊMICOS DA COMPETITIVIDADE
BRASIL EM RELAÇÃO A SETE PAÍSES SELECIONADOS
QUADRO 15

Fatores Sistêmicos de Competitividade	África do Sul	Austrália	Brasil	Canadá	Chile	China	EUA	Rússia
Estabilidade Política	1	3	2	3	2	0	3	1
Legislação trabalhista	2	3	1	2	2	-2	2	2
Oferta de Recursos humanos	2	3	2	2	1	-1	2	3
Sistema oficial de P&D	2	3	2	3	1	0	2	2
Acesso a Financiamentos	2	3	2	3	1	1	2	1
Logística de transporte e porto	3	2	1	2	2	1	3	0
Suprimento de Energia	2	2	1	3	0	0	1	2
Conhecimento Geológico: Geração/difusão	2	3	1	3	2	1	3	2
Comportamento de Invest. em exploração	2	3	1	3	2	1	2	1
Estabilidade da legislação mineral	2	3	3	3	1	1	2	1
Complexidade do Licenciam. Ambiental	1	1	-2	1	1	0	-1	2
Conflitos de Uso e Ocupação do solo	1	-1	-2	-1	0	-1	0	2
Sistema tributário/ Carga tributária	1	2	0	0	1	-1	1	2
• Pontuação	23	30	12	27	16	0	22	21
• Classificação	3°	1°	7°	2°	6°	8°	4°	5°

Fonte: ConDet

Partindo da análise de fatores sistêmicos que definiram as **oportunidades** e **ameaças** associadas aos sete países selecionados, e complementando a análise com a indicação de **forças** e **fraquezas** relacionadas aos mesmos, torna-se possível posicioná-los numa versão sintética da matriz SWOT, analogamente ao que foi efetuado no capítulo anterior.

POSICIONAMENTO DOS PAÍSES SELECIONADOS
NA MATRIZ DE ANÁLISE COMPETITIVA
ILUSTRAÇÃO 6

Ambiente Externo Amb. Interno	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
FORÇAS	Potencialidades de Atuação Ofensiva Austrália e Canadá África do Sul e Rússia Brasil	Capacidade Ofensiva China
FRAQUEZAS	Debilidade de Atuação Ofensiva Estados Unidos Chile	Vulnerabilidades

Fonte: ConDet

Do relacionamento estabelecido resulta o posicionamento dos sete países segundo os quatro quadrantes da matriz, evidenciando:

Potencialidades de Atuação Ofensiva: Os países em que preponderam **forças** e **oportunidades**, devem manter e ampliar o posicionamento ofensivo nas suas políticas públicas. Tal é o caso da Austrália e Canadá, da África do Sul e da Rússia, assim como do Brasil.

Debilidade de Atuação Ofensiva: Os EUA e o Chile, nos quais se evidencia o predomínio de **fraqueza** e **oportunidade**, deverão concentrar esforços na superação de suas debilidades para melhor aproveitar as oportunidades existentes.

Capacidade Ofensiva: A China, em que predominam **forças** e **ameaças**, deverá concentrar-se na recuperação da capacidade ofensiva, ampliando e bem utilizando as suas forças, visando superar as ameaças.

Os tópicos subsequentes apresentam as principais apreciações, relacionadas à pontuação adotada para cada país.

7.1. África do Sul

Conforme assinalado no RT-05, alguns segmentos produtivos da mineração sul-africana encontram-se fortemente concentrados. Alguns programas de governo buscam estimular a desconcentração. O RT-05 assinalou também que o desempenho da indústria mineral é muito sensível à posição do rand em relação a moedas fortes. Ressaltou ainda a ocorrência de elevadas taxas de incidência de HIV na mão-de-obra da indústria mineral sul-africana.

A África do Sul dispõe de boa infra-estrutura de transporte e de instalações portuárias orientadas para a indústria mineral. Em 2000, África do Sul contava com 331 mil km de rodovias, das quais 137 mil km pavimentados. Disponha também de 21 mil km de ferrovias dos quais 9 mil km eletrificados. O país dispunha também de boa estrutura portuária especializada nas operações de manuseio, embarque e desembarque de produtos minero-industriais. A infra-estrutura do país também atende a operações de importação e exportação de Botswana, Leshoto, Swasiland, Zâmbia e Zaire.

Na África do Sul, o principal agente de fomento tecnológico é o *CSIR - Council for Scientific and Industrial Research*. Especificamente dedicado à mineração existe o MINTEK, regulamentado pelo *Mineral Technology Act (Act 30/89)* - responsável pelo desenvolvimento do processo *CIP - Carbon in Pulp*, largamente usado em todo o mundo. Com base em tecnologia própria, a África do Sul é líder mundial na produção de combustível líquido sintético e produtos petroquímicos derivados do carvão.

Concluindo, a África do Sul dispõe de infra-estrutura física e institucional compatível com as especificidades da sua indústria mineral. Ainda como **oportunidades** que favorecem a sua posição competitiva, destaca-se a sua experiência em geração e difusão de conhecimentos geológicos e tecnológicos.

7.2. Austrália

Na Austrália o *CSIRO - Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization* atua como fomentador da pesquisa científica e tecnológica, servindo ainda de ponte entre as necessidades da indústria e o potencial existente de P&D em Universidades e Institutos de Pesquisa. Em meados da década passada, o CSIRO e o *Queensland Department of Minerals and Energy*, através de convênio, haviam criado o *PRINCE - Pacific Resource Information Centre*, inicialmente mais voltado à pesquisa petrolífera, porém, também dedicado à mineração.

Em 2005/06, foram investidos cerca de US\$ 930 milhões em exploração mineral, na Austrália, dos quais 37% em *greenfields* e 63% em *brownfields*, acentuando um processo que já vinha se afirmando, de declínio das reservas australianas. Para estimular a exploração em *greenfields*, o governo australiano introduziu um sistema *flow-through-share* de estímulo fiscal,

semelhante ao consagrado no Canadá, permitindo às empresas de exploração mineral transferir o direito de dedução para os investidores que adquirem suas ações.

Com relação às questões de ordenamento territorial, mais de 60% dos empreendimentos de mineração encontram-se localizados próximos a terras e comunidades indígenas, evidenciando um potencial de conflitos objeto de atenções preventivas das políticas públicas australianas.

Austrália possui uma infra-estrutura de transporte bem desenvolvida. Em princípios da presente década, contava com 923 mil km de rodovias, das quais 353 mil km pavimentados, sendo 14 mil km de vias expressas. Contava também com 8,4 mil km de hidrovias, predominantemente de porte inadequado para a indústria mineral. Disponha ainda de 34 mil km de ferrovias públicas, das quais 15 mil km em bitola estreita e 2,5 mil km eletrificados. As ferrovias privadas compreendiam algumas centenas de quilômetros e serviam basicamente ao transporte do minério de ferro de Western Austrália. Ainda em princípios da presente década, Austrália contava com 408 portos, dos quais 265 com permanente acesso rodoviário ou ferroviário. Os sistemas de pipelines compreendiam 5.600 km para gás natural e 2.500 km para petróleo. A capacidade de geração de energia era de 89,7 gigawatts, 89% em termoelétricas e 11% em hidroelétricas.

Concluindo, apesar de contar com localização privilegiada em relação ao mercado asiático, e de dispor de um amplo acervo de reservas que resultam de uma forte prioridade conferida a investimentos em exploração mineral (**oportunidades**), verifica-se a necessidade de concentrar esforços na implementação de infra-estruturas de transporte (**ameaça**) das regiões mineradoras para os centros de demanda e portos de embarque.

7.3. Canadá

Conforme assinalado no RT 05, para estimular investimentos em exploração mineral, o Canadá conta com importantes incentivos, sobressaindo o *flow-through-share* (FTS), com duas modalidades: **i) opção regular:** oferece a dedução de 100% de impostos federais, observados os tipos de despesas elegíveis; **ii) *Investment Tax Credit for Exploration – ITC* (super *flow-through-share*):** permite a dedução de 100% acrescida de um crédito de impostos para investimentos em exploração *grassroots*, até o montante equivalente a 136,7% dos dispêndios elegíveis, em exploração. Deduções adicionais são também oferecidas pelas províncias.

O Canadá também oferece tratamento fiscal privilegiado para despesas de C&T e possui excelente infra-estrutura de P&D em tecnologia mineral, principalmente através do *CANMET*. Na década passada, o país era o terceiro maior exportador de serviços relacionados com a atividade mineral, após Estados Unidos e Inglaterra.

Em princípio desta década, Canadá dispunha de 910 mil km de rodovias, (318 mil km asfaltados, dos quais 17 mil km de vias expressas). Disponha ainda de 36 mil km de ferrovias e de 3 mil km de hidrovias internas, destacando-se a hidrovia do Rio São Lourenço que liga os grandes lagos ao Atlântico, além de excelente estrutura portuária e aeroviária (1.411 aeroportos). Ainda em princípio da década, a capacidade de geração de energia no Canadá era de 114 gigawatts, 63% em hidroelétricas, 16% em usinas nucleares, 15% em termoelétrica a carvão e 6% em termoelétricas a óleo ou gás. À exceção de Alberta, todas as províncias canadenses com fronteira com os EUA são exportadoras de energia elétrica para aquele país. Canadá dispõe de um sistema de pipelines que contava, em 2000, com 99 mil km de extensão, sendo 24 mil km para petróleo bruto ou refinado e 75 mil km para gás natural.

Concluindo, o desempenho e a posição competitiva da indústria mineral canadense é extraordinariamente condicionada pela excelência de sua *expertise* em exploração mineral e tecnologias de produção e de proteção ambiental, pela proximidade geográfica em relação aos EUA – que absorve significativa parte de suas exportações, e pela disponibilidade de importantes mecanismos institucionais de estímulo a investimentos em exploração e produção mineral (**oportunidades**), em que se destacam as facilidades de levantamento de *equity capital* em mercado de capitais.

7.4. Chile

Além do cobre, molibdênio e ouro, além de outros bens minerais, o Chile conta com oportunidades relacionadas ao lítio, iodo, rênio e outros recursos, condicionadas, entretanto, ao êxito de determinadas rotas tecnológicas em curso.

Apesar da liderança na produção mundial de cobre, apenas 52% do cobre contido na produção mineral do Chile é processado e transformado em seu próprio território.

Em 2006, as exportações de cobre corresponderam a 87% do total de exportações minerais e a 57% do valor total de todas as exportações minerais do Chile.

Uma outra questão que afeta a competitividade da indústria mineral chilena diz respeito a energia, cujo custo ascendente, além de crescentes dificuldades de suprimento já inibem a implementação de novos projetos de extração e transformação mineral naquele país.

Mediante o acordo firmado entre Chile e Argentina, em 1997, e ratificado em 2000, pelo Congresso da Argentina, foram estabelecidas as bases para a viabilização de projetos de mineração localizados na fronteira entre os dois países, com benefícios à época estimados de US\$ 6 bilhões em investimentos em novos projetos, além da geração de 12.000 novos postos de trabalho. De imediato, dois projetos viabilizados são os de Pascua-lama (ouro e prata, da Barrick) e El Pachón (cobre, da Cambior).

Como resultado da expansão industrial do Chile, nos últimos 20 anos, os índices per capita de uso de energia e de emissão de carbono vêm crescendo significativamente. Em 1998, a emissão de carbono alcançou 960 mil t per capita.

Em meados de 2005, o governo chileno aprovou a Lei 20.026, estabelecendo um *royalty* sobre a produção mineral, modificando o Código de Mineração, de 1983, e o Decreto Lei 600, de 1974, conhecido como o estatuto do investimento estrangeiro. De acordo com a nova Lei, o *royalty* passa a ser devido por toda empresa, cujo faturamento no ano for superior ao valor equivalente a 12 mil t de cobre devido. Partindo deste limiar, para o qual o percentual é de 0,5%, o *royalty* é escalonado até o máximo de 5%.

O conteúdo principal do DL 600 permaneceu inalterado e prevê a assinatura de um contrato entre o governo chileno e a empresa optante por este regime, firmando certos compromissos e estabelecendo, através da CIE (Comissão de Investimentos Estrangeiros) as bases de cálculo do imposto de renda alternativo ao sistema convencional.

Em 2000, o sistema rodoviário do Chile compreendia 80 mil km (11 mil km pavimentados) e o ferroviário, 6,8 mil km. Naquele ano, o país contava com 370 aeroportos com pistas pavimentadas, além de estrutura portuária capaz de atender às demandas da indústria mineral. Àquela época o país contava com cerca de 2.000 km de *pipelines*, atendendo o transporte de petróleo (bruto e refinado) e de gás natural. Dois outros importantes *pipelines*, totalizando cerca de 1.700 km, estavam previstos para transporte de petróleo da Argentina para o Chile.

Concluindo, apesar do êxito no importante e complexo acordo de fronteira com a Argentina (**oportunidade**), a posição competitiva do Chile parece estar declinando em função de **ameaças** associadas, principalmente, à escassez e custo de energia, além de excessiva concentração em um único produto.

7.5. China

O exuberante desenvolvimento da China é fundamentado na sua elevada taxa de poupança e de investimento, superior a 35% do PIB, no período 1990 a 2006.

A duplicação da renda per capita de um país de 1,36 bilhões de habitantes exige uma enorme pressão sobre o capital natural.

Em processo de urbanização acelerada, em 10 anos, 160 milhões de pessoas saíram do campo para as cidades, com intensas demandas em termos de infra-estruturas. Atualmente, cerca de 60% da população ainda é rural.

Em princípios desta década, o governo chinês emitiu uma série de dispositivos legais relacionados à mineração que repercutiram favoravelmente na melhoria da atratividade de investimentos estrangeiros.

A China está expandindo a sua produção de minério de ferro para 880 milhões de t em 2009, sendo prevista a redução de importações.

Entre 1998 e 2008, China foi responsável por 70,3% do crescimento da produção mundial de aço. A indústria siderúrgica chinesa responde pelo consumo de 15% da energia e pela emissão de 6,6% de dióxido de enxofre do país.

Com 6 empresas entre as 20 maiores do mundo e 26, entre as 80 maiores, a indústria siderúrgica da China deverá passar por um amplo processo de consolidação.

Em 2007, a soma de importações e exportações de produtos minerais, participou com 23% da corrente de comércio da China.

A indústria extrativa mineral da China é altamente fragmentada e opera, predominantemente, com baixos padrões de segurança e controle ambiental, além de elevada informalidade. O Conselho de Estado aprovou um plano de consolidação da indústria mineral que deverá promover a fusão e incorporação de pequenas empresas. Tal plano, que havia sido proposto pelo Ministério da Terra e dos Recursos, conjuntamente com o NDRC, prioriza 15 substâncias minerais: antimônio, bauxita, carvão, chumbo, cobre, estanho, fosfato, manganês, molibdênio, ouro, minério de ferro, potássio, terras raras, titânio, tungstênio e zinco. O plano está sendo implementado pelo governo nacional em conjunto com governos locais e busca estimular as pequenas empresas a buscarem associações e fusões.

A NDRC estipula taxas de exportação sobre produtos minerais, de modo a desestimular exportações de bens primários com baixo valor agregado; além de estimular ou de coibir importações, seja para assegurar o abastecimento interno, ou para proteger a produção nacional.

O governo chinês encontra-se empenhado em reformar o sistema tributário do país, envolvendo também a mineração. É previsto alterar a sistemática de tributação de pessoas físicas, assim como o imposto sobre recurso mineral, o imposto sobre propriedades e o imposto sobre valor adicionado (VAT).

Em meados de 2007, o Ministro das Finanças e a autoridade tributária do país, aumentaram o imposto sobre recursos minerais (criado em 1993), sobre a produção de cobre, chumbo, tungstênio e zinco. No período 1996 a 2006, foram realizadas reduções de 30%, no referido imposto sobre a produção de minérios de metais não ferrosos, visando estimular investimentos. Com o mesmo propósito, em 2007, foi reduzido o imposto sobre a produção de minério de ferro, em 40%.

O governo pretende alterar o sistema de tributação sobre recurso mineral, de forma a que o tributo passe a incidir sobre o valor e não sobre a tonelada produzida. A mudança prevista tem por objetivo maximizar a utilização dos recursos minerais do país, melhorar a eficiência da recuperação e diminuir os impactos ambientais.

O governo também pretende alterar a sistemática do imposto sobre valor adicionado de forma a tributar o consumo e não a produção. Pretende ainda completar a reforma do sistema tributário chinês durante o 11º Plano Quinquenal (2006 - 2010)

Concluindo - tendo em vista as **ameaças** associadas ao regime político, excessiva regulação e intervenção no mercado e leniência com a racionalização de energia e a conservação ambiental - a China parece muito distante de alcançar um posicionamento ideal no *ranking* de competitividade dos países mineradores do mundo, apesar da diversidade de seus recursos minerais e da extraordinária dimensão de seu mercado produtor e consumidor de produtos minero-industriais,.

7.6. Estados Unidos

Conforme assinalado no RT-05, em 2008, mais da metade do consumo aparente norte-americano de 43 substâncias minerais foi suprido a partir de importações e, destas, 18 apresentaram dependência integral. Conforme assinalado pelo USGS (2009), tal indicador de dependência de importações vem se agravando nos EUA significativamente.

Sob os impactos da crise iniciada em setembro de 2008, o mercado de fusões e aquisições caiu mundialmente 33% em relação a 2007; nos EUA esta queda foi de 38%

Uma outra perspectiva dos impactos da atual crise sobre a produção e demanda de bens minerais nos EUA pode ser indicada com base na variação constatada, pelo USGS, entre 2006 e 2008, de alguns indicadores selecionados:

- PIB: +8,3%
- Produção industrial: -0,9%
- Indústria de transformação: -0,9%
- Produtos Não Metálicos: -6,4%
- Metais primários: -6,3%
 - Ferro e Aço: -11,8%
 - Alumínio: -0-
 - Metais não ferrosos: +3,1%
- Mineração: +2,0%
 - Carvão: +0,9%
 - Minérios metálicos: +6,4%
 - Minerais não metálicos: -27,0%
- Edificações residenciais iniciadas: -5,0%
- Venda de veículos leves: - 23,5%
- Investimentos alocados em construção de estradas: +9,7%

Em 2008, a DSA (*Defense Logistics Agency*) vendeu US\$ 433 milhões de produtos minerais estocados no NDS (*National Defense Stockpile*). Em agosto de 2008, foram suspensas vendas programadas de irídio, nióbio, platina, tântalo, estanho e zinco, além de reduzidas as de berílio, cromo, cobalto, ferro-manganês alto carbono, ferro-cromo alto e médio carbono, germânio, tungstênio (minério, concentrado e metal). Segundo o USGS (2008), estas mudanças resultaram de um estudo realizado com relação a necessidades do Departamento de Defesa, com relação a “materiais críticos e estratégicos”. Tal fato pode sinalizar uma possível ampliação da demanda ou um possível estrangulamento do suprimento do mercado americano de determinados bens minerais.

Os EUA dispõem de cerca de 6,3 milhões de quilômetros de rodovias, as quais respondem por 25% de toda a carga transportada no país, os ferrovias por 35%, as hidrovias por 15% e as linhas aéreas, por 1%.

Concluindo - apesar de **oportunidades** associadas aos mecanismos institucionais maduros e estáveis de que dispõe, ao vasto conhecimento de seu contexto geológico, à sua base de infra-estruturas e ao seu mercado produtor e consumidor com dimensões extraordinárias – a indústria mineral dos EUA vem perdendo posição competitiva, conforme indicado, por exemplo, pela expansão da dependência do país a importações (**ameaça**).

7.7. Rússia

A indústria mineral da Rússia é de grande importância para a sua economia, Como exemplo, cerca de 70% do valor de suas exportações são constituídas de bens minerais primários e processados. Entretanto, embora possua uma significativa participação no total de reservas minerais do mundo, grande parte das mesmas encontra-se localizada em áreas remotas, situadas no norte e no leste do país, em regiões com climas severos, baixa disponibilidade de transporte e distantes de centros urbanos ou industriais.

A falta de suprimento de certos produtos revela imperfeições de mercado e/ ou deficiências de gestão setorial. No setor de fertilizantes, o país vem perdendo fertilidade de solos agricultáveis, adubados com uma média de 11 kg/ hectare/ ano, onde seriam necessários 80 a 100 kg / hectare / ano.

A indústria mineral da Rússia se defronta com elevados custos de transporte. Defronta-se também com elevada dependência de importações de certos produtos, tais como barita, bentonita, grafita cristalina e caolim, em alguns casos com índices superiores a 60% ou até mesmo 90% de correspondentes consumos aparentes.

Em 2005, uma nova lei relativa ao sub-solo encontrava-se em discussão, enquanto a lei então vigente (de 1992) já não impunha restrições à participação de capital estrangeiro, salvo nos casos do diamante e dos materiais radioativos. De acordo com o USGS, havia uma tendência de que a nova lei viesse a incluir certas restrições à participação do capital estrangeiro, limitando-o a 49%, no caso de aproveitamento de determinadas bens minerais e também no caso de depósitos acima de determinado porte.

A produção mineral é altamente concentrada. Na maioria dos bens minerais, um pequeno número de empresas (em cerca de 10 casos apenas uma) detem uma grande participação na produção total.

A indústria mineral, de modo geral, apresenta problemas de defasagem tecnológica. Por exemplo, segundo o USGS, na extração e na metalurgia de não ferrosos boa parte da tecnologia

empregada não pode ser considerada de classe mundial. Acresce que boa parte dos equipamentos encontra-se defasada e os produtos geralmente não são competitivos.

Rússia não tem sido bem sucedida na atração de investimentos externos para desenvolver a sua indústria mineral, o que se deve, principalmente, à tributação inadequada; dificuldade de adaptação dos investidores ao sistema regulatório de acesso à propriedade mineral, inclusive no que se refere à insegurança quanto à manutenção de outorgas; tratamento diferenciado entre empresa estrangeira e empresa local; fragilidade do sistema financeiro local e inabilidade de exportação de certas *commodities*.

Concluindo, apesar de sua importância para a economia do país, a indústria mineral da Rússia também parece se distanciar de uma posição competitiva ideal, devido a **ameaças** associadas a defasagens tecnológicas, deficiências de infra-estrutura, instabilidade da legislação e dificuldades de acesso a fontes de financiamento e de capitalização.

8. A Posição Competitiva do Brasil em *Rankings* Internacionais

Análises comparadas de posição competitiva de países são elaboradas regularmente e cada vez mais difundidas por diferentes entidades internacionais, tais como *Fraser Institute*, *Harvard Institute for International Development (HIID)*, *Heritage Foundation*, *International Management Development Institute (IMD)*, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), *World Bank*, e *World Economic Fórum (WEF)*. Como exemplo, na estrutura analítica do ranqueamento anual da WEF, em parceria com o HIID, a metodologia adotada incorpora os seguintes fatores, relativos aos países comparados:

- Estabilidade financeira
- Sofisticação do mercado acionário
- Infra-estrutura
- Carga tributária
- Leis trabalhistas estáveis e taxa de desemprego
- Custo da justiça e eficiência policial
- Tarifas, cotas e barreiras disfarçadas
- Taxa de câmbio
- Burocracia oficial e estabilidade política
- Sistema educacional

Na edição 2004 do Índice de Competitividade Global, o Brasil caiu da 54^a para a 57^a posição, entre 104 países listados, ficando atrás de Chile, México e Costa Rica. Após assumir a 66^a colocação em 2007 e a 72^a, em 2008, o Brasil se classifica na 64^a, em 2009, abaixo de Chile (28^a), Panamá (58^a), Costa Rica (59^a) e México (60^a). Os 5 primeiros colocados nesta última edição do *WEF Report* são: EUA, Suíça, Dinamarca, Suécia e Singapura.

Embora não enfatizando propriamente as condições de competitividade entre as nações, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um dos ranqueamentos mais consagrados e de largo emprego na formulação e gestão de políticas públicas, assim como em planos e programas empresariais.

8.1. Índice de Desenvolvimento Humano - IDH

O conceito que fundamenta o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) parte do pressuposto de que para aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que

influenciam a qualidade da vida humana. Tendo sido idealizado pelo economista paquistanês Mahbub ul Haq (1934-1998), esse enfoque é apresentado desde 1990 no Relatório do Desenvolvimento Humano (RDH), elaborado anualmente pelo PNUD.

Além de computar o PIB per capita, depois de corrigi-lo pelo poder de compra da moeda de cada país, o IDH também leva em conta dois outros componentes: a longevidade e a educação. Para aferir a longevidade, o indicador utiliza números de expectativa de vida ao nascer. O item educação é avaliado pelo índice de analfabetismo e pela taxa de matrícula em todos os níveis de ensino. A renda é mensurada pelo PIB per capita, em dólar PPC (paridade do poder de compra, que elimina as diferenças de custo de vida entre os países). Essas três dimensões têm a mesma importância no índice, que varia de zero a um.

Em sua edição de 2004, o RDH, divulgado anualmente pelo PNUD, posicionou o Brasil, dentre 177 países analisados, na 72ª posição do IDH, evidenciando uma queda, em relação ao relatório anterior, no qual o país ocupava a 65ª posição. O retrocesso do IDH brasileiro, entre 2003 e 2004, reflete não apenas revisões no relatório anterior como também a entrada de novos países no ranking.

A queda de 0,777 em 2003 para 0,775 em 2004 reflete também a redução da taxa de alfabetização entre os adultos (maiores de 15 anos) de 87,3% em 2001 para 86,4% no ano seguinte. É curioso observar que, se por um lado o Brasil se coloca na 63ª posição em *PIB per capita ajustado pelo poder de compra*, por outro se posiciona em 111ª colocação em *esperança de vida ao nascer*. Outra constatação relevante é de que o Brasil se aproxima mais dos países ricos na dimensão educação e fica mais distante na variável renda.

O RDH 2004 evidenciou a Noruega na posição de liderança no IDH, sendo seguida por Suécia, Austrália e Canadá. Em posição oposta, Serra Leoa, Niger, Burkina Faso, Mali e Borundi (todos localizados na África) destacam-se como países de mais baixo IDH, dentre os 177 analisados. Na América Latina, o Brasil - embora com IDH de 0,775, pouco superior à média mundial de 0,729 - ostentava, naquele ano, colocação inferior à de Argentina (34ª posição), Uruguai (46ª) e Venezuela (68ª). O Quadro 16 sumariza os resultados do ranking de IDH, divulgado pelo RDH 2004 do PNUD.

IDH DE 2004 - PAÍSES SELECIONADOS
QUADRO 16

Países	Esperança de vida ao nascer (em anos)	Taxa de alfabetização de adultos (% 15 anos e mais)	Taxa de escolarização bruta* (em %)	PIB per capita (US\$ mil)	IDH
1º Noruega	78,9	-	98	36,6	0,956
2º Suécia	80,0	-	114	26,0	0,946
3º Austrália	79,1	-	113	28,3	0,946
4º Canadá	79,3	-	95	29,5	0,943
5º Holanda	78,3	-	99	29,1	0,942
8º EUA	77,0	-	92	35,7	0,939
9º Japão	81,5	-	84	26,9	0,938
23º Hong Kong	79,9	93,5	72	26,9	0,903
28º Coreia do Sul	75,4	97,9	92	16,9	0,888
34º Argentina	74,1	97,0	94	10,8	0,853
46º Uruguai	75,2	97,7	85	7,8	0,833
68º Venezuela	73,6	93,1	71	5,4	0,778

72° Brasil	68,0	86,4	92	7,8	0,775
73° Colômbia	72,1	92,1	68	6,4	0,773
94° China	70,9	90,9	68	4,6	0,745

Fonte: PNUD, 2004; *Primário, Secundário e Superior

Já no RDH de 2008, verifica-se a ascensão da Islândia à liderança mundial, assim como a queda dos EUA para a 15ª posição. Verifica-se também que Brasil apresenta-se na 70ª colocação do ranking mundial, subindo duas posições em relação ao RDH de 2004. Conforme evidenciado no Quadro 17, dois países mineradores de destaque (Austrália e Canadá) figuram dentre os 10 primeiros colocados no ranking mundial do IDH. O referido quadro, também evidencia que os 15 países selecionados pelo destaque e/ou perspectivas na mineração mundial, encontram-se amplamente distribuídos, desde a 3ª posição ocupada pelo Canadá até a 132ª pela Índia.

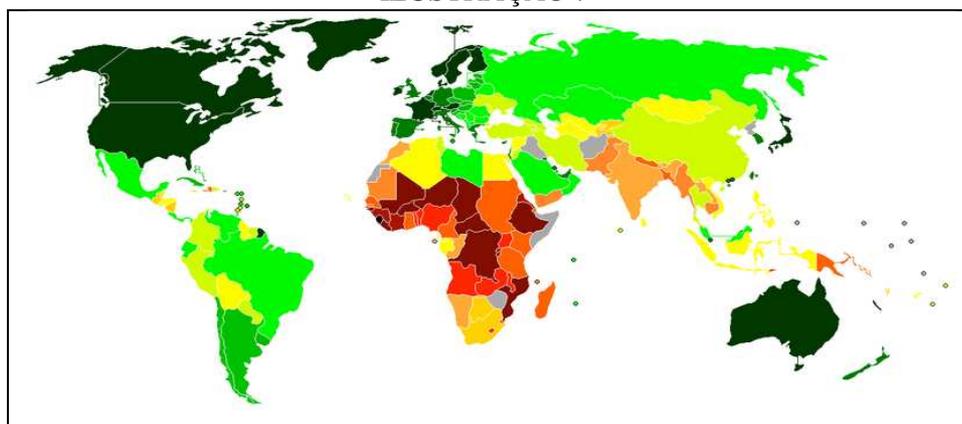
IDH DE 2008 - PAÍSES SELECIONADOS
QUADRO 17

10 Primeiros e 5 Últimos Colocados			15 Países Mineradores de Destaque / Perspectiva		
Países	IDH em 2006 Publicado em 2008	Classificação Anterior 2005 / 2007	Países	IDH em 2006 Publicado em 2008	Classificação Anterior 2005 / 2007
1° Islândia	0,968	1°	3° Canadá	0,967	4°
2° Noruega	0,968	2°	4° Austrália	0,965	3°
3° Canadá	0,967	4°	15° EUA	0,950	12°
4° Austrália	0,965	3°	40° Chile	0,874	40°
5° Irlanda	0,960	5°	51° México	0,842	52°
6° Países Baixos	0,958	9°	70° Brasil	0,807	70°
7° Suécia	0,958	6°	71° Cazaquistão	0,807	73°
8° Japão	0,956	8°	73° Rússia	0,806	67°
9° Luxemburgo	0,956	18°	79° Peru	0,788	87°
10° Suíça	0,955	7°	80° Colômbia	0,787	75°
175° Moçambique	0,366	172°	82° Ucrânia	0,786	76°
176° Libéria	0,364	-	94° China	0,762	81°
177° R. D. do Congo	0,361	168°	109° Indonésia	0,726	107°
178° R. Centroafricana	0,352	171°	125° África do Sul	0,670	121°
179° Serra Leoa	0,329	177°	132° Índia	0,609	128°

Fonte: PNUD / Wikipedia

No RDH, os países são divididos em três grandes categorias baseadas em seu IDH: elevado, médio e baixo desenvolvimento humano, conforme evidencia da Ilustração 7 que classifica os países do mundo de acordo com os resultados do RDH de 2008.

CLASSIFICAÇÃO DOS PAÍSES SEGUNDO O IDH DE 2008
ILUSTRAÇÃO 7



[Mapa-múndi](#) indicando o Índice de Desenvolvimento Humano (2008)

acima de 0,950	0,700–0,749	0,450–0,499
0,900–0,949	0,650–0,699	0,400–0,449
0,850–0,899	0,600–0,649	0,350–0,399
0,800–0,849	0,550–0,599	abaixo de 0,350
0,750–0,799	0,500–0,549	não disponível

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_pa%C3%ADses_por_%C3%8Dndice_de_Desenvolvimento_Humano

8.2. *Fraser Institute Annual Survey of Mining Companies*

Fundado em 1974, o Instituto Fraser (IF) é uma organização de educação e pesquisa independente, com escritórios em diferentes pontos da América do Norte e representações em mais de 70 países. As atividades do IF são financiadas por contribuições incentivadas de milhares de pessoas, organizações e fundações. Afim de assegurar a sua independência, o IF não aceita contribuições de governo ou de contratos de pesquisa.

8.2.1. Caracterização da Pesquisa Anual do Instituto Frazer

Desde 1997, o IF tem conduzido uma pesquisa anual envolvendo as empresas do setor de pesquisa, mineração e transformação mineral, tendo por objetivo avaliar a influência dos fundamentos do setor mineral e dos fatores sistêmicos, tais como tributação e aspectos regulatórios, sobre os investimentos em exploração mineral. A cada ano, a pesquisa procura ampliar o número de jurisdições (países, províncias, estados e departamentos) analisadas, assim como o número de respondentes.

A pesquisa 2008/ 09 foi enviada a 3.000 empresas de exploração e de produção mineral de todo o mundo. O correspondente relatório consolida resultados de 658 empresas que responderam à pesquisa. Tais empresas investiram US\$ 3,4 bilhões em exploração mineral, em 2008 e US\$ 3,0, em 2007, ou o equivalente a 24% dos investimentos mundiais em exploração para não ferrosos em 2008 (US\$ 14,4 bilhões) e 30% dos investimentos de 2007 (US\$ 10 bilhões), conforme informações do relatório anual da MEG.

Os resultados da pesquisa representam a opinião de executivos e gerentes de exploração mineral de empresas de mineração e de firmas de consultoria que atuam no setor, em todo o mundo. Com as recentes inclusões de Guatemala, Noruega e Kyrgysztão, a última edição da pesquisa consolida resultados de 71 jurisdições.

A pesquisa do IF compreende 13 questões relativas a fatores específicos de caráter político que condicionam a atratividade a investimentos em exploração mineral, em cada jurisdição. Compreende também duas outras questões de caráter geral onde o respondente pontua a sua percepção com relação

à atratividade a investimentos em exploração, sob duas condições alternativas: i) nas atuais condições políticas; e ii) sob condições políticas ideais (“*best practices*”).

Os respondentes são orientados a avaliar, em cada jurisdição, as 15 questões, pontuando cada uma com os seguintes critérios:

- 1 = estimula investimento em exploração
- 2 = não desestimula investimento em exploração
- 3 = mediano desestimulador de investimento em exploração
- 4 = forte desestimulador de investimento em exploração
- 5 = não conduziria investimentos devido a este fator

As 15 questões (13 relacionadas a fatores específicos e 2 últimas de caráter geral) encontram-se relacionadas a seguir:

- Incerteza relativa à administração, interpretação e aplicação da legislação atual
- Legislação ambiental
- Inconsistência e superposição de regulamentações (incluindo superposições de legislação e de competências federais / estaduais ou estaduais ou departamentais)
- Regime tributário (incluindo pessoa física e jurídica, folha de pagamento, impostos sobre ganhos de capital e complexidade associada à conformidade tributária)
- Incertezas relativas a reclamações de direitos sobre terras indígenas
- Incertezas com relação às áreas que serão protegidas com unidades de conservação, reservas ou parques.
- Infra- estrutura
- Acordos sócio-econômicos
- Estabilidade política
- Legislação trabalhista / acordos com empregados
- Dados geológicos (incluindo qualidade e escala dos mapas e facilidade de acesso à informação)
- Segurança
- Disponibilidade e capacitação da mão-de-obra
- Potencial mineral, assumindo a regulação vigente e as atuais restrições de ordenamento territorial
- Potencial mineral considerando a inexistência das atuais restrições de legislação e de ordenamento territorial, ou seja, assumindo a adoção das “melhores práticas” adequadas para o setor

Os respondentes são ainda orientados a pontuar somente as jurisdições e questões com as quais se sintam familiarizados.

8.2.2. Resultados Gerais

O relatório IF 2008/09 constata que 4 em cada 5 respondentes acreditam que pelo menos 30% das empresas de pesquisa mineral serão forçadas a encerrar suas atividades, devido à atual crise econômica mundial. A decomposição de tais resultados evidencia que 2 em cada 5 respondentes acreditam que pelo menos 30% das empresas de exploração deixarão de atuar e que outros 2 em 5 acreditam que pelo menos 50% ou mais das empresas de exploração serão forçadas a encerrar suas atividades.

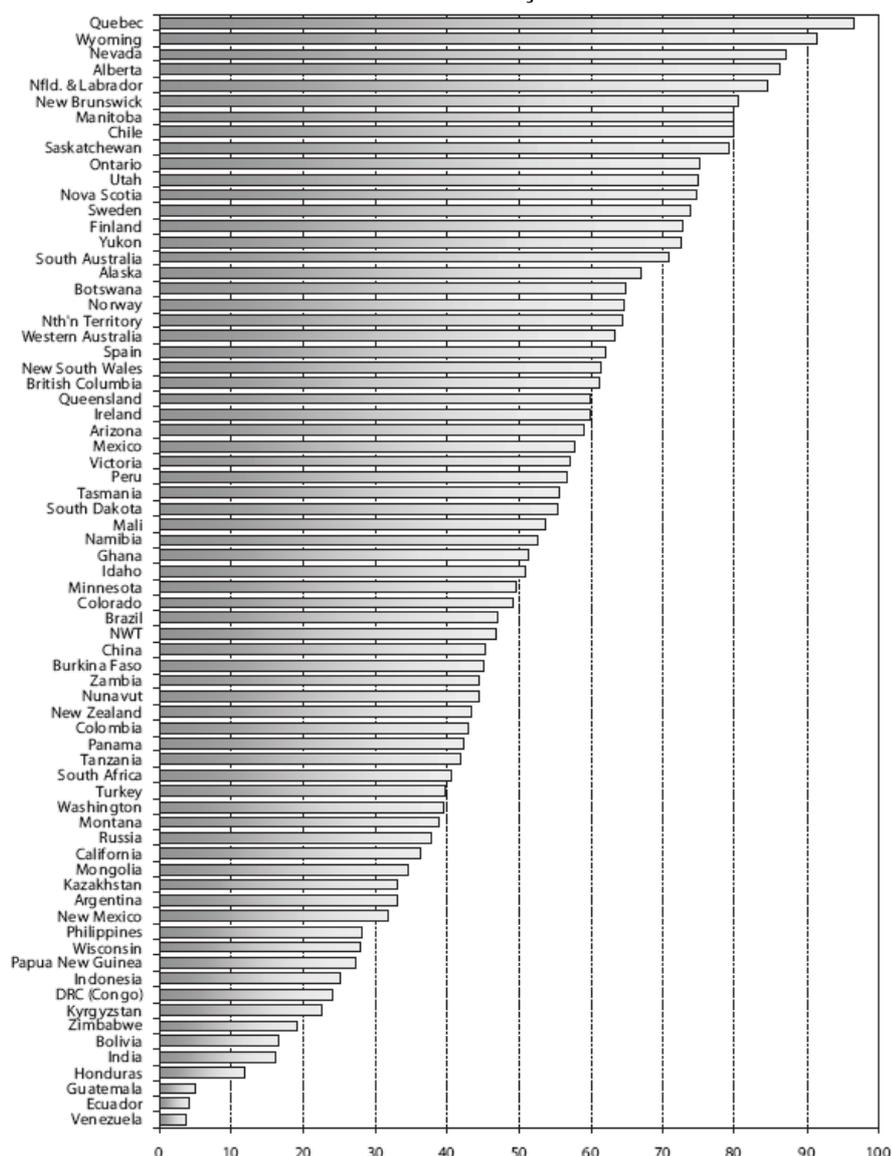
O indicador PPI (*policy potential index*) resulta da composição de outros indicadores e afere a atratividade política das 71 jurisdições incluídas na pesquisa. Na apuração de cada

questo, a jurisdição que acumula maior pontuação na resposta “encoraja investimento” (“*encourages investment*”) recebe a nota 100 e aquela que tiver a menor pontuação, a nota zero.

Em 2008, a maior pontuação foi conferida à província de Quebec, seguida por Wyoming, Nevada, Alberta, Newfoundland & Labrador, New Brunswick, Manitoba, Chile, Saskatchewan e Ontario – que são as 10 jurisdições que lideram os resultados gerais da última edição da pesquisa do IF. Cabe assinalar que Quebec já vem integrando a lista das 10 jurisdições mais atrativas para investimentos em exploração mineral desde 2001, tendo sido alçada à posição de liderança em 2007, reafirmando-a em 2008. A Ilustração 8.2 apresenta os resultados obtidos com relação ao indicador PPI, no relatório do IF de 2008.

Verifica-se que as 10 jurisdições com pior classificação, nesta última pesquisa, são: Venezuela, Equador, Guatemala, Honduras, Índia, Bolívia, Zimbabwe, Kyrgyzstão, República Democrática do Congo e Indonésia. O Canadá ficou bem posicionado já que, além do aumento de 3,8 pontos na pontuação média de suas províncias e territórios, sete jurisdições daquele país integram a lista de 10 líderes: Ontario (10), Saskatchewan (9), Manitoba (8), New Brunswick (6), New Fpundlanf/ Labrador (5), Alberta (4) e Quebec (1).

INDICADOR DE ATRATIVIDADE POLÍTICA
ILUSTRAÇÃO 8



Fonte: Fraser Institute, 2008-09

No relatório do IF, a pontuação da América Latina declina, da pontuação média de 51,2 na pesquisa 2005/ 06, para 37,3, nesta última (2008/09). Entretanto, apesar de tais resultados, Colômbia evidenciou significativa melhoria nesta última pesquisa, ao alcançar a 46ª posição com 43 pontos, em contraposição à 56ª posição, com 26,3 pontos da pesquisa anterior. Tal desempenho parece refletir uma melhoria de percepção e de confiança das empresas mineradoras e investidores internacionais, como efeito das políticas de estabilização e de segurança que vêm sendo encaminhadas naquele país.

Seja ao nível continental ou mundial, Chile continua sendo um destaque no *ranking* anual do IF onde, com frequência, se classifica dentre os 10 primeiros. Nesta última pesquisa o Chile se posiciona na 8ª posição, com 71 pontos. O Brasil se posicionou na 39ª posição na pesquisa 2008, mantendo a mesma posição conquistada em 2007.

É importante ressaltar que, com a globalização das atividades de exploração mineral, as empresas tendem a investir em projetos distribuídos por diferentes partes do mundo, tornando cada vez mais necessária e significativa à análise do clima político como indicador de atratividade ou de encorajamento de investimentos. O indicador PPI (“*policy potential index*”) constitui-se num elemento essencial, pois ao mesmo tempo em que orienta as empresas e investidores, subsidiando os seus planos estratégicos de investimento, oferece aos governos, uma resposta com relação à eficácia e efetividade de suas políticas. Cabe assinalar que o PPI afere os efeitos sobre o clima e as perspectivas de investimentos em exploração mineral, de políticas governamentais que condicionam e afetam tais atividades.

8.2.3. Resultados Específicos

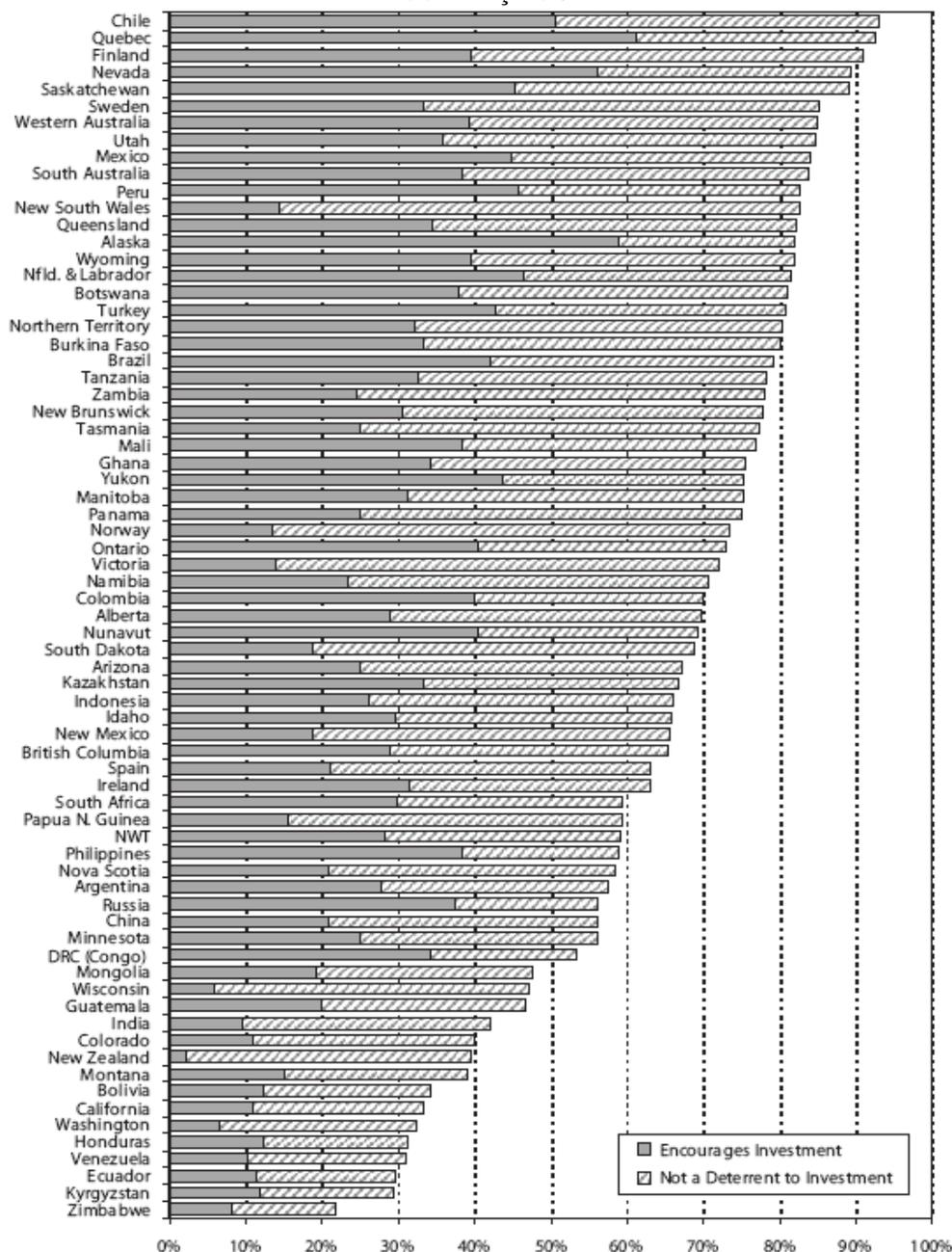
Além do PPI, a pesquisa do IF consolida seus principais resultados através de quatro outros indicadores:

- Indicador de Atratividade Mineral - Contexto Atual (*CMPI - Current Mineral potential index*)
- Indicador de Atratividade Mineral - Contexto Desejável (*BPMI - “Best practices” mineral potential index*)
- Indicador de Potencial de Melhoria (*RFI - Room for improvement*)
- Indicador de Atratividade Política e Mineral (*CPMI - Composite Policy and Mineral Index*)

a) *CMPI - Current mineral potential index*: O indicador CMPI afere a propensão de investimentos dos respondentes, em cada uma das jurisdições, sendo consideradas as respectivas e atuais condições sócio-político-econômicas. O ranking do CMPI é baseado em respostas à questão se uma determinada jurisdição encoraja ou não a realização de investimentos em exploração mineral. Este indicador mescla fatores geológicos a fatores mineiros.

A última edição da pesquisa revelou Chile, Quebec, Finlândia, Nevada e Saskatchewan como os cinco primeiros classificados, enquanto Zimbábue, Kyrgyzstão, Equador, Venezuela e Honduras se posicionaram nas 5 últimas posições..O Brasil apresenta-se em 21ª posição, mantendo a mesma posição do ano anterior. A Ilustração 8.3 apresenta os resultados obtidos com relação ao indicador CMPI.

INDICADOR DE ATRATIVIDADE MINERAL - CONTEXTO ATUAL
ILUSTRAÇÃO 9

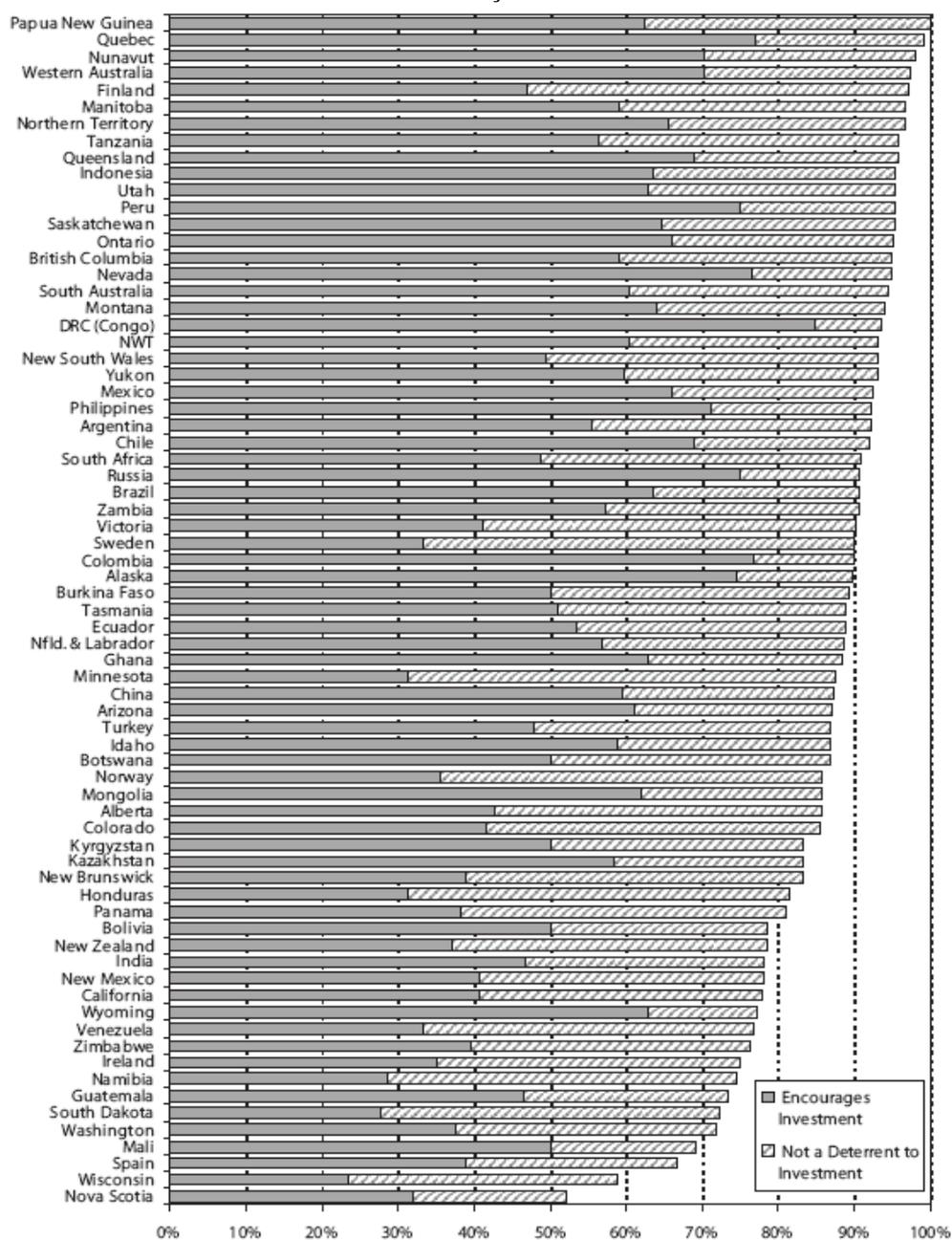


Fonte: Fraser Institute, 2008-09

ConDet

b) “Best practices” mineral potential index: O indicador BPMI afere o potencial mineral de cada jurisdição, assumindo que suas políticas nacionais tivessem sempre niveladas pelas “melhores práticas”, ou seja sem que nenhum constrangimento ou desencorajamento possa resultar do clima de investimento. O ultimo relatório do IF destaca Rússia, Papua Nova Guiné, Quebec, Nunavut, Western Austrália e Finlândia nas 5 primeiras posições no indicador BPMI, enquanto Nova Scotia, Wisconsin, Espanha, Mali e Washington ocupam as últimas posições. O Brasil se posiciona na 30ª posição, bem abaixo da 1ª posição que havia obtido no ranking do ano anterior. A Ilustração 8.4 apresenta os resultados obtidos com relação ao indicador BPMI.

INDICADOR DE ATRATIVIDADE MINERAL - CONTEXTO DESEJÁVEL
ILUSTRAÇÃO 10



Fonte: Fraser Institute, 2008-09

ConDet

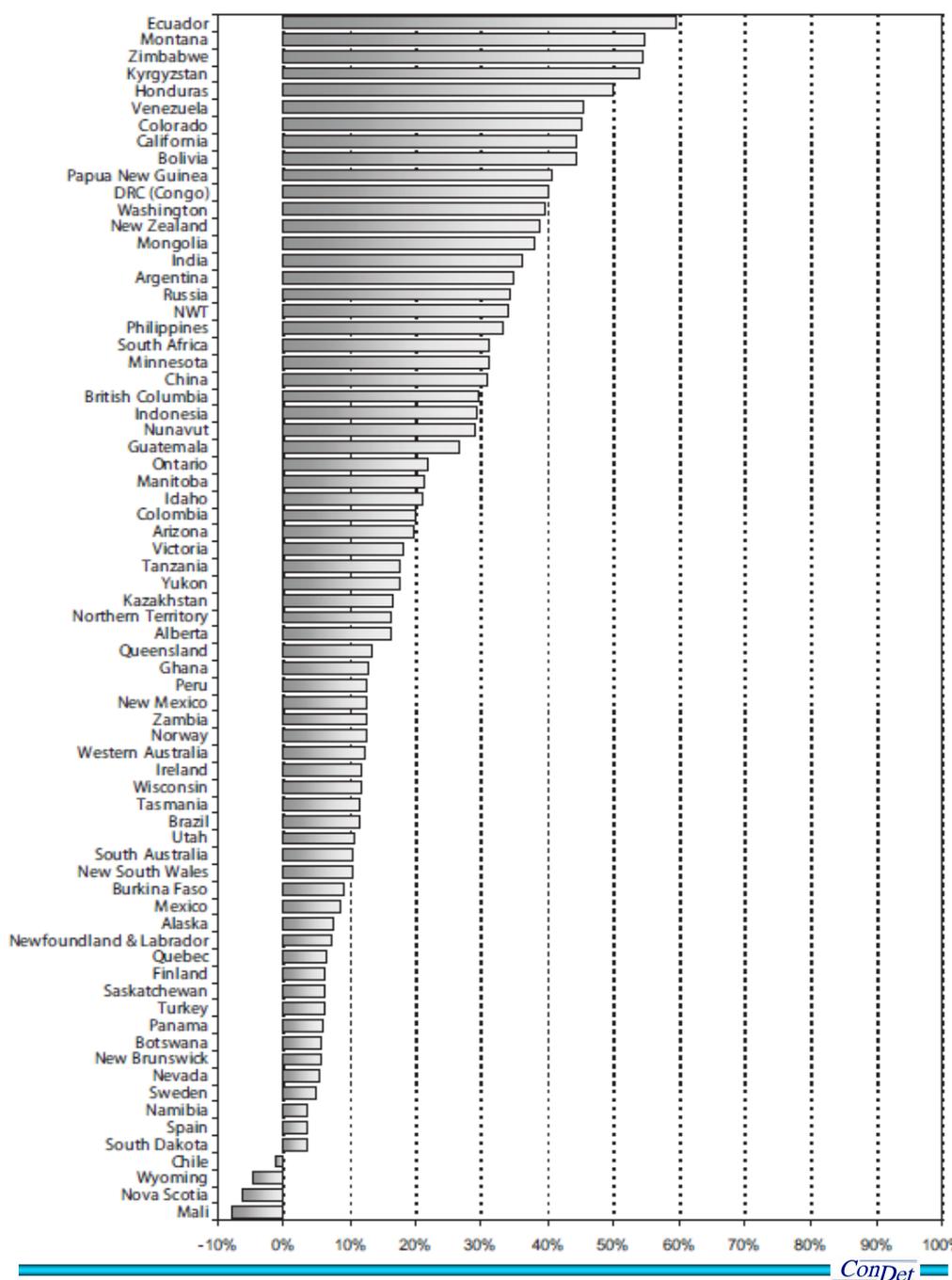
c) **RFI - Room for improvement:** Deduzindo da pontuação obtida para o BPMI, a do CMPI, obtém-se, para cada uma das jurisdições, um resultado de elevado interesse que sinaliza a perspectiva de melhoria do potencial mineral, sob efeito de ajustes nas políticas que determinam o clima de investimento. Portanto, quanto maior a pontuação resultante da referida subtração maior será a diferença entre “current” e “best practices”, ou seja maior será o “espaço de melhoria” (*room for improvement*). As jurisdições com maior espaço de melhoria, são Equador, Montana, Zimbábue, Kyrgyzstão, Honduras, Venezuela, Colorado, Califórnia, Bolívia, Papua Nova Guiné e República Democrática do Congo. O Brasil se posicionou na 48ª posição revelando uma percepção de potencial relativamente baixo de melhoria, ou seja o

reconhecimento, por parte dos respondentes, que pouco deveria melhorar se as “melhores práticas” viessem a ser adotadas. A Ilustração 8.5 apresenta os resultados obtidos com relação ao indicador RFI.

É interessante observar, dentre os últimos colocados no *ranking* de “potencial de melhoria”, a ocorrência de algumas situações com resultados negativos, referentes a países que revelam jurisdições que já alcançaram o topo em termos de atratividade e que, num ambiente de “*best practices*”, perderiam posição relativa. Em outras palavras, as percepções médias dos respondentes revelam melhor propensão para investir em tais jurisdições, sob as atuais condições políticas, do que sob condições ideais em que outros países, hoje penalizados por climas políticos desencorajadores, ressaltariam suas atratividades geológicas.

INDICADOR DE POTENCIAL DE MELHORIA

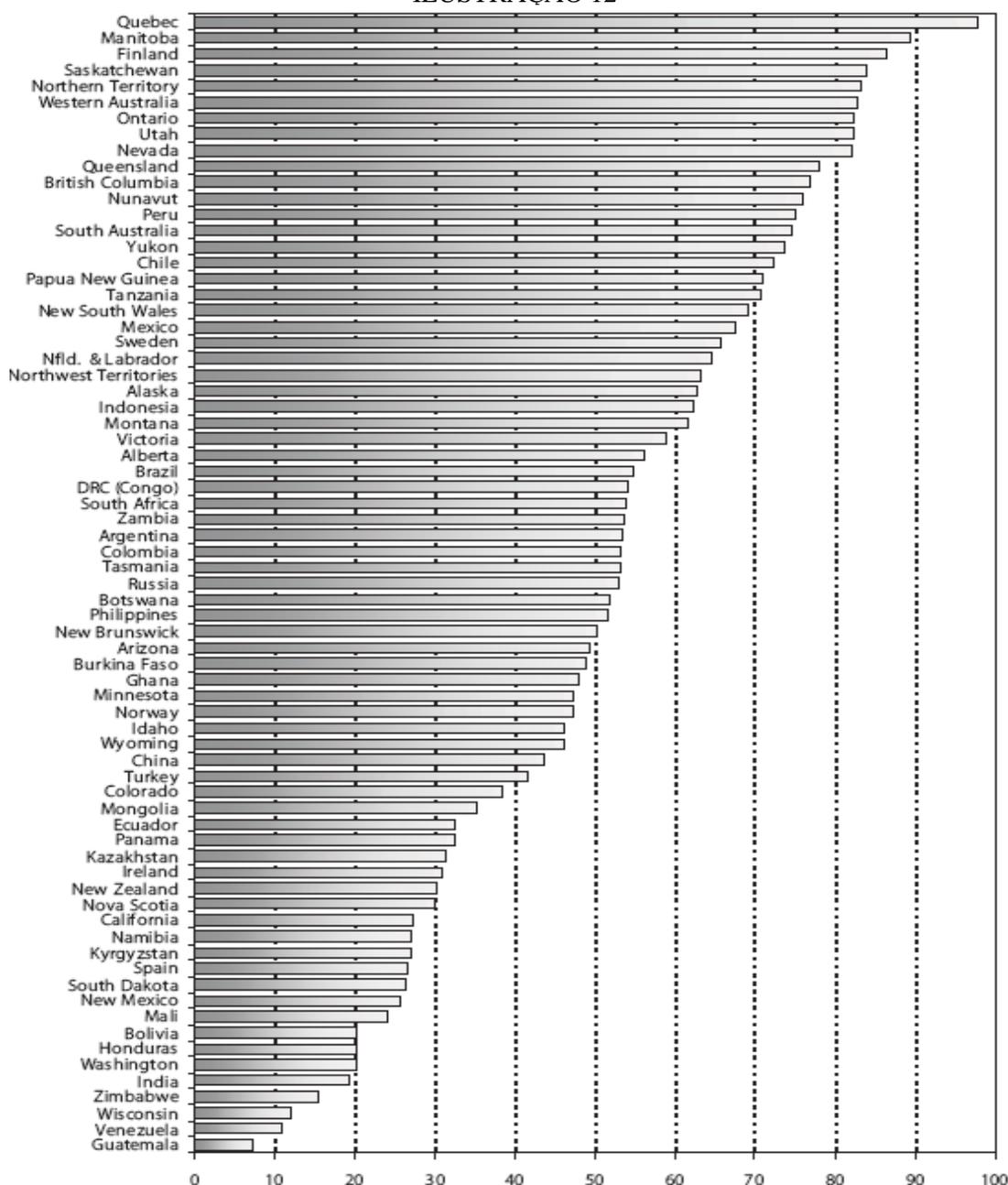
ILUSTRAÇÃO 11



Fonte: Fraser Institute, 2008-09

d) CPMI - Composite Policy and Mineral Index: O CPMI é um índice que combina o potencial político (PPI) com o potencial mineral não afetado pelo risco político (BPMI), sendo adotada uma ponderação 40% para PPI e 60% para BPMI. No relatório 2008/09 do IF os 5 primeiros colocados no indicador CPMI são Quebec, Manitoba, Finlândia, Saskatchewan e Northern Territory. Por sua vez, os últimos colocados são Índia, Zimbábue, Wisconsin, Venezuela, e Guatemala. No *ranking* do indicador CPMI, o Brasil se posicionou na 29ª posição, com significativa queda em relação à 9ª posição do ano anterior. A Ilustração 8.6 apresenta os resultados obtidos com relação ao indicador CPMI.

INDICADOR DE ATRATIVIDADE POLÍTICA E MINERAL
ILUSTRAÇÃO 12



Fonte: Fraser Institute, 2008-09

8.2.4. Brasil no Relatório do Instituto Frazer - 2008

O Quadro 18 apresenta os resultados da última pesquisa do IF, consolidando as pontuações atribuídas pelos 658 respondentes aos 15 quesitos (2 de caráter geral e 13 específicos). Evidencia que 42% dos respondentes manifestaram o entendimento de que o Brasil encoraja investimentos sob o ponto de vista político (PPI) e 63%, sob o ponto de vista mineral (BPMI).

Por outro lado, dentre os 13 quesitos específicos, verifica-se que, em 12, o Brasil obteve maior concentração de manifestações em *Não desestimula investimentos*, com destaque para o quesito *Estabilidade política*, em que se verifica que 61% dos respondentes entendem este quesito como um fator não desencorajador de investimentos.

Já no quesito *Infra-estruturas (Qualidade)*, verifica-se uma concentração de 46% de manifestações com o entendimento de que tal fator é um mediano desestimulador de investimentos.

BRASIL NO RELATÓRIO DO INSTITUTO FRASER - 2008 / 09

QUADRO 18

(%)

Fatores de Avaliação	1	2	3	4	5
Incertezas na Aplicação das Regulamentações	27	51	20	2	0
Regulamentações relativas ao Meio Ambiente	21	56	21	3	0
Inconsistências e superposições regulatórias	14	49	26	11	0
Regime Tributário	14	56	27	3	0
Incertezas relativas a outorgas em Terras Indígenas	4	63	24	7	1
Incertezas relativas à criação de Unidades de Conservação	4	54	32	10	0
Infra-estruturas (Qualidade)	7	35	46	11	0
Entendimentos Sócio-Econômicos	9	52	33	6	0
Estabilidade Política	17	61	20	3	0
Regulações e Acordos Trabalhistas	12	53	32	3	0
Informações Geológicas (Qualidade)	17	53	22	5	3
Segurança	16	41	33	9	1
Potencial Mineral (CMPI) – Cenário Atual	42	37	21	0	0
Potencial Mineral (BPMI) - Cenário Presumido (“best practices”)	63	27	10	0	0

Fonte: *Fraser Institute Annual Survey of Mining Companies*, 2008 / 09 (www.fraserinstitute.ca); Dados processados por ConDet

Obs.: 1 = Estimula investimento; 2 = Não desestimula investimento; 3 = Mediano desestimulador de investimentos;

4=Forte desestimulador de investimentos; 5 = Não conduziria investimentos devido a este fator

Passando à análise de evolução dos resultados consolidados das cinco últimas pesquisas, e focalizando os 4 principais indicadores considerados pelo IF, verifica-se, da análise do Quadro 19, uma severa deterioração da atratividade a investimentos em exploração no Brasil, conforme revelado pelos indicadores BPMI e CPMI. Esta súbita mudança, em simultâneo à posição inalterada de PPI e CMPI, sugere que a inflexão na percepção dos respondentes estaria provavelmente associada aos fatores legislação (mineral, ambiental, de ordenamento territorial e trabalhista), infra-estrutura e disponibilidade de dados geológicos ou a possíveis combinação dos mesmos. Considera-se também a possibilidade de que a referida inflexão esteja associada à ampla repercussão negativa ocorrida no exterior, do cancelamento da licitação de direitos minerais de sais de potássio, da Petrobrás, em que havia sido anunciada como vencedora uma *junior company* canadense. Dentre outros eventos com repercussões negativas também provavelmente associadas à deterioração do clima de investimento em exploração mineral no Brasil, destacam-se as paralisações da Estrada de Ferro Carajás, por participantes de movimentos reivindicatórios ligados à questão indígena e/ ou fundiária, assim como as invasões de propriedades agrícolas por integrantes do MST.

BRASIL NOS RELATÓRIOS DO INSTITUTO FRASER – 2003 a 2009

QUADRO 19 (classificação /nº de países avaliados)

Indicadores	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09
• Índice de Atratividade Política (PPI) ¹	9º / 53	38º / 64	19º / 64	36º / 65	39º / 68	39º / 71
• Potencial Mineral - Cenário Atual (CMPI) ²	11º / 53	9º / 64	13º / 64	11º / 65	21º / 68	21º / 71
• Potencial Mineral -Cenário Desejável (BPMI) ³	5º / 53	25º / 64	24º / 64	2º / 65	1º / 68	30º / 71
• Atratividade: Política / Mineral (CPMI) ⁴				17º / 65	9º / 68	29º / 71

Fonte: *Fraser Institute Annual Survey of Mining Companies*, 2008 / 09 (www.fraserinstitute.com.ca); Dados processados por ConDet

¹PPI - *Policy Potential Index*: Afere os efeitos, sobre a exploração mineral, da aplicação de políticas públicas e decorrentes práticas regulatórias, tributação, legislação ambiental, condições de acesso à propriedade mineral, proteção de áreas, aspectos trabalhistas, infra-estrutura, estabilidade política e disponibilidade de informações geológicas.

²CMPI - *Current Mineral Potential Index*: Assume as atuais condições regulatórias e de acesso à propriedade mineral

³BPMI - *Best Practices Mineral Potential Index*: Assume a inexistência de restrições no acesso à propriedade mineral e a adoção de "best practices".

⁴CPMI - *Composite Policy and Mineral Index*: Combina PPI (peso 4) e BPMI (peso 6)

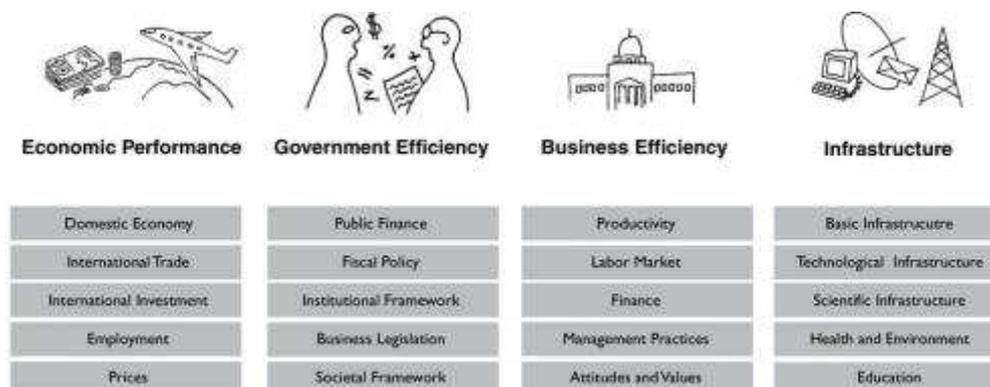
8.3. IMD / WCY - World Competitiveness Yearbook

Editado anualmente pelo IMD - *International Management Development Institute*, o *World Competitiveness Yearbook* (WCY) analisa a habilidade das nações em criar e manter um ambiente no qual os empreendimentos possam competir, classificando-as por ordem de competitividade. A metodologia adotada assume que **a competitividade de um país reside na sua capacidade de criar valor**. Entende também que a criação de valor ocorre primeiramente ao nível dos empreendimentos e que estes operam em um ambiente nacional que fortalece e ressalta suas habilidades de competir doméstica e internacionalmente. A metodologia do WCY divide o ambiente nacional em quatro fatores principais:

- Desempenho econômico
- Eficiência do governo
- Eficiência dos negócios
- Infra-estrutura

Cada um destes fatores é dividido em 5 fatores secundários que destacam cada aspecto das áreas analisadas. Conjuntamente, o WCY aborda 20 sub-fatores. A Ilustração 13 caracteriza a abrangência da metodologia adotada no WCY do IMD.

PRINCIPAIS FATORES DA METODOLOGIA DO WCY ILUSTRAÇÃO 13

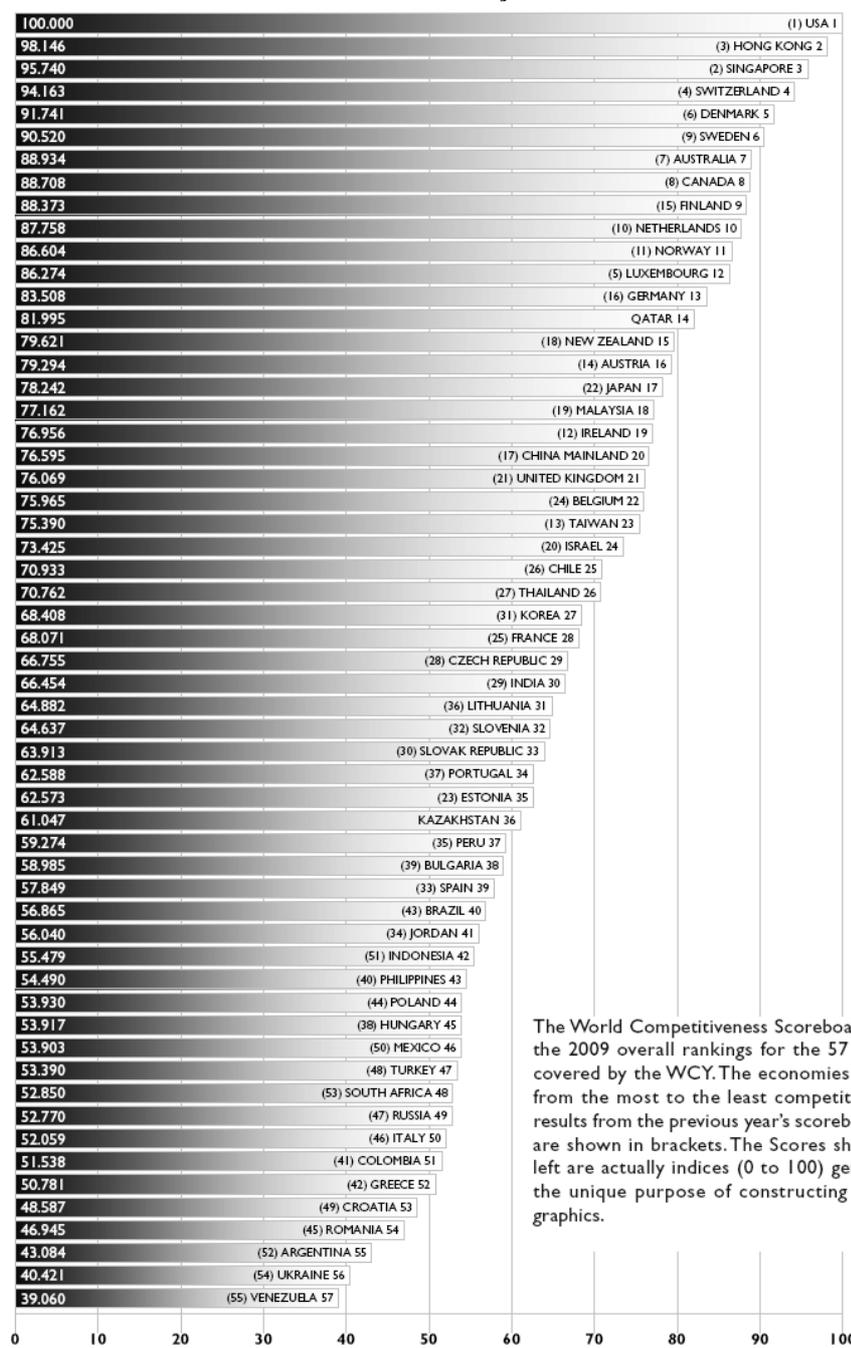


Fonte: IMD / WCY

Envolvendo a análise e classificação de 57 países, a edição de 2009 do WCY destaca os EUA na liderança do ranking mundial da competitividade sendo seguido por Hong Kong, Singapura, Suíça, Dinamarca, Suécia, Austrália, Canadá, Finlândia e Holanda, conforme evidenciado na Ilustração 8.8. Verifica-se que EUA, Suíça, Austrália, Canadá e Holanda mantiveram em 2008, a mesma classificação obtida em 2007. Dentre os cinco outros destacam-se as ascensões da Finlândia da 15ª para 9ª posição e da Suécia, da 9ª para a 6ª.

Por sua vez, os cinco últimos colocados no ranking de 2009 foram Croácia, Romênia, Argentina, Ucrânia e Venezuela, destacando-se a queda da Croácia da 49ª para a 53ª posição e da Romênia da 45ª para 54ª, permanecendo os demais em posições muito próximas às de 2007.

CLASSIFICAÇÃO DE COMPETITIVIDADE DAS NAÇÕES - 2009
ILUSTRAÇÃO 14



The World Competitiveness Scoreboard presents the 2009 overall rankings for the 57 economies covered by the WCY. The economies are ranked from the most to the least competitive and the results from the previous year's scoreboard (2008) are shown in brackets. The Scores shown to the left are actually indices (0 to 100) generated for the unique purpose of constructing charts and graphics.

Fonte: IMD / WCY, 2009

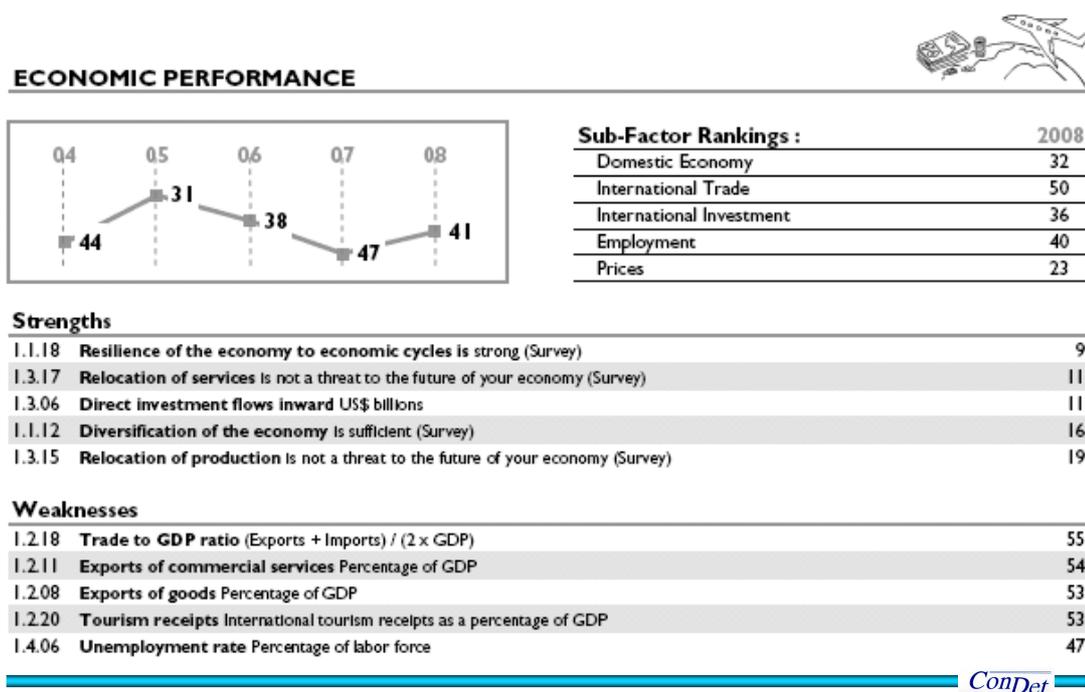
8.3.1. O Brasil no WCY do IMD

O Brasil, em 2009, foi classificado em 40º lugar no *ranking* mundial da competitividade, subindo três posições em relação à 43ª de 2008, ou 9, em relação à 49ª obtida em 2007.

Explorando um pouco mais as pontuações que vêm sendo obtidas pelo Brasil, no *ranking* do WCY, nos últimos anos, encontra-se a seguir apreciada a evolução e decomposição dos 4 fatores compreendidos na metodologia adotada:

a) Desempenho Econômico: A Ilustração 8.9 apresenta a pontuação obtida pelo Brasil no fator *desempenho econômico*, no período 2004 a 2008, bem como a decomposição, em 2008, nos sub-fatores e critérios. Verifica-se que, para este fator, a melhor classificação obtida pelo país, neste período, foi a 31ª posição, em 2005 e, a pior, foi as 47ª, em 2007.

BRASIL NO WCY - 2004 a 2008
FATOR DESEMPENHO ECONÔMICO
ILUSTRAÇÃO 15

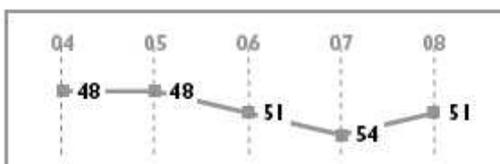


b) Eficiência do governo: A Ilustração 16 apresenta a pontuação obtida pelo Brasil no fator *eficiência do governo*, no período 2004 a 2008, bem como a decomposição, em 2008, nos sub-fatores e critérios. Verifica-se que a melhor classificação obtida pelo país, neste período, foi a 48ª posição, em 2004 e 2005 e, a pior, foi a 54ª, em 2007.

BRASIL NO WCY - 2004 a 2008
FATOR EFICIÊNCIA DO GOVERNO
ILUSTRAÇÃO 16



GOVERNMENT EFFICIENCY



Sub-Factor Rankings :	2008
Public Finance	50
Fiscal Policy	36
Institutional Framework	53
Business Legislation	46
Societal Framework	29

Strengths

2.4.13	Price controls do not affect pricing of products in most industries (Survey)	5
2.4.08	Government subsidies To private and public companies as a percentage of GDP	6
2.1.11	Total reserves Gold and official reserves (gold = SDR 35 per ounce), SDR billions	7
2.5.03	Ageing of society is not a burden for economic development (Survey)	8
2.2.07	Effective personal income tax rate Percentage of an Income equal to GDP per capita	10

Weaknesses

2.4.18	Start-up days Number of days to start a business	55
2.4.17	Creation of firms is supported by legislation (Survey)	55
2.2.11	Employer's social security contribution rate Compulsory contribution as a percentage of an Income equal to GDP per capita	54
2.3.02	Cost of capital encourages business development (Survey)	54

ConDet

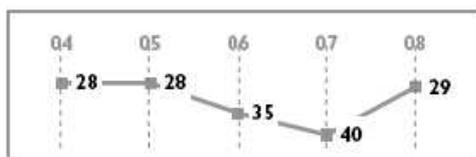
Fonte: IMD, WCY

c) **Eficiência de negócios:** A Ilustração 17 apresenta a pontuação obtida pelo Brasil no fator *eficiência de negócios*, no período 2004 a 2008, bem como a decomposição, em 2008, nos sub-fatores e critérios. Verifica-se que a melhor classificação obtida pelo país, neste período, foi a 28ª posição, em 2004 e 2005 e, a pior, foi a 40ª, em 2007.

BRASIL NO WCY - 2004 a 2008
FATOR EFICIÊNCIA DE NEGÓCIOS
ILUSTRAÇÃO 17



BUSINESS EFFICIENCY



Sub-Factor Rankings :	2008
Productivity & Efficiency	27
Labor Market	47
Finance	32
Management Practices	23
Attitudes and Values	18

Strengths

3.5.04	Flexibility and adaptability of people are high when faced with new challenges (Survey)	1
3.4.01	Adaptability of companies to market changes is high (Survey)	4
3.5.03	The national culture is open to foreign ideas (Survey)	8
3.3.16	Stock market index Percentage change on Index in national currency	8
3.1.09	Large corporations are efficient by International standards (Survey)	10

Weaknesses

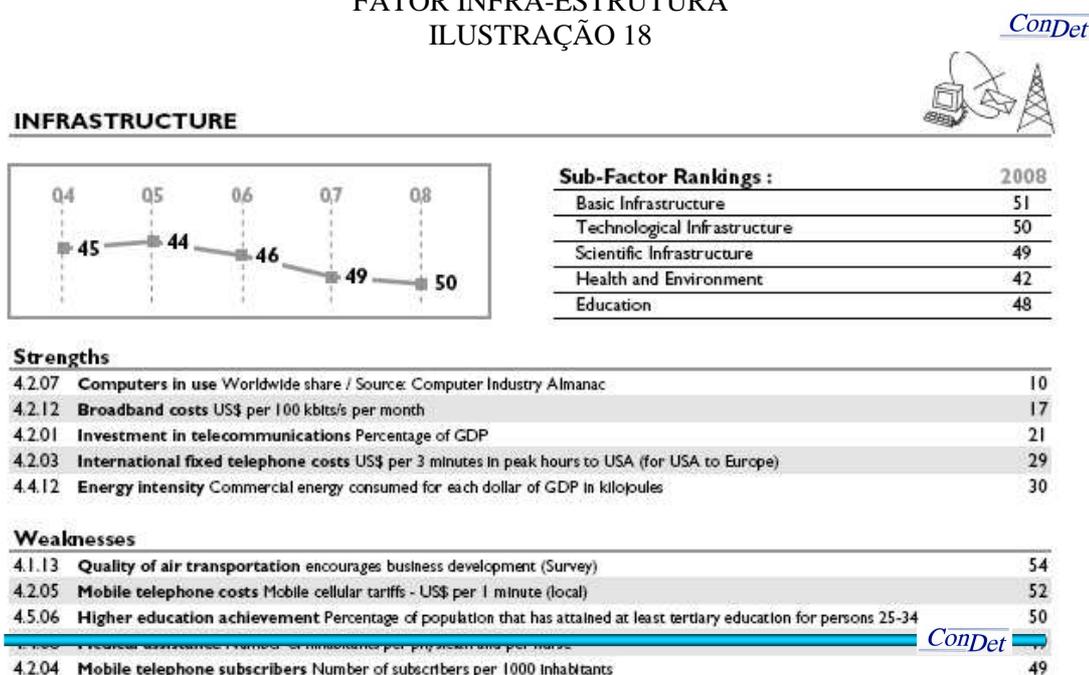
3.1.01	Overall productivity (PPP) Estimates: GDP (PPP) per person employed, US\$	47
3.1.04	Labor productivity (PPP) Estimates: GDP (PPP) per person employed per hour, US\$	47
3.3.05	Investment risk Euromoney country credit-worthiness scale from 0-100	46
3.3.02	Credit flows easily from banks to businesses (Survey)	43
3.2.05	Working hours Average number of working hours per year	41

ConDet

Fonte: IMD, WCY

d) Infra-estrutura: A Ilustração 18 apresenta a pontuação obtida pelo Brasil no fator *infra-estrutura*, no período 2004 a 2008, bem como a decomposição, em 2008, nos sub-fatores e critérios que os determinam. Verifica-se que a melhor classificação obtida pelo país, neste período, foi a 45ª posição, em 2005 e, a pior, foi a 50ª, em 2008.

BRASIL NO WCY – 2004 a 2008
FATOR INFRA-ESTRUTURA
ILUSTRAÇÃO 18



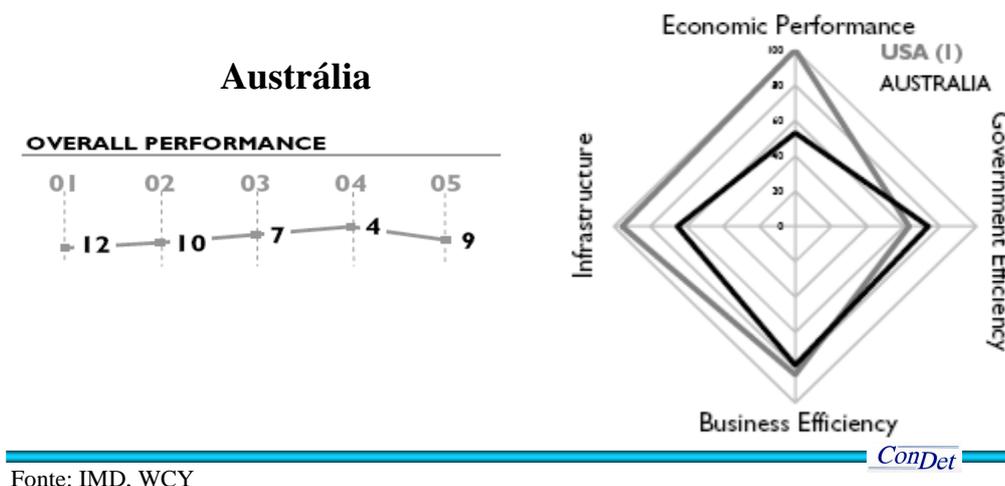
8.3.2. Análise Comparativa - Austrália, Brasil, Canadá e Chile com EUA

Ainda com base na metodologia e resultados apresentados nas edições de 2001 a 2005, do WCY, o presente item apresenta a evolução da pontuação obtida por 4 países de destaque na mineração mundial (Austrália, Brasil, Canadá e Chile) e analisa a posição competitiva dos mesmos, em 2005, comparativamente aos EUA, definido como *benchmark*, tendo em vista ter sido o 1º colocado no *ranking* daquele ano.

a) Comparação Austrália X EUA

A Ilustração 19 evidencia que, no período assinalado, a Austrália obteve a melhor colocação em 2004 (4ª posição) e a pior em 2001 (12ª). Evidencia também que, em 2005, a Austrália obteve pontuação inferior à dos EUA nos fatores *Infra-estrutura* e *Desempenho Econômico*, superior em *Eficiência de governo* e praticamente igual em *Eficiência de negócios*.

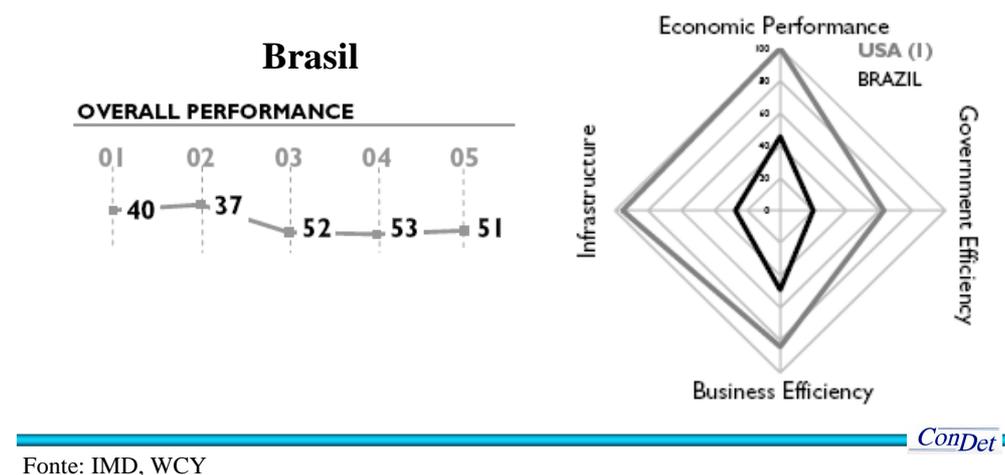
AUSTRÁLIA - 2004 a 2008 E
AUSTRÁLIA X EUA - 2005
ILUSTRAÇÃO 19



b) Comparação Brasil X EUA

A Ilustração 20 evidencia que, no período assinalado, o Brasil obteve a melhor colocação em 2002 (37ª posição) e a pior em 2004 (53ª). Evidencia também que, em 2005, o Brasil obteve pontuação inferior à dos EUA em todos 4 fatores considerados.

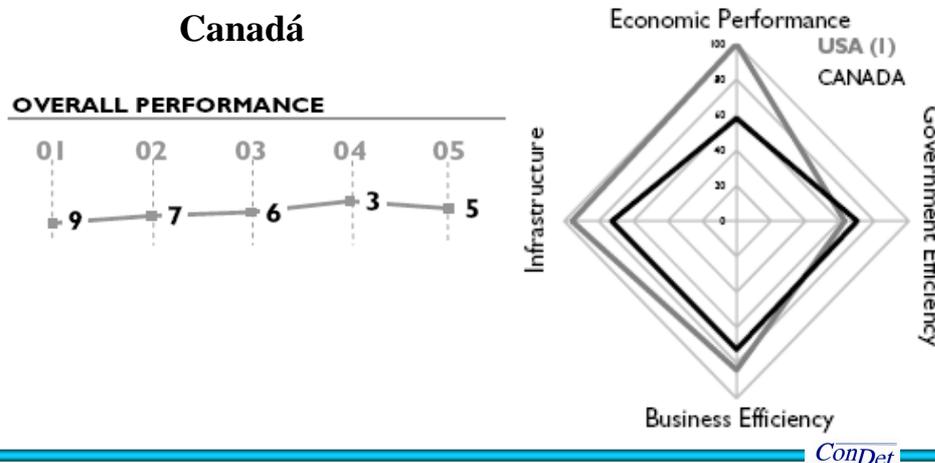
BRASIL - 2004 a 2008 E
BRASIL X EUA - 2005
ILUSTRAÇÃO 20



c) Comparação Canadá X EUA

A Ilustração 21 evidencia que, no período assinalado, o Canadá obteve a melhor colocação em 2004 (3ª posição) e a pior em 2001 (9ª). Evidencia também que, em 2005, o Canadá obteve pontuação inferior à dos EUA nos fatores *Infra-estrutura* e *Desempenho Econômico*, superior em *Eficiência de governo* e praticamente igual em *Eficiência de negócios*.

CANADÁ - 2004 a 2008 E
CANADÁ X EUA - 2005
ILUSTRAÇÃO 21

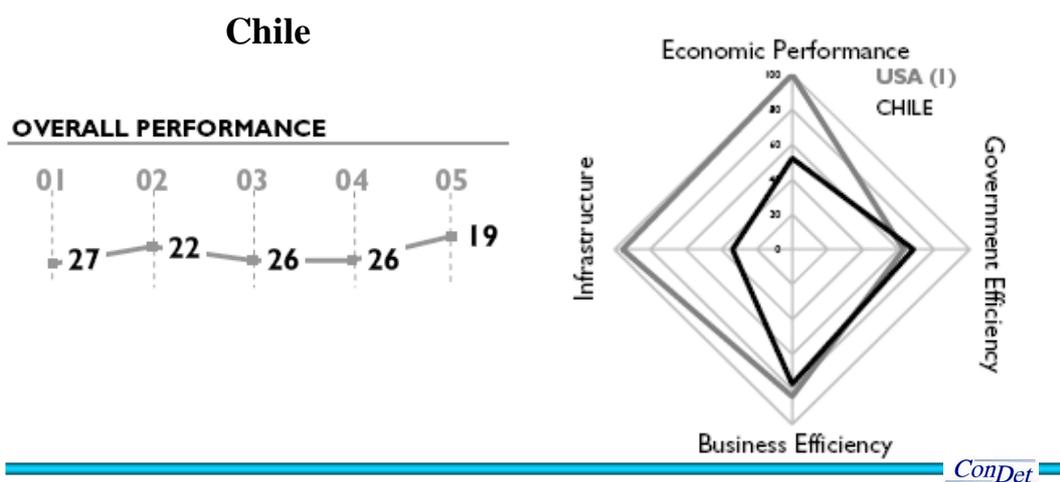


Fonte: IMD, WCY

d) Comparação Chile X EUA

A Ilustração 22 evidencia que, no período assinalado, o Chile obteve a melhor colocação em 2005 (19ª posição) e a pior em 2001 (27ª). Evidencia também que, em 2005, o Chile obteve pontuação inferior à dos EUA nos fatores *Infra-estrutura* e *Desempenho Econômico*, superior em *Eficiência de governo* e praticamente igual em *Eficiência de negócios*.

CHILE - 2004 a 2008 E
CHILE X EUA - 2005
ILUSTRAÇÃO 22



Fonte: IMD, WCY

8.4. Fluxos Internacionais de Investimento

8.4.1. Investimentos em Exploração

Partindo da abordagem desenvolvida no item 5.3.1 do RT 05 – que analisa a evolução e composição dos investimentos mundiais em exploração mineral – encontra-se a seguir apresentada uma sinopse de tais inversões, focalizando, sob o ponto de vista da competitividade, exclusivamente a posição comparada entre países e regiões do mundo.

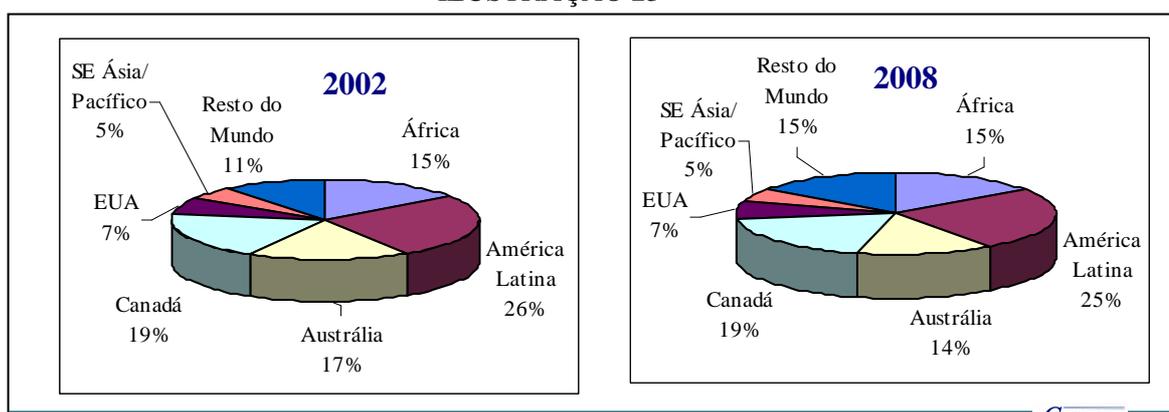
Em 2008, a América Latina, mais uma vez, apresenta-se na liderança em investimentos em exploração mineral, sustentando, portanto, a posição conquistada e mantida desde 1994, além de ampliar, nos seis últimos anos, a distância que a separa do Canadá (segundo colocado).

COMPOSIÇÃO REGIONAL DOS INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO - 2002 a 2008
QUADRO 20 (%)

Regiões	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
África	15	17	16	17	16	16	15
América Latina	26	23	22	23	24	24	25
Austrália	17	16	15	13	11	12	14
Canadá	19	22	20	19	19	19	19
EUA	7	7	8	8	8	8	7
SE Ásia/Pacífico	5	4	4	4	4	4	5
Resto do Mundo	11	11	15	16	18	17	15
Total	100						

Fonte: Metals Economics Group - Dados Processados por ConDet

INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO SEGUNDO PAÍSES / REGIÕES - 2002 e 2008
ILUSTRAÇÃO 23



Fonte: Metals Economics Group - Dados Processados por ConDet

O relatório do MEG detecta também um crescente interesse pela destinação de investimentos para regiões sub-exploradas, conforme demonstrado pela participação do grupo Resto do Mundo, compreendendo Europa, ex-URSS, Ásia e Oriente Médio, evidenciando o papel de novas fronteiras de exploração mineral, tais como China, Mongólia e Rússia.

Detecta ainda uma crescente alocação de investimentos em países anteriormente percebidos como de alta instabilidade política e econômica e, conseqüentemente, de alto risco. Embora, em certos casos, tal fato esteja associado à efetiva redução de risco em determinados países, esta mudança revela uma maior propensão ao risco, determinada não apenas pela melhoria de capacidade de gestão das empresas, mas, principalmente, pela percepção de que - com a progressiva queda de fertilidade nas áreas já intensamente prospectadas e de baixo risco - as melhores perspectivas de sucesso exploratório se deslocam, cada vez mais, para as áreas sub-exploradas, parte das quais encontra-se situada em países de elevado risco.

Particularizando o *ranking* por países, o relatório MEG revela as 10 principais destinações de investimentos em exploração, em 2008, situando o Canadá na liderança, com 19% do total, sendo seguido pela Austrália, com 14%, Estados Unidos, com 7%, México (6%), Peru (5%), Rússia (5%), Chile (4%), Brasil (3%), África do Sul (3%) e China (3%). Verifica-se, portanto, que 10 países responderam, em 2006, por 69% dos investimentos mundiais em exploração. Observa-se também que os 4 principais países respondem por 46% do total.

O relatório assinala também que tendências nacionalizantes ou de aumento de impostos e de *royalties* em determinados países situados na América Latina, na África e no Oriente Médio, tendem a alterar a destinação dos fluxos internacionais de investimento em exploração. Tal é o caso da Venezuela que caiu da 6ª posição no *ranking*, em 2005, para a 11ª posição, em 2006.

8.4.2. Investimentos em Desenvolvimento

Partindo da abordagem desenvolvida no item 5.3.2 do RT-05, relativa aos investimentos mundiais em desenvolvimento mineiro, encontra-se apresentada a seguir uma análise sumarizada de tais inversões, com foco na posição comparada entre países e regiões do mundo.

Levantamento anual da revista *E&MJ - Engineering and Mining Journal*, publicado na edição de janeiro/97 apresentava previsão de US\$ 39 bilhões em investimentos em minas e plantas de processamento em todo o mundo, ou seja, 30% superior ao levantamento divulgado, no ano anterior. Tal previsão compreendia 122 projetos, dos quais 15% se referiam à expansão e modernização de empreendimentos já existentes, 31% a novos projetos em construção e 52% a projetos propostos, decididos e em fase de viabilidade e de engenharia.

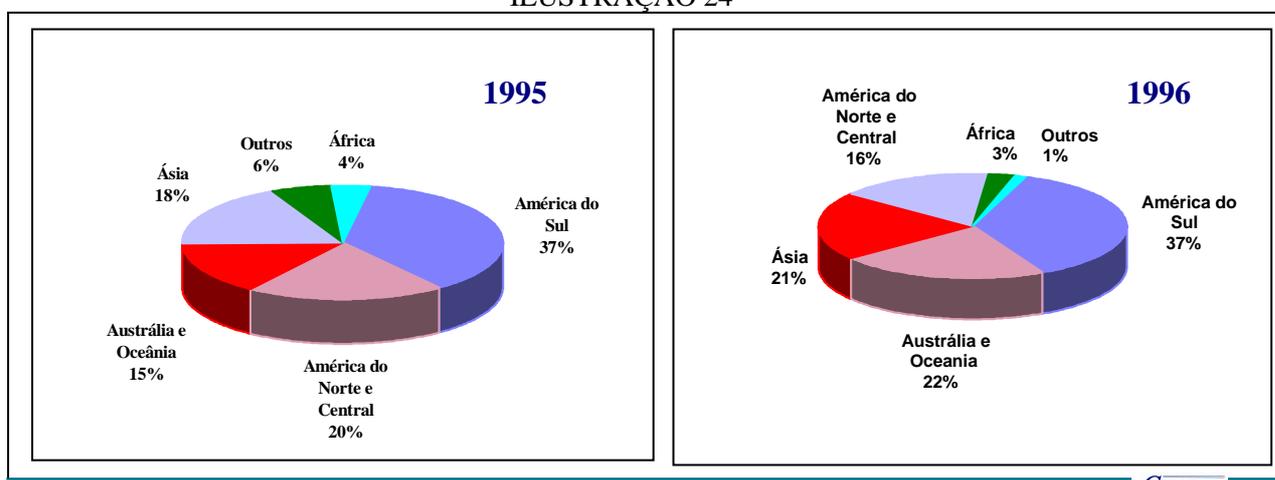
Ao analisar a composição dos investimentos segundo regiões, verificava-se a liderança da América do Sul, com US\$ 14,5 bilhões, respondendo por 37% dos investimentos mundiais. Em segundo lugar destacava-se a Austrália / Oceania com 22%, seguida por Ásia com 21%, América do Norte e Central com 16% e África com 3%.

Ao comparar tal composição, com os resultados do levantamento anterior, verificava-se expansão nas participações de Austrália / Oceania de 15% para 22% e da Ásia de 18% para 21%. América do Sul permaneceu inalterada com 37%, enquanto América do Norte / Central contraiu de 20% para 16%. Evidenciava-se ainda a seguinte distribuição quanto aos bens minerais de maior destaque em cada região:

- **América do Sul:** Cobre, Ferro e Ouro.
- **América do Norte e Central:** Ouro, Cobre, Chumbo e Zinco.
- **Austrália e Oceania:** Ouro, Ferro, Chumbo e Zinco
- **Ásia:** Alumínio, Cobre e Ouro.

A Ilustração 24 apresenta a composição dos investimentos projetados, àquela época, segundo regiões, destacando a liderança da América do Sul.

INVESTIMENTOS EM DESENVOLVIMENTO MINEIRO
SEGUNDO PAÍSES / REGIÕES - 1995 e 1996
ILUSTRAÇÃO 24



Fonte: *Metals Economics Group* - Dados Processados por *ConDet*

9. Perspectivas para o Período 2010 - 2030

Com base no conhecimento consolidado nas unidades anteriores do presente relatório, o presente capítulo indica as tendências de comportamento futuro e os cenários previsíveis de projeção da competitividade da mineração brasileira.

9.1. Tendências Percebidas

Cabe inicialmente resgatar dos Relatórios RT-04 (“Evolução do Mercado Mineral no Brasil a Longo Prazo”) e RT-05 (“Evolução do Mercado Mineral Mundial a Longo Prazo”), as grandes tendências relacionadas com as perspectivas de competitividade da mineração brasileira, que fundamentam a conformação dos correspondentes cenários de futuro.

9.1.1. 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. 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.

No campo mais específico da indústria mineral, são admitidas as seguintes principais tendências internacionais:

- a globalização dos mercados de *commodities* mínero-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 mínero-metalurgia, absolutamente dependente do deslocamento de grandes massas, a longas distâncias;
- novas posturas ambientais, estimularão o fortalecimento de PMEs, que se tornarão mais rentáveis, com base na utilização intensiva das técnicas de reciclagem.
- novas oportunidades de geração de valor em empreendimentos mínero-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).

9.1.2. Panorama Nacional

Cabe também retomar as grandes tendências do Panorama Nacional que deverão condicionar os cenários previsíveis para a competitividade da mineração brasileira:

- O cenário mais provável de retomada do desenvolvimento nacional 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.
- Para estimular a iniciação de um novo ciclo de desenvolvimento sustentável, a dimensão e a nova dinâmica do mercado interno serão fatores 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.
- 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.
- 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.

9.1.3. Panorama Regional

Também no Plano Regional, é necessário resgatar as principais tendências que fundamentam e condicionam os cenários de competitividade da mineração brasileira:

- 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 futuros pólos de produção passarão a ser dinamizados 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:

- 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 da competitividade.
- 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.

9.2. Visão de Cenários

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

- Deslocamentos Geográficos de Mercado (DGM)
- Aprimoramento de Fatores Estruturais que Condicionam a Competitividade (FECs)
- Aprimoramento de Fatores Sistêmicos que Condicionam a Competitividade (FSCs)

Admite-se que, no plano externo, o processo de deslocamentos geográficos de mercado exercerá o papel de fator condicionador da competitividade da mineração brasileira, na medida em que deverá propiciar a abertura de novos espaços de mercado para o Brasil, em contextos geo-políticos favoráveis, tendo em vista a melhor perspectiva de intercâmbio com vantagens recíprocas mais acentuadas e de melhor simetria, comparativamente às relações comerciais com os países desenvolvidos.

Exercendo um papel ainda mais decisivo no condicionamento da competitividade; os dois outros fatores compreendem medidas que dependem de decisões e implementações de políticas públicas do Brasil, ou seja, são fatores sobre os quais o país pode intervir, na construção de um futuro desejável, ao contrário do primeiro (DGM).

a) Deslocamentos Geográficos de Mercado (DGM): São considerados dois comportamentos possíveis para o fator DGM os quais estabelecem dois cenários alternativos:

Cenário 1 (Inercial): admite que o fenômeno dos deslocamentos geográficos de mercado perca intensidade, tornando-se estacionário ou até mesmo passando a retroceder.

Cenário 2 (Emergente): admite que os deslocamentos geográficos de mercado se intensifiquem, refletindo um comportamento de expansão mais acelerada das economias emergentes, comparativamente aos países desenvolvidos.

b) Aprimoramento de Fatores Estruturais da Competitividade (FECs): São consideradas duas alternativas:

- **Alternativa I:** Considera que não sejam implementados aprimoramentos nos FECs;

- **Alternativa II:** Considera a implementação dos seguintes aprimoramentos nos FECs:
 - Realização de estudos e desenvolvimento de sistemas informativos de apoio à competitividade.
 - Dinamização da geração e difusão de informações geológicas e técnico-econômicas.
 - Dinamização dos programas de assistência técnica, gerencial de financeira às PMEs.

c) Aprimoramento de Fatores Sistêmicos da Competitividade (FSCs): São consideradas duas alternativas:

- **Alternativa 1:** Considera que não sejam implementados aprimoramentos nos FSCs;
- **Alternativa II:** Considera a implementação dos seguintes aprimoramentos nos FSCs:
 - Reformas no arcabouço institucional do setor (marco legal)
 - Reformas na administração e gestão do setor (reestruturação do DNPM e CPRM)
 - Aperfeiçoamento das interseções de competências com outras entidades (ex: IBAMA, FUNAI, etc.) visando simplificar os processo de licenciamento ambiental e o equacionamento dos conflitos de ordenamento territorial.
 - Implementação de um novo sistema de estímulos fiscais e financeiros.
 - Aperfeiçoamento da legislação trabalhista.
 - Ajustes na legislação e regulamentação tributária visando a redução da carga incidente sobre a receita.
 - Melhoria da infra-estrutura de transportes rodoviário e ferroviário.

As interações possíveis entre as alternativas I e II dos fatores **a**, **b** e **c**, conformam os dois cenários de projeção da competitividade da mineração brasileira, conforme indicado a seguir:

ESTRUTURAÇÃO DOS DOIS CENÁRIOS DE PROJEÇÃO
DA COMPETITIVIDADE DA MINERAÇÃO BRASILEIRA
QUADRO 21

Aprimoramento de Fatores de Competitividade	Cenário 1: Inercial				Cenário 2: Emergente			
• Aprimoramento de FECs								
- Alternativa I	x		X		x		x	
- Alternativa II		x		x		x		X
• Aprimoramento de FSCs								
- Alternativa I	x	x			x	x		
- Alternativa II			X	x			x	X
• Classificação em 2030	40°	35°	29°	21°	35°	28°	19°	7°

Fonte: ConDet

Conforme se verifica na estruturação apresentada no quadro 21, o Cenário 1 - que prevê a estabilização ou retrocesso no comportamento do fator DGM - considera 4 situações possíveis que resultam de combinações das Alternativas I e II dos fatores da competitividade FECs e FSCs.

Por sua vez, o Cenário 2 - que prevê uma expansão mais acelerada das economias emergentes, comparativamente aos países desenvolvidos - considera as mesmas 4 situações possíveis.

De acordo com a estruturação assinalada no Quadro 21, a visão de futuro da posição competitiva da mineração brasileira encontra-se projetada de acordo com os seguintes critérios:

- Tendo a classificação no *ranking* anual de competitividade do IMD / WCY como variável resultado, considera-se DGM, FECs e FSCs como variáveis motrizes;

- Para base de projeção da variável resultado, adotou-se a 40ª colocação conquistada pelo Brasil no *ranking* da competitividade do IMD / WCY, edição de 2009;
- É admitida, para cada uma das quatro situações, dos dois cenários considerados, uma posição a ser alcançada, pelo Brasil, em 2030, no *ranking* mundial da competitividade. Tais metas encontram-se assinaladas na última linha do Quadro 21.

Face à escolha, neste trabalho, da classificação no *ranking* anual de competitividade do IMD / WCY, como variável resultado e, portanto, como indicador da competitividade da mineração brasileira - deve ser esclarecido que a metodologia do IMD analisa a competitividade dos países que contempla, mas não a competitividade da indústria mineral de cada país. Entretanto, ao se verificar o conjunto de variáveis incluídas na metodologia do IMD, conclui-se que a sua análise e os seus resultados refletem, com razoável aproximação, os indicadores de uma presumida análise de competitividade da mineração. Conforme registrado no capítulo anterior, a metodologia do WCY divide o ambiente nacional em quatro fatores principais:

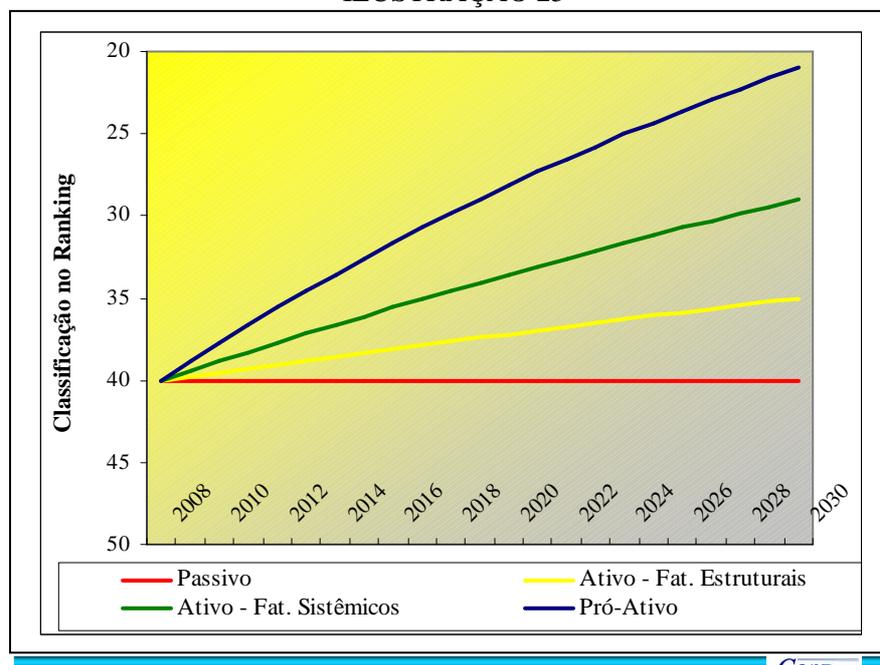
- Desempenho econômico
- Eficiência do governo
- Eficiência dos negócios
- Infra-estrutura

Cada um destes fatores é dividido em 5 fatores secundários que destacam cada aspecto das áreas analisadas. Diante ao elenco de fatores principais e secundários e, levando-se em consideração a consistência desta reputada classificação, optou-se por adotá-la como base de referência para as projeções de que tratam o presente capítulo.

É ainda importante assinalar, que outros ranqueamentos como o do Instituto Fraser e o da MEG contemplam especificamente a exploração mineral, distanciando-se do contexto da indústria mineral, onde a competitividade possui uma abordagem mais complexa.

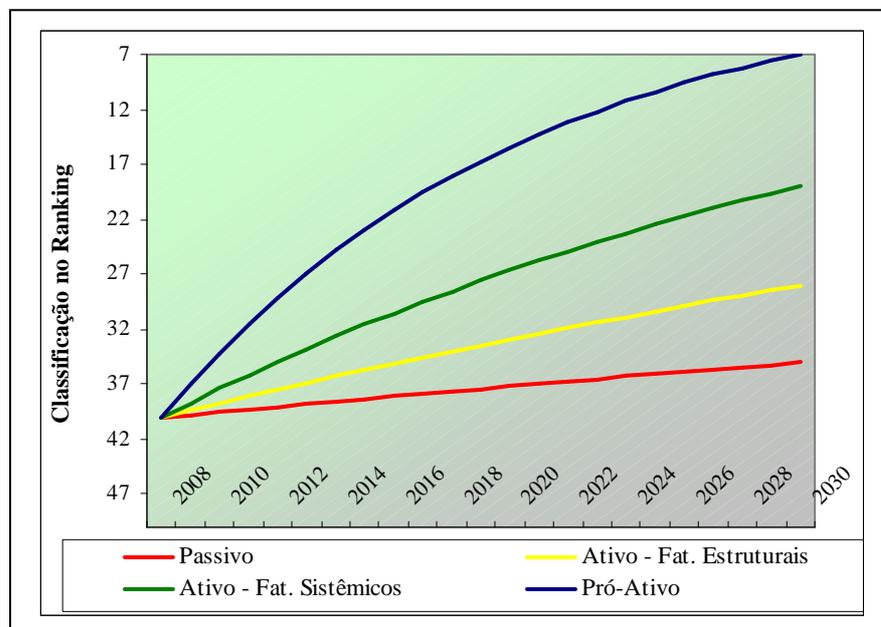
A Ilustração 25 apresenta a projeção da classificação presumida para o Brasil no *ranking* mundial da competitividade, sendo considerado o Cenário Inercial e os sub-cenários correspondentes às combinações de alternativas I e II das variáveis FECs e FSCs.

PROJEÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DO BRASIL NO
RANKING MUNDIAL DA COMPETITIVIDADE
CENÁRIO INERCIAL
ILUSTRAÇÃO 25



A Ilustração 26 apresenta a projeção análoga, sendo considerado o Cenário Emergente.

PROJEÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DO BRASIL NO
RANKING MUNDIAL DA COMPETITIVIDADE
CENÁRIO EMERGENTE
ILUSTRAÇÃO 26



Fonte: ConDet

ConDet

10. Conclusões Gerais

A análise dos principais países mineradores do mundo, quanto ao nível de dependência dos mercados interno e externo, permite evidenciar as seguintes conclusões:

- Na África do Sul, na Austrália, no Canadá e no Chile, a mineração depende intensamente de mercado de exportação.
- No Brasil a produção da indústria mineral se distribui, de forma mais balanceada, entre os mercados interno e de exportação.
- Nos EUA, na China e na Índia, a mineração é predominantemente voltada para o mercado interno.

O Brasil ocupa papel de destaque na mineração mundial, na qual vem ampliando a sua participação na produção e no comércio internacional de bens minerais. O país vem também fortalecendo a sua posição competitiva, embora sensíveis esforços se façam necessários, para transformar as suas notáveis **vantagens comparativas** em efetivas **vantagens competitivas**.

No que se refere aos **fatores estruturais de competitividade**, o país necessita melhor desenvolver suas bases de informações referentes aos seus ambientes exploratórios, aos seus recursos e suas reservas e aos seus custos de exploração, de desenvolvimento mineiro e de produção, de forma a fundamentar estudos prospectivos de avaliação da posição competitiva de bens minerais, com a geração de importantes subsídios para o planejamento estratégico de políticas públicas e de programas de investimentos empresariais. É também necessário estimular as empresas a promoverem melhorias tecnológicas e gerenciais e a capacitação de seus recursos humanos, buscando sempre novos incrementos de produtividade e de qualidade.

Passando aos **fatores sistêmicos da competitividade**, faz-se necessário priorizar a redução do “custo Brasil”, com um amplo programa de ampliação e melhoramentos dos sistemas de rodovias, ferrovias, hidrovias e instalações portuárias. É também necessário implementar aperfeiçoamentos na estrutura institucional e proceder a ajustes nas legislações minerária, ambiental, tributária e trabalhista. Com relação à tributação, cabe priorizar a eliminação do seu caráter regressivo devido à sua elevada concentração sobre a receita, ocasionando os seguintes efeitos:

- Aloca esforços tributários mais intensos sobre atividades de menor escala, já que as de maior capacidade produtiva, em face dos efeitos de produtividade, se submetem a cargas tributárias proporcionalmente menores;
- Induz à prática de lavra seletiva, elevando teores de corte para compensar a carga tributária elevada.

Caso se promova a reversão deste contexto, reduzindo-se a carga tributária sobre a receita e transformando, parte da mesma, em esforço fiscal sobre o lucro tributável, o produtor seria estimulado a intensificar eficiência, via monitoramento dos custos de produção, com melhoria de resultados privados e sociais.

Visando equacionar as questões de ordenamento territorial e de desenvolvimento sustentável, certos mecanismos de política pública caberiam ser enfatizados, conforme assinalado a seguir:

- **Análise Ambiental Estratégica (AAE):** em determinados distritos mineiros, pólos e aglomerações de unidades mínero-industriais, inclusive em APLs de base mineral, o emprego da AAEs pode facilitar o processo de ordenamento territorial e de prevenção de impactos ambientais, cabendo ressaltar sua importância no planejamento e ordenamento da mineração em áreas urbanas, notadamente nos casos dos pólos de agregados para a construção civil.
- **Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano (PDM):** Cabe também destacar o papel que pode ser exercido pelos municípios em que os correspondentes PDMs abordem adequadamente as questões associadas ao conhecimento e ao aproveitamento dos recursos minerais. Visando tornar efetivo este manancial de potenciais contribuições para o ordenamento territorial, com efeitos sobre a competitividade e a sustentabilidade de atuais e futuros empreendimentos mínero-industriais, deverá o Plano Duodecenal estabelecer mecanismos de articulação, orientação e estimulação das administrações municipais

Por último cabe ressaltar que - em conseqüência das transformações que estão sendo e ainda serão implementadas pelos governos de vários países, buscando neutralizar os efeitos da atual crise internacional - é possível admitir a redução da influência que vinha sendo exercida pelos detentores e gestores dos fluxos financeiros virtuais sobre as decisões geo-políticas globais e regionais.

Em contrapartida deve-se prever o crescimento da influência dos detentores dos meios de produção que sustentam a economia real, o que repercutirá provavelmente no aumento de poder decisório dos países e regiões de destaque mundial na distribuição de reservas e de produção de recursos minerais.

11. Referências Bibliográficas

ACSELRAD, H. “Sustentabilidade e Território nas Ciências Sociais”. In: HERCULANO, S.; FREITAS, C. M; FIRPO, M. *Qualidade de Vida e Riscos Ambientais*. Rio de Janeiro: UFF, 1997, p.49-87 (ou Anais do VII Encontro Nacional da ANPUR, p. 1909-1934)

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.

ANDRADE, J.G. “Competitividade na Exploração Mineral: Um Modelo de Avaliação” Tese de Doutorado. São Paulo: Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia de Minas e de Petróleo, São Paulo, 2001. 38f.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO SETOR DE FERTILIZANTES. Rio de Janeiro: Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA), 1995-2008.

ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO. Brasília: DNPM, 1980-2006. ISSN 0100-9303.

APROMIN (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROFISSIONAIS DA MINERAÇÃO). *Subsídios para uma Política de Desenvolvimento Mineral*. Rio de Janeiro, 1989, 32 p.

CALAES, G.D. “Mineração - Cenário Mundial e o Panorama Nacional”. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza: BNB, vol. 14, n. 1, jan./mar. 1983. p. 31-53.

_____. “Capital Externo e Desenvolvimento Brasileiro”. In: *Economia Mineral do Brasil*. Brasília, 1995, p. 41 a 46.

_____. “Elementos Estratégicos para Abordagem de Oportunidades Mineraias Brasileiras”. Palestra realizada no *International Symposium on Brazilian Mining*, Salvador, BA, nov.1995. 8 f.

_____. “Planejamento e Gerenciamento Econômico da Pesquisa e Produção Mineral”. Trabalho apresentado no Seminário em Economia Mineral, Rio de Janeiro, 1995. Apostila.

_____. “Prospects and Challenges in the New Mining Investment Cycle in South América”. Palestra proferida no *Simposio Oro 96*, promovido por *Panorama Minero*, Buenos Aires, nov.1996.

_____. “Brazil: A New Scenario for a Mining Boom”. Palestra realizada no Seminário *Brazil Gold 1997: The New Gold Rush*, promovido por *Research Capital Corporation*, Toronto, Canada, jan/97, 12 p..

_____. “Brazil’s Gold Scene - A Comparative Analysis with Other Countries”, Palestra realizada no 65th Annual Convention of PDAC - *Prospectors and Developers Association of Canada*, Toronto, Canada, mar/97, 5 p.

_____. “O Que o Brasil Deve Fazer para Ter uma Mineração Tão Competitiva na Atração de Investimentos Quanto a Argentina e o Chile”. Palestra realizada no VII Congresso Brasileiro de Mineração, Belo Horizonte, maio 1997. 15 f.

_____. “*Mineração no Brasil*” - Palestra no *Seminário Brasil - África do Sul*, realizado em set/96, pelo IPRI - Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais; Capítulo (53 p.) integrante do livro *Brasil e África do Sul - Riscos e Oportunidades no Tumulto da Globalização*, organizado pelo Emb. Samuel Pinheiro Guimarães, publicado pelo CNPq/IPRI, 1997, 896 p.

_____. “Mineração e Globalização”. *Revista de Escola de Minas*, [S.l.], n. 51, jan./mar. 1998. 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.

_____. “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.

_____. “Estudo Setorial de Rochas Ornamentais do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Análise Estratégica e Plano de Desenvolvimento Sustentável”. Trabalho apresentado no III Seminário Recursos Geológicos, Ambiente e Ordenamento do Território. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, 2003.

_____. “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. 43f.

_____. “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.

CALAES, G.D.; DRUMMOND, D. “The Brazilian Outlook for the Dimensional Stones Industry: A Quick Overview of a New Frontier of Business Opportunities for Canadian Junior Mining Companies”. Exposição apresentada para agentes financeiros, investidores e empresários canadenses. Toronto, Canadá, 2005. Power point.

CALAES, G D; NETTO, B.P.C.; AMARAL, J. A. G. “Estudo do Parque Produtor de Brita da Região Metropolitana do Rio de Janeiro”. Estudo elaborado por ConDet Ltda. para o DGI / IGEO da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2002. 320 f.

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, Parte 2, 23: 567-583.

CONDET (CONSULTORIA DE EMPREENDIMENTOS LTDA). “Empresas Estrangeiras na Mineração Latino-Americana: Comportamento e Tendências do Fluxo de Investimentos” Estudo Multicliente, Rio de Janeiro, 1994. 27 f.

_____. “Perspectivas de Investimentos de Empresas Estrangeiras na Indústria Mineral Brasileira”. Estudo Multicliente, Rio de Janeiro, 1995-1997.

_____. “Atração de Capital Estrangeiro para a Mineração na América do Sul: Análise Comparada dos Países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Guiana, Peru e Venezuela”. Estudo elaborado para o DNPM, Rio de Janeiro, 1996. 98 f.

_____. “Ouro e Cobre: Tendências e Desafios: Perfil Estratégico do Cenário de Negócios”. Relatório de Análise Técnico-Econômica, 1996. 97 f.

_____. “Análise da Competitividade do Brasil em Relação à África do Sul, Austrália, Canadá e Estados Unidos”. Estudo elaborado para o DNPM, Rio de Janeiro, 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.

_____. “Projeto Fertilizantes Fosfatados de Itaiaia Estudo Técnico-Econômico de Análise de Oportunidade de Investimento”. Estudo contratado pela INB, Indústrias Nucleares do Brasil S.A., Rio de Janeiro, 2001. 67 f.

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

COUTINHO, L. G. “Macroeconomic Regimes and Business Strategies: an Alternative Industrial Policy for Brazil in the Wake of the 21st Century”. 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, Part 1, 12: 312-328.

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.

_____. “MineralNegócios – Guia do Investidor no Brasil”, 2006, 146 p.

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.

EDQUIST, C. “Systems of Innovation Approaches: Their Emergence and Characteristics”. In: EDQUIST, C. (Ed.). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Londres: Pinter, 1997, Cap. 1: Introdução, p. 01-35.

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.

FURTADO, M.A. et all. “A Economia Mineral da China e Perspectivas do Comércio Mineral Brasil - China”, Relatório de Pesquisa do Contrato MME - FEOP 2006, EM/UFOP, Apresentação ppt, 118 p. , mar/09.

GALBRAITH, J. K. *Desenvolvimento Econômico em Perspectiva*. [S.l.]: Fundo de Cultura, 1962.

GIRAUD, P. N. *Geopolitique des Ressources Minières*. Paris: Econômica, 1983.

HADDAD, P. R. “O Nordeste de Cada Um”. *Gazeta Mercantil*, Rio de Janeiro. [2004?]

JOHNSON, B; LUNDEVALL, B.A. “Promoting Innovation Systems as a Response to the Globalize Learning Economy“. 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, Part 5, 3: 141-184.

LASTRES, H.M.M.; FERRAZ, J.C. “Economia da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado“. In: LASTRES, H.M.M.; ALBAGLI, S. (Org.) *Informação e Globalização na Era do Conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999. p. 27-57.

LUNDEVALL, B. “The Learning Economy: Challenges to Economic Theory and Policy“. In NIELSEN, K.; JOHNSON, B. (Ed.). *Institutions and Economic Change: New Perspectives on Markets, Firms and Technology*. Londres: Edward Elgar, 1998, cap. 2, p. 33-54.

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

MACKENZIE, B. W. “Brazil’s Potential Mineral Wealth and its Realization“. Trabalho apresentado no International Symposium on Brazilian Mining, Salvador, nov. 1995. Power point.

MAXWELL, P. et al «Australian Mineral Economics – A Survey of Importajnt Issues », 250 p., abr/2006.

METALS ECONOMICS GROUP. “World Exploration Trade: A Special Report “. Trabalho apresentado no PDAC International Convention, Halifax, New Scotia, Canada, 2008.

MINASERV. “Simulação de Módulos Alternativos de Produção de Brita“. In: Estudo do Parque Produtor de Brita da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Trabalho realizado para o DGI / IGEO / CCMN / UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

OLIVEIRA, R. et al. “A Competitividade entre os Países Latino-Americanos“. *Gazeta Mercantil*, Rio de Janeiro, 28 set. 2004.

PIMIENTO, E.V. “Indicadores de Sostenibilidad y su Aplicación a las Empresas Mineras“. *Gestión y Ambiente*, Medellín, Colombia, 2000, n. 4, p. 9-34.

PORTER, M. E. *A Vantagem Competitiva das Nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. “Relatório Anual de Desenvolvimento Humano (RDH)-2007“. 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.

RAPPAPORT, A. *Creating Shareholder value: A Guide for Managers and Investors*. Nova Iorque: 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.

ROUSSEL, P.A.; SAAD, K.N.; BOHLIN, N. *Pesquisa e Desenvolvimento: Como Integrar P&D ao Plano Estratégico e Operacional das Empresas Como Fator de Produtividade e Competitividade*. [S.l.]: Makron Books, 1992, 198 p.

SACHS, W. “Anatomía Política del Desarrollo Sostenible“. In: *Democracia Viva*, [S.l.], n. 1, p. 96-117, nov. 1997.

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

SCHMITZ, H. “Clusters and Chains: How inter-Firm Organization Influences Industrial Upgrading”. 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. Parte 1, 10: 273-290.

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

STORPER, M. “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.

WACKERNAGEL, M. *La Huella Ecológica de las Ciudades: Como Asegurar el Bienestar Humano dentro de los Limites Ecológicos?* Universidad Anhuac de Xalapa, México, 1996. 11 f.

WORLD BANK. “World Development Report”. Washington, /2008. Disponível em: [http://www.worldbank.org/.](http://www.worldbank.org/)

Principais Sites Consultados

www.bndes.gov.br

www.condet.com.br

www.cprm.gov.br

www.dnpm.gov.br

www.fraserinstitute.org.ca

www.imd.org

www.imf.org

www.ipeadata.gov.br

www.meg.com.ca

www.mme.gov.br

www.pdac.org.ca

www.pnud.org

www.unctad.org

www.undp.org

www.usgs.gov

www.weforum.org

www.wikipedia.org

www.worldbank.org

www.worldfactbook.org