

# Informe MINERAL



Desenvolvimento & Economia Mineral

1º Semestre 2009



Secretaria de  
Geologia, Mineração  
e Transformação Mineral

Ministério de  
Minas e Energia



Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral

ISSN 1807-0388

Informe Mineral

Brasília

V.8

2009





**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

Presidente  
LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

Ministro de Estado  
EDISON LOBÃO

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

Secretário  
CLAUDIO SCLiar

Secretário Adjunto  
CARLOS NOGUEIRA DA COSTA JR.

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL**

Diretor-Geral  
MIGUEL ANTONIO CEDRAZ NERY

Diretor-Geral Adjunto  
JOÃO CÉSAR DE FREITAS PINHEIRO

Chefe de Gabinete  
PAULO GUILHERME TANUS GALVÃO

Unidade Executora

**Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral**

Diretor  
ANTONIO FERNANDO DA SILVA RODRIGUES

Diretor Substituto  
KIOMAR OGUINO

**Diretoria de Administração**

Diretor  
HAROLDO ALBERTO DE MATOS PEREIRA

**Diretoria de Planejamento e Arrecadação**

Diretor  
MARCO ANTONIO VALADARES MOREIRA

**Diretoria de Outorga e Cadastro Mineiro**

Diretor  
ROBERTO DA SILVA

**Diretoria de Fiscalização**

Diretor  
WALTER LINS ARCOVERDE

**Procuradoria Jurídica**

Procuradora-Geral  
ANA SALETT MARQUES GULLI

**Auditoria Interna**

Auditor-Chefe  
CARLOS ROBERTO PIMENTEL MENESES

**Assessor de Tecnologia da Informação**

RINALDO LISBOA ACCIOLY

**Assessor Técnico - DIRE**

PAULO RIBEIRO DE SANTANA

**DNPM - Representações Regionais**

**1º Distrito - RS**

Rua Washington Luiz, 815 Centro.  
Porto Alegre - RS - CEP 90010-460  
Econ. Sérgio Bizarro César  
Tel.: (51) 3226-9361; 3228-3581;  
3227-1023; 3226-6147  
Fax: (51) 3226-2722  
E-mail: [dnpm-rs@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-rs@dnpm.gov.br)

**2º Distrito - SP**

Rua Loefgren, 2225 - Vila Clementino.  
São Paulo - SP - CEP 04040-033  
Geól. Enzo Luis Nico Júnior  
Tel.: (11) 5571-8395; 5549-6157; 5549-5533  
Fax: (11) 5549-6094; 5571-8500; 5906-0410  
E-mail: [dnpm-sp@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-sp@dnpm.gov.br)

**3º Distrito - MG**

Praça Milton Campos, 201 Serra.  
Belo Horizonte - MG - CEP 30130-040  
Engº. Sergio Augusto Dâmaso de Sousa  
Tel.: (31) 3223-5641; 3223-6399;  
3223-6257  
Fax: (31) 3225-4092  
E-mail: [dnpm-mg@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-mg@dnpm.gov.br)

**4º Distrito - PE**

Estrada do Arraial, 3.824 - Casa Amarela.  
Recife - PE - CEP 52070-230  
Geól. Paulo Jaime Souza Alheiros  
Tel.: (81) 4009-5484; 3441-1316;  
PABX: 81-4009-5477 Fax: (81) 4009-5499  
E-mail: [dnpm-pe@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-pe@dnpm.gov.br)  
Site: <http://www.dnpm-pe.gov.br>

**5º Distrito - PA**

Av. Almirante Barroso, 1.839 Marco  
Belém - PA - CEP 66093-020  
Geól. Every Geniguens Tomaz de Aquino  
Tel.: (91) 3276-8144; 3276-5483;  
3276-8850; 3276-1565  
Fax: (91) 3276-6709  
E-mail: [dnpm-pa@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-pa@dnpm.gov.br)

**6º Distrito - GO**

Av. 31 de Março, 593 - Setor Sul  
Goiânia - GO - CEP 74080-400  
Washington Ribeiro dos Santos  
Tel.: (62) 3281-6685; 3281-0530; 3241-5044  
Fax: (62) 3281-6248  
E-mail: [dnpm-go@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-go@dnpm.gov.br)

**7º Distrito - BA**

6ª Avenida, 650 - Área Federal Cab  
Salvador - BA - CEP 41750-300  
Geól. Teobaldo Rodrigues de Oliveira Júnior  
Tel.: (71) 3371-1513; 3371-4010; 3371-0496  
Fax: (71) 3371-5748; 3371-0422  
E-mail: [dnpm-ba@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-ba@dnpm.gov.br)

**8º Distrito - AM**

Av. André Araújo, 2.150 Aleixo  
Manaus - AM - CEP 69060-001  
Geól. Fernando Lopes Burgos  
Tel.: (92) 3611-4825; 3611-1112;  
3611-2051 Fax: (92) 3611-1723  
E-mail: [dnpm-am@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-am@dnpm.gov.br)

**9º Distrito - RJ**

Av. Nilo Peçanha, Nº 50 - Grupo 709, 713 Centro  
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20044-900  
Rui Elias José  
Tel.: (21) 2215-6379; 2215-6376  
Fax: (21) 2215-6377; 2295-4896  
E-mail: [dnpm-rj@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-rj@dnpm.gov.br)

**10º Distrito - CE**

Rua Dr. José Lourenço, 905 Meireles.  
Fortaleza - CE - CEP 60115-280  
Fernando Antonio da Costa Roberto  
Tel.: (85) 3261-1677; 3261-8548  
Fax: (85) 3224-5998  
E-mail: [dnpm-ce@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-ce@dnpm.gov.br)

**11º Distrito - SC**

Rua Álvaro Millen da Silveira, 151 Centro.  
Florianópolis - SC - CEP 88020-180  
Marcos Geraldo Zumblick  
Tel.: (48) 3216-2300; 216-2302; 216-2301  
Fax: (48) 216-2334  
E-mail: [dnpm-sc@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-sc@dnpm.gov.br)

**12º Distrito - MT**

Rua da Fé, 177 - Jardim Primavera.  
Cuiabá - MT - CEP 78030-090  
Geól. Jocy Gonçalo de Miranda  
Tel.: (65) 3637 4498; (PABX)3637-5008;  
3637-1205/1075/4062/1630  
Fax: (65) 3637-3714  
E-mail: [dnpm-mt@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-mt@dnpm.gov.br)

**13º Distrito - PR**

Rua Desembargador Otávio do Amaral, 279 Bigorrilho  
Curitiba - PR - CEP 80730-400  
Geólogo Francisco Nailor Coral  
Tel.: (41) 3335-2805; PABX: (41) 3335-3970  
Fax: (41) 3335-9109  
E-mail: [dnpm-pr@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-pr@dnpm.gov.br)

**14º Distrito - RN**

Rua Tomaz Pereira, 215 - Lagoa Nova  
Natal - RN - CEP 59056-210  
Geól. Carlos Magno Bezerra Cortez  
Tel.: (84) 3206-6084; 3206-6979; 3206-6706  
Fax: (84) 3206-6979; 3206-6084  
E-mail: [dnpm-rn@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-rn@dnpm.gov.br)

**15º Distrito - PB**

Rua Joao Leônicio, 118 Centro.  
Campina Grande - PB - CEP 58102-373  
Marina Motta Benevides Gadelha  
Tel.: (83) 3321-7230; 3322-2061; 3321-8148  
Fax: (83) 3321-8148  
E-mail: [dnpm-pb@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-pb@dnpm.gov.br)

**16º Distrito - AP**

Rua General Rondon,577 - Bairro Laguinho  
Macapá - AP - CEP 68908-080  
Celso da Silva Marques Junior.  
Tel.: (96) 3223-0570; 3223-0569; 3223-9628  
Fax: (96) 3223-0569; 3223-0570  
E-mail: [dnpm-ap@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-ap@dnpm.gov.br)

**17º Distrito - TO**

Quadra 103 Norte - Av. L04 - Lote 92 Centro  
Palmas - TO - CEP 77013-080  
Joaquim Tomaz de Souza Neto  
Tel.: (63) 3215-4063; 3215-3802;  
3215-5051  
Fax: (63) 3215-2664  
E-mail: [dnpm-to@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-to@dnpm.gov.br)

**18º Distrito - SE**

Rua Prof. José de Lima Peixoto, 98/A - Distrito Industrial  
Aracajú - SE - CEP 49040-510  
Geól. Luiz Alberto Melo de Oliveira  
Tel.: (79) 3231-3011; 3217-1641  
Fax: (79) 3217-2738  
E-mail: [dnpm-se@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-se@dnpm.gov.br)

**19º Distrito - RO**

Av. Lauro Sodré, 2.661 Tanques  
Porto Velho - RO - CEP 78904-300  
Airton Nogueira de Oliveira  
Tel.: (69) 3229-4480; 3229-4380;  
3223-3467; 3223-3466  
Fax: (69) 3223-1850  
E-mail: [dnpm-ro@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-ro@dnpm.gov.br)

**20º Distrito - ES**

Rua Luiz Gonzales Alvarado, nº 3, Enseada do Suá  
Vitória - ES - CEP 29050-380  
Renato Mota (Interino)  
Tel.: (27) 3325-3208; 3225-0396; 3345-5527;  
3225-0048; 3345-5531;  
Fax: (27) 3325-3208; 3225-0396; 3345-5538;  
E-mail: [dnpm-es@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-es@dnpm.gov.br)

**21º Distrito - PI**

Avenida Odilon Araújo, 1500, Pícarra.  
Teresina - PI - CEP 64017-280  
Carlos Eugênio Leal Barbosa  
Tel.: (86) 3222-4215; 3221-9822; 3221-9123  
Fax: (86) 3221-9293  
E-mail: [dnpm-pi@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-pi@dnpm.gov.br)

**22º Distrito - MA**

Avenida Silva Maia, 131 - Praça Deodoro Centro.  
São Luís - MA - CEP 65020-570  
Jomar Silva Feitosa  
Tel.: (98) 3232-5865; 3231-5613  
Fax: (98) 3222-6055  
E-mail: [dnpm-ma@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-ma@dnpm.gov.br)

**23º Distrito - MS**

Rua Gal. Odorico Quadros, 123 - Jardim dos Estados  
Campo Grande - MS - CEP 79020-260  
Antonio Claudio Leonardo Barsotti  
Tel.: (67) 3324-2382; 3382-4911  
Fax: (67) 3382-4911  
E-mail: [dnpm-ms@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-ms@dnpm.gov.br)

**24º Distrito - RR**

Rua Dr. Arnaldo Brandão, 1195 - São Francisco.  
Boa Vista - RR - CEP 69312-090  
Engº de Minas Eugênio Pacelli Tavares  
Tel.: (95) 3623-2056; 3623-0765  
Fax: (95)3623-2056;3623-0265  
E-mail: [dnpm-rr@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-rr@dnpm.gov.br)

**25º Distrito - AL**

Rua do Comércio, 25 - 5º Andar - Ed. Palmares Centro.  
Maceió - AL - CEP 57020-904  
Eng. de Minas José Antônio Alves dos Santos  
Tel.: (82) 3326-6180; 3326-0145; 3336-2992  
Fax: (82) 3336-1566  
E-mail: [dnpm-al@dnpm.gov.br](mailto:dnpm-al@dnpm.gov.br)

## APRESENTAÇÃO

**O INFORME MINERAL** — Desenvolvimento & Economia Mineral, é parte integrante da Série de Estudos de Política e Economia Mineral, que tem por objetivo a análise dos indicadores de desempenho da Economia Mineral do Brasil.

Nesta edição, na Seção Destaque, — **'Aerogeofísica no Brasil: descobrindo a geodiversidade encoberta'** — busca-se resgatar os investimentos realizados em aerolevantamentos em todo o território nacional, no período de 1995-2008, plotando-se em mapa as poligonais das áreas-alvos de estudos aerogeofísicos público e privado, na perspectiva de espacialização da cobertura do País e da percepção da relevância sobre a definição de critérios e condições legais de acesso a um Sistema de Bancos de Dados Aerogeofísico.

O **INFORME MINERAL** tem periodicidade semestral, sendo disponibilizado para acesso e download na Seção Economia Mineral no Portal-DNPM.

*[www.dnpm.gov.br](http://www.dnpm.gov.br)*

Antonio Fernando da S. Rodrigues  
**Diretor-DIDEM**

# INFORME MINERAL 2009 (1º Semestre)

## Publicação

### Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM

Setor de Autarquias Norte – Quadra 1, Bloco B

70041-903 – Brasília, DF – Brasil

Internet: <http://www.dnpm.gov.br>

## Elaboração e Edição

### Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral – DIDEM

E-mail: [didem@dnpm.gov.br](mailto:didem@dnpm.gov.br)

Antonio Fernando da Silva Rodrigues, *Geólogo, MSc*

Diretor

Kiomar Oguino, *Geólogo*

Diretor Substituto

## Equipe Técnica

Antonio Fernando da S. Rodrigues, *Geólogo*

Antonio Eleutério de Sousa, *Geólogo*

André Luiz Santana, *Economista*

Carlos Augusto R. Neves, *Economista*

Cristina Socorro da Silva, *Economista*

David Siqueira Fonseca, *Geólogo*

Eliseu Emídio Neves - *Engenheiro de Minas*

Glória Lorena Sousa Sena, *Geóloga*

Leonardo da Costa Val, *Economista*

Luiz Alberto Melo de Oliveira, *Geólogo*

Luiz Paulo de Oliveira Araújo, *Economista*

Mathias Heider, *Eng. de Minas*

Marco Antônio Freire Ramos, *Eng. de Minas*

Osvaldo Barbosa F. Filho, *Geólogo*

Raimundo Augusto C. Mártires, *Geólogo*

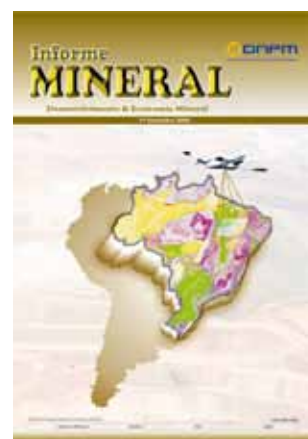
Ricardo M. Peçanha, *Geólogo*

Roberto Ferrari Borba, *Geólogo*

Roberto Moscoso de Araújo, *Geólogo*

Rui Fernandes Pereira Júnior, *Economista*

Telma Monreal Cano, *Economista*



## Colaboração

Alencar Moreira Barreto - *Capa*

Isabel Carvalho, *Jornalista - Diagramação*

Márcio Marques Rezende - *Geógrafo*

Jheison Henrick - *Projeto Gráfico*

## CTP, impressão e acabamento

Cidade Gráfica e Editora Ltda.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	01
I. AMBIENTE ECONÔMICO.....	03
II. ECONOMIA MINERAL BRASILEIRA.....	09
III. SUBSTÂNCIAS.....	11
IV. DESTAQUE - Agronegócio e Mineralnegócio: <i>Relações de Dependência e Sustentabilidade</i> .....	29



# I. AMBIENTE ECONÔMICO

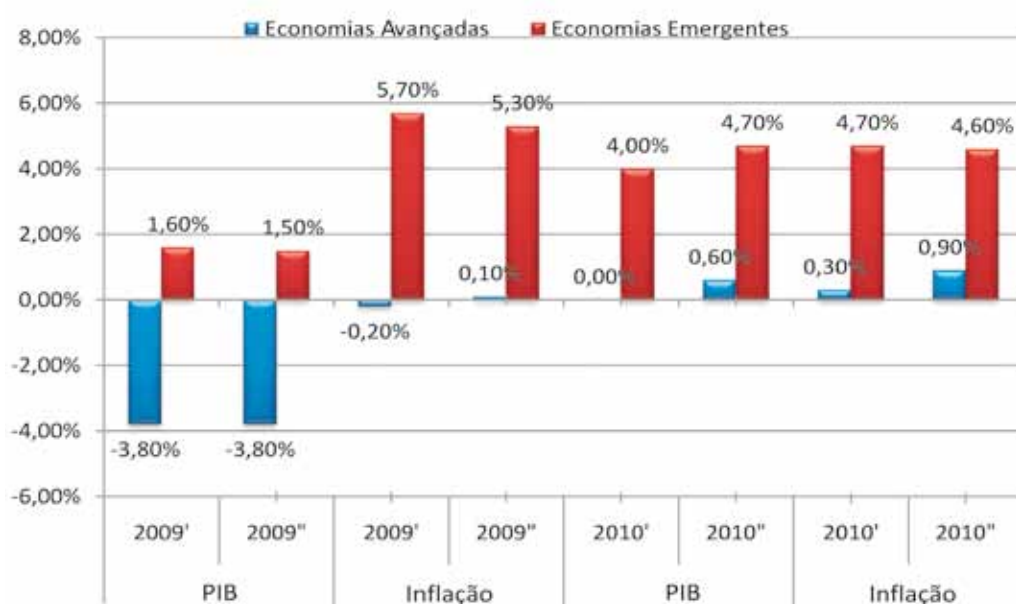
Telma Monreal Cano - Economista

## Ambiente Econômico Internacional

O cenário econômico mundial sofreu excessivos danos (gráfico 1), após a configuração de insolvência de bancos e instituições financeiras,

nos Estados Unidos e na Europa, resultante do colapso financeiro ocorrido em setembro de 2008, e da perda de confiança dos agentes econômicos.

**Gráfico 1**  
**Projeção: Produto Interno Bruto e Inflação - 2009<sup>1</sup>**



Fonte: Fundo Monetário Internacional - *World Economic Outlook, April 2009 and World Economic Outlook Update, July 2009*. Elaboração: DNPM/DIDEM. Nota: (1) variação percentual anual. (') Projeção de abril. (") Projeção de julho.

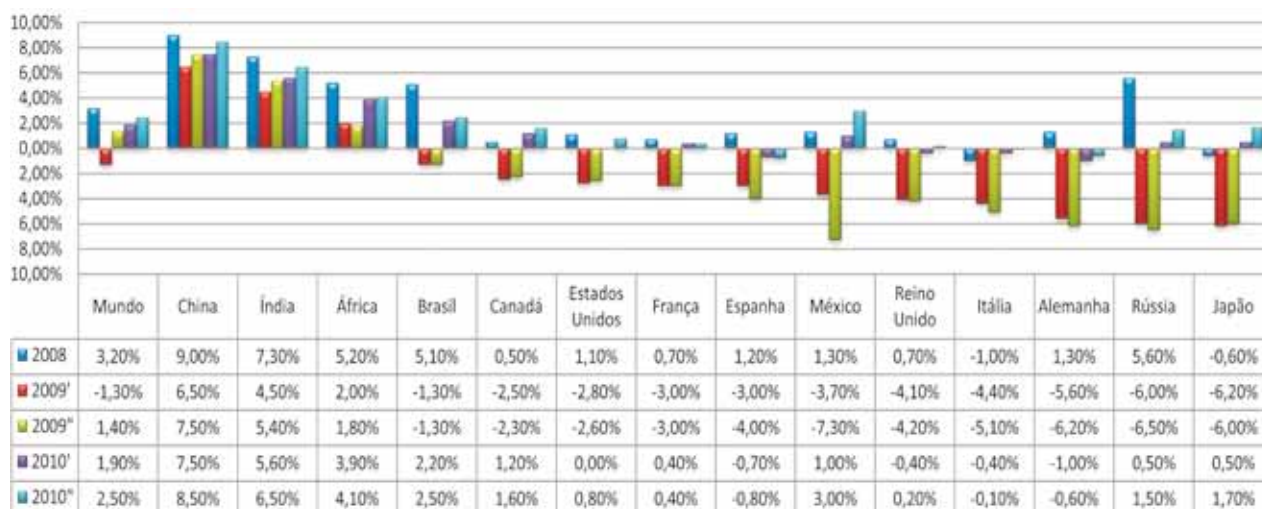
Por isso, o Fundo Monetário Internacional (FMI) reviu suas últimas projeções divulgadas em janeiro deste ano (*WEO January, 2009 Global Economic Slump Challenges Policies*). A nova análise do FMI (*WEO April 2009 Crisis and Recovery*) considerou a permanência, em 2009 e 2010, do ajuste do crédito concedido pelo setor privado das economias avançadas, em função do grande volume de ativos ilíquidos, cujas perdas ainda serão contabilizadas nos próximos anos, além da conseqüente redução do fluxo de capitais. Neste sentido, a recuperação da economia mundial deverá ocorrer lentamente, a partir de 2010, com crescimento da atividade econômica de 1,9% a.a. (gráfico 2). As estimativas indicam que as economias emergentes e em desenvolvimento conduzirão este crescimento, enquanto as economias dos países desenvolvidos permanecerão com

suas atividades econômicas praticamente estagnadas. Isto porque, apesar das medidas políticas adotadas para fortalecer o sistema financeiro e estimular a demanda agregada, ainda persiste a desconfiança que dificulta a ruptura do círculo vicioso entre a queda da atividade econômica e as intensas tensões nos mercados financeiros.

Mas, no início de julho o FMI constatou (*WEO Update Contractionary Forces Receding But Weak Recovery Ahead*) que a melhora das condições financeiras superaram as expectativas anteriores (gráfico 2), devido, principalmente, às intervenções governamentais. Assim, reavaliou suas últimas projeções, considerando a moderação do declínio da atividade econômica, em diferentes níveis, entre diversas regiões do mundo.

**Gráfico 2**

**Projeção: Crescimento Econômico em Diferentes Países - 2009 e 2010<sup>1</sup>**



Fonte: Fundo Monetário Internacional - *World Economic Outlook, April 2009 and Word Economic Outlook Update, july 2009*.  
Elaboração: DNPM/DIDEM. Nota: (1) variação percentual anual. (\*) Projeção de abril'. (\*\*) Projeção de julho.

Desse modo, em 2010, o FMI estima elevação de 0,6 p.p., no desempenho da economia mundial, ou seja, a produção mundial deste ano aumentará 2,5% frente 2009. Ainda, segundo o

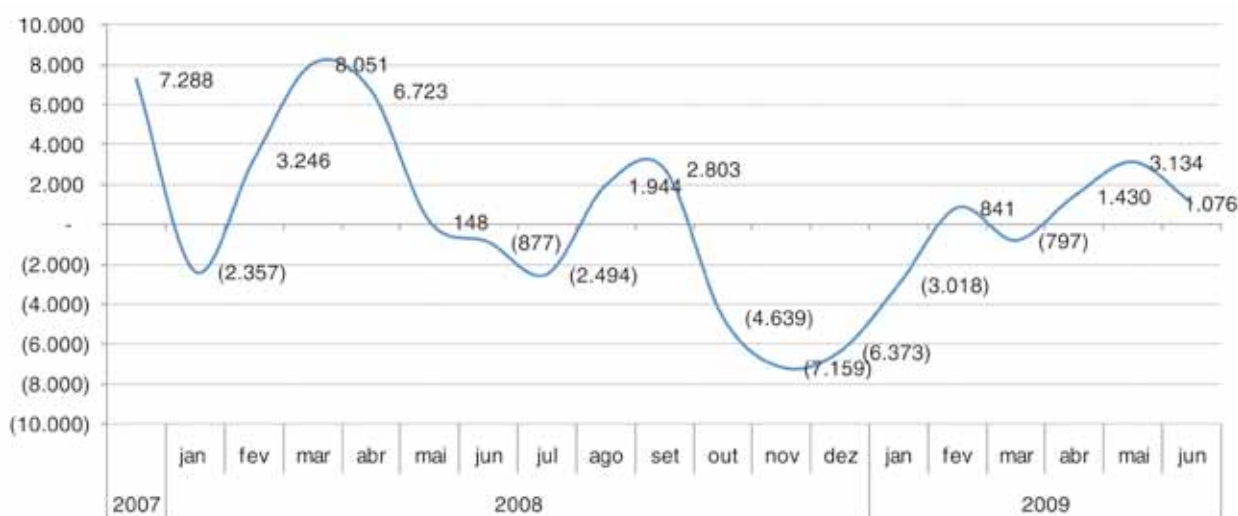
FMI, a atividade econômica dos países emergentes aumentará 4,5%, na mesma comparação, apesar diminuição do comércio mundial e da queda pronunciada dos preços das *commodities* em 2009.

## Nacional

A redução da atividade da economia nacional nos últimos meses de 2008, anunciada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em março de 2009, externou a desacreditada vinda dos efeitos da crise internacional

ao país. Todavia, em algum momento, a redução do crédito externo e do fluxo de capitais (gráfico 3), dificultaria o financiamento das atividades produtivas.

**Gráfico 3**  
**Evolução do fluxo cambial<sup>1</sup>**



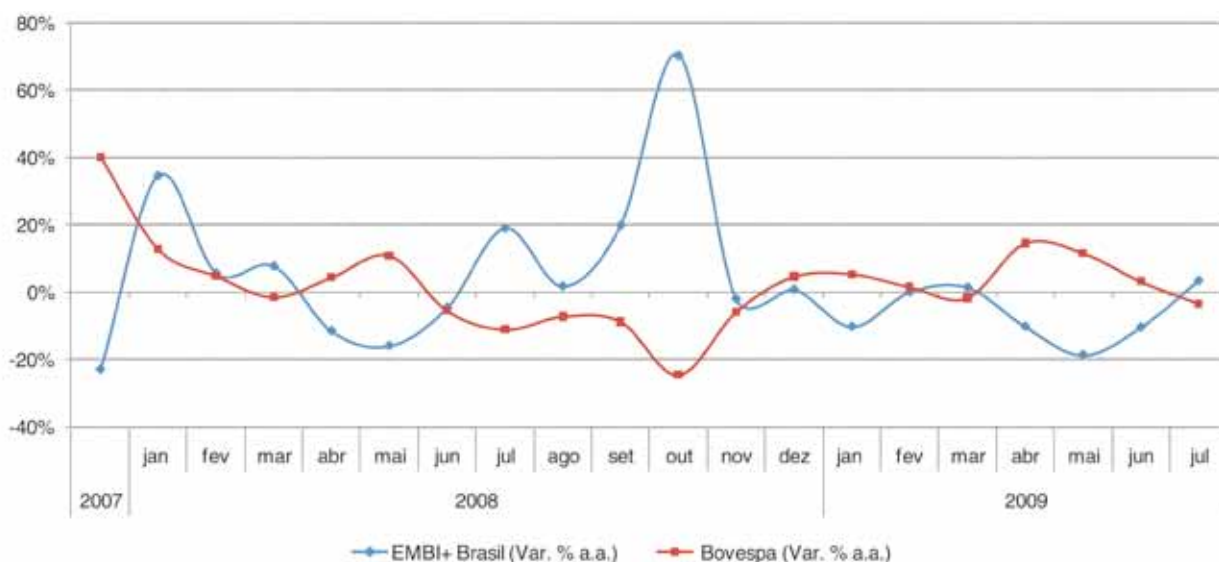
Fonte: Banco Central do Brasil. Elaboração: DNPM/DIDEM. Nota: (1) movimento do câmbio contratado em US\$ milhões (média anual 2007, demais saldo mensal). O fluxo cambial mede a entrada e saída de dólares no país.



Assim mesmo, os condutores das políticas econômicas do país ficaram tranquilos, com relação à repercussão da crítica conjuntura externa, porque a taxa acumulada do PIB nacional até o terceiro trimestre de 2008 foi de 6,4%, ou seja, graças às conquistas estabelecidas durante a

última década, como o controle da inflação, a redução dos juros, o acréscimo do rendimento real dos trabalhadores, entre outros, o Brasil ficou menos vulnerável aos acontecimentos internacionais (gráfico 4).

**Gráfico 4**  
**Variação média do Ibovespa e do EMBI+ Brasil**

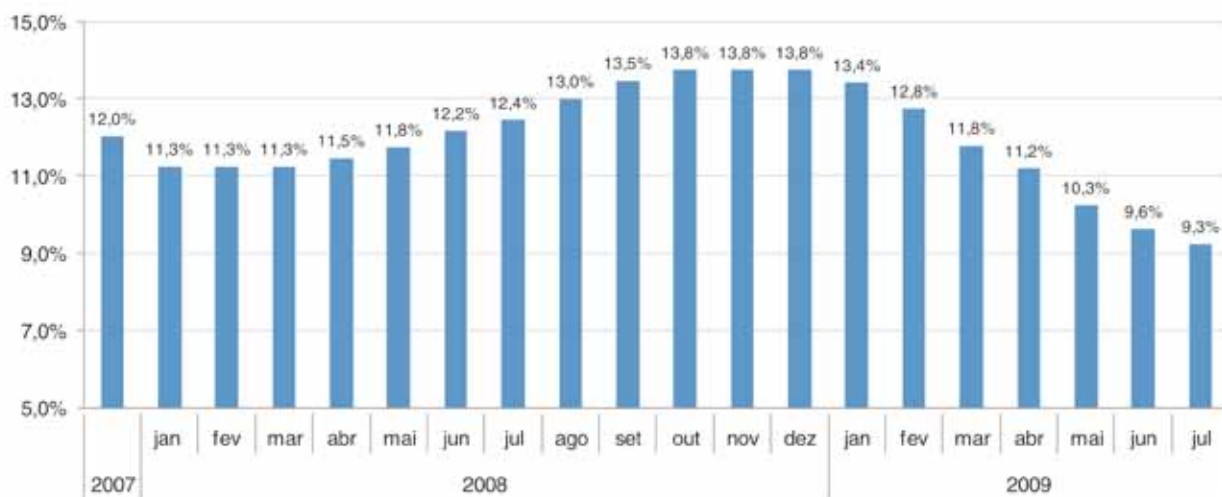


Fonte: Banco Central do Brasil – Bovespa, Portal Brasil Net – Economia e *Bond Market CBond Information*. Elaboração: DNPM/DIDEM.

Portanto, confiante, o governo relaxou a adoção de políticas econômicas anticíclicas, ainda que por precaução. Ao contrário, mesmo após o anúncio de concordata pedido pelo quarto maior banco de investimentos dos Estados Unidos, o

Lehman Brothers, as autoridades monetárias não diminuíram significativamente os depósitos compulsórios, bem como elevaram a taxa de juros referencial (gráfico 5).

**Gráfico 5**  
**Evolução da taxa média de juros<sup>1</sup>**



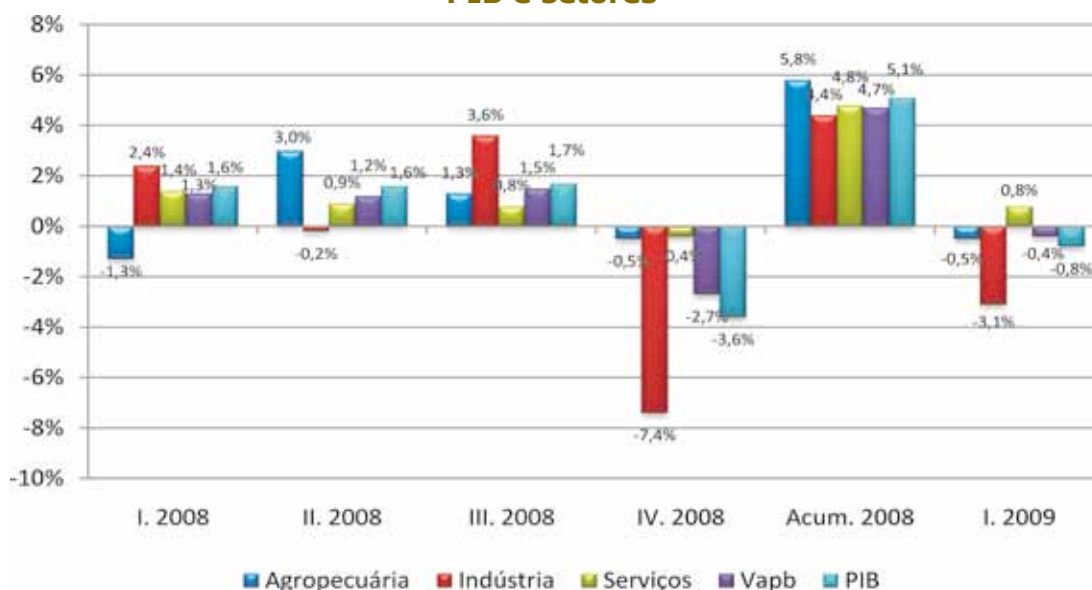
Fonte: Banco Central do Brasil. Elaboração: DNPM/DIDEM. Nota: (1) taxa de juros (%) a.a. - meta Selic.

Mas, a intensificação da crise global propagou a aversão ao risco dos agentes econômicos, que diante deste cenário de incertezas, passaram a preferir a liquidez em detrimento à rentabilidade. Os bancos optaram pelo racionamento do crédito e severa seletividade dos futuros credores e, os empresários retraíram a produção preferindo esgotar os estoques e manter parte da capacidade instalada ociosa.

Esta conjuntura impactou negativamente

o desempenho da indústria de transformação nacional, no último trimestre de 2008 em relação ao anterior (gráfico 6). Na mesma base de comparação, os serviços de transporte, armazenagem, correio, bem como o comércio, foram negativamente influenciados pelo desempenho da indústria e, a agropecuária, por sua vez, também foi prejudicada, com queda na produção de fumo e estimativas pessimistas para o desempenho da pecuária, silvicultura e exploração florestal.

**Gráfico 6**  
**PIB e setores<sup>1</sup>**



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE/CNT). Elaboração: DNPM/DIDEM. Nota (1): taxa (%) do trimestre em relação ao trimestre anterior e variação acumulada em relação ao ano anterior.

Uma vez configurada a contração da economia doméstica (gráfico 7), as expectativas das famílias em relação ao futuro minguaram, pois a suspensão dos planos de investimentos das empresas e o racionamento da mão de obra provocaram o temor do desemprego.

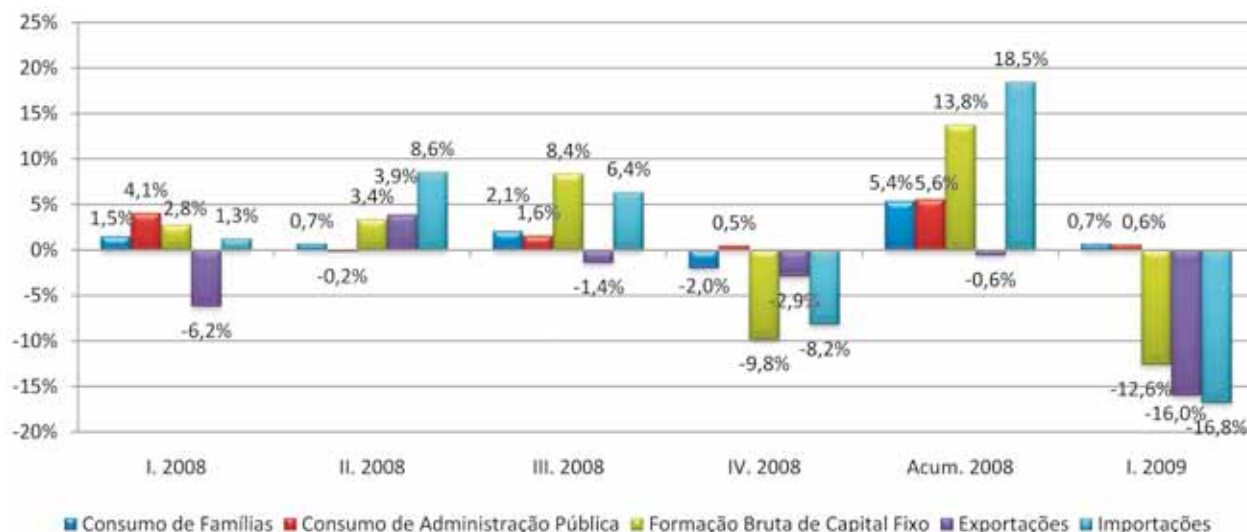
Deste modo, no quarto trimestre, em relação ao anterior, o consumo das famílias caiu, mas a maior redução registrada, nessa comparação, foi dos investimentos para ampliação da capacidade produtiva (formação bruta de capital), por causa do aumento da taxa de juros e a maturação dos investimentos realizados durante os anos de expansão econômica. As exportações também foram bastante afetadas pela queda da demanda mundial e dos preços das *commodities*, e as importações sofreram com a queda da atividade econômica. A única elevação, ainda que tímida, foi dos gastos da administração pú-

blica, em função do impacto fiscal, resultante da redução de impostos, como o IPI sobre carros, materiais de construção e eletrodoméstico, das medidas que facilitam o acesso ao crédito, além dos programas de transferência de renda, como Bolsa Família, por exemplo, importantes para a manutenção do consumo de uma parcela significativa da população.

De qualquer forma, em função do desempenho atingido nos meses anteriores, o resultado do valor adicionando em 2008 pelos setores produtivos em relação a 2007 foi positivo (gráfico 7): na agropecuária, destacaram-se as produções de trigo, cana, milho, arroz feijão e soja; nos serviços, o desempenho da intermediação financeira, seguros, serviços de informação e comércio; e na indústria, a construção civil, a produção e distribuição de eletricidade, gás e água, o crescimento da produção de petróleo, gás e minério de ferro.



**Gráfico 7**  
**PIB Componentes da demanda<sup>1</sup>**



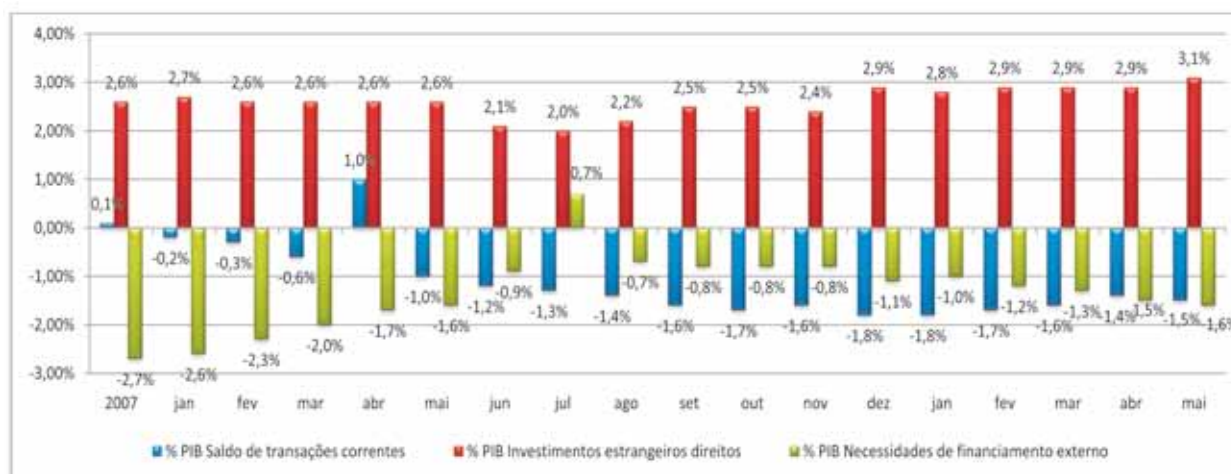
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE/CNT). Elaboração: DNPM/DIDEM. Nota (1): taxa (%) do trimestre em relação ao trimestre anterior e variação acumulada em relação ao ano anterior.

Além disto, a repercussão do abalo sofrido pela economia global no quarto trimestre de 2008 não alterou significativamente os resultados das contas nacionais acumulados em 2008 (gráfico 8). Felizmente, os investimentos estrangeiros diretos (IED's), apesar de inferiores aos de 2008, tem sido satisfatórios ante a crise global, mostrando a confiança dos investidores.

Recentemente, a agência de classificação de risco *Firtch Rantings* comunicou a perspectiva de

estabilidade econômica para o Brasil, graças ao suporte financeiro externo e da implementação de políticas macroeconômicas vigorosas. Segundo a diretora da equipe de *ratings* soberanos da *Fitch*, o Brasil até poderá sofrer contração de mais de 1% do PIB em 2009, mas a maior flexibilidade da política monetária e a aparente solidez do sistema financeiro sugerem que a economia do Brasil estará bem posicionada para se recuperar quando o ambiente financeiro externo melhorar.

**Gráfico 8**  
**Investimentos estrangeiros diretos (IED), Transações correntes (TC) e Necessidade de financiamento externo (NFE)<sup>1</sup>**



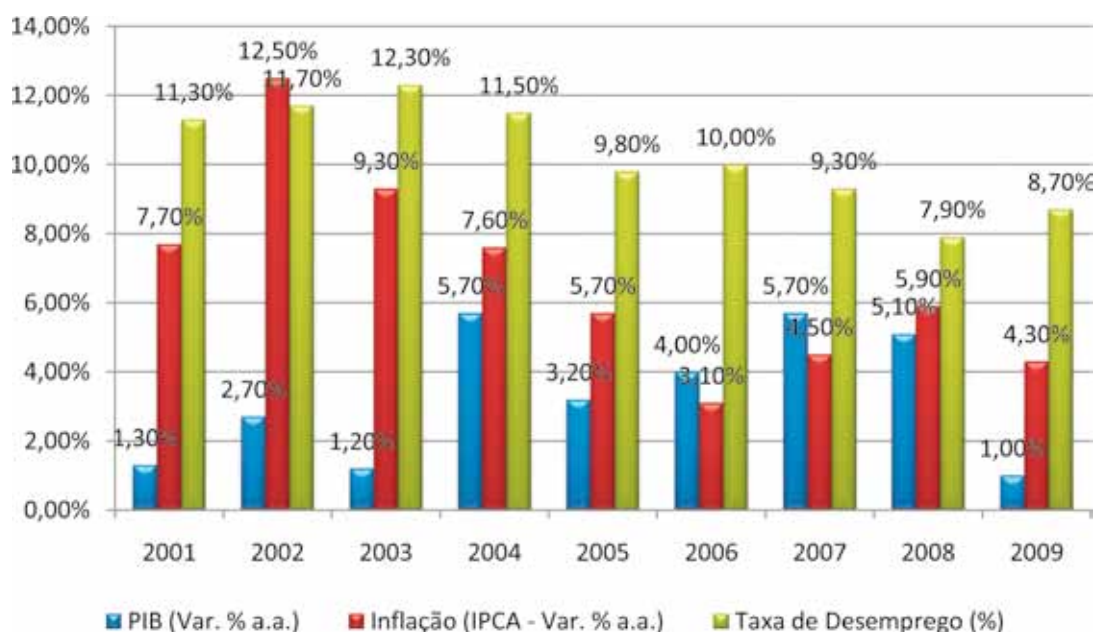
Fonte: Banco Central do Brasil (Indicadores econômicos). Elaboração: DNPM/DIDEM. Nota (1): PIB acumulado últimos 12 meses (%).

Contudo, as medidas econômicas adotadas pelo Banco Central do Brasil, apesar de corretas, foram demasiadamente homeopáticas para evitar as seqüelas evidenciadas nos primeiros meses de 2009. Ou seja, a população economicamente ativa (PEA/IBGE) em fevereiro de 2009, reduziu 0,6% em relação ao mês anterior, sendo a quarta queda seguida nesta comparação (nov/08 -0,3%; dez/08 -0,6% e jan/09 0,1%). Entre março de 2008 e março de 2009, esta diminuição foi de 1,4%, porque apesar de a indústria ter retardado ao máximo a redução da mão de obra, foi impossível manter a atividade ante a queda das exportações e da retração do mercado interno, ou seja, não foi possível impedir o aumento de

8,7% da taxa média de desemprego, até maio de 2009. E, conseqüentemente, a redução das estimativas de crescimento econômico, apesar da previsão de inflação ainda estar abaixo da meta de 4,5%, estabelecida para 2009 (gráfico 9).

Portanto, diante da expectativa contraída da economia nacional para o ano de 2009, o governo brasileiro mantém suas intervenções, anunciando maiores investimentos em infra-estrutura para garantir o emprego, o consumo e a arrecadação de impostos. Estas ações permitiram a redução da queda do Produto Interno Bruto (PIB) do país no primeiro semestre de 2009.

**Gráfico 9**  
**PIB, Inflação<sup>1</sup> e Desemprego<sup>2</sup>**



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e MPOG. Nota: (1) estimativa Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) para PIB e inflação 2009. (2) média até 05/2009 para taxa de desemprego.



## II. ECONOMIA MINERAL BRASILEIRA

Leonardo da Costa Val - Economista

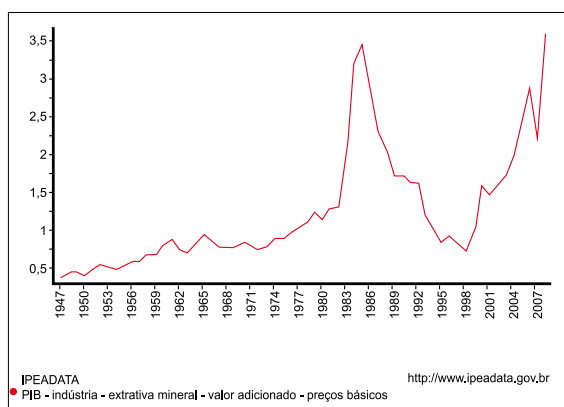
Como uma das inúmeras consequências para a economia brasileira da crise financeira internacional é a redução de investimentos de diversas empresas, no setor mineral, para o próximo quadriênio, em seus respectivos projetos de expansão na produção. De acordo com o, Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), deverá ocorrer o cancelamento de alguns projetos na área de níquel, cobre e minério de ferro. Ainda de acordo com dados do IBRAM, as previsões de investimentos no Brasil, antes da crise, eram as seguintes: mineração (US\$ 58 bilhões, 2008-2012); siderurgia (US\$ 39,9 bilhões, até 2013)

e; exploração mineral (500 milhões, em 2009).

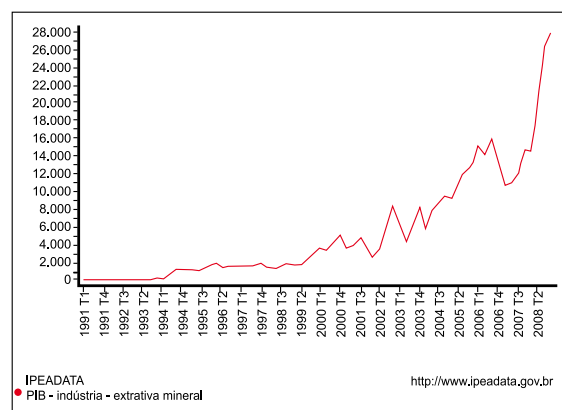
Para os analistas do setor, tanto a área mineral quanto à siderúrgica serão consideradas investimentos de alto risco; além disso, estima-se uma queda nos preços das diversas *commodities* em torno de 15% à 20%. Apesar das incertezas relacionadas aos investimentos futuros, acredita-se numa melhora econômica para o ano de 2010.

A seguir, conforme dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA verifica-se a evolução, no Brasil, da indústria extrativa mineral.

**Gráfico 10**



**Gráfico 11**



Já o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstra uma queda nos indicadores da indústria extrativa mineral; apesar de que, na comparação com o mesmo período do ano de 2007 ter apresentado números positivos. Tal queda no volume da indústria extrativa é notória na tabela 1 na qual percebe-se uma

redução de 7,8% para 0,2% do quarto trimestre em relação ao terceiro trimestre de 2008. A tabela 2 corrobora para a análise demonstrando que o setor apresentou uma taxa acumulada, no último trimestre, de 4,3% (taxa esta acima apenas da taxa apresentada no primeiro trimestre de 2008, quando o resultado foi de 3,6%).

**Tabela 1**

**Taxa Trimestral (variação em volume em relação ao mesmo trimestre do ano anterior - %). Dados preliminares – 4º trimestre de 2008.**

Setor de Atividade	2007.IV	2008.I	2008.II	2008.III	2008.IV
Agropecuária	9,9	3,8	9,3	6,4	2,2
Indústria	3,7	6,9	5,7	7,1	(-) 2,1
Extrativa Mineral	0,3	3,6	5,4	7,8	0,2
Serviços	6,0	5,2	5,4	5,9	2,5

Fonte: IBGE

**Tabela 2**

**Taxa acumulada ao longo do ano (variação em volume em relação ao mesmo período do ano anterior - %). Dados preliminares – 4º trimestre de 2008.**

<b>Setor de Atividade</b>	<b>2007.IV</b>	<b>2008.I</b>	<b>2008.II</b>	<b>2008.III</b>	<b>2008.IV</b>
Agropecuária	5,9	3,8	6,7	6,7	5,8
Indústria	4,7	6,9	6,2	6,5	4,3
Extrativa Mineral	2,8	3,6	4,5	5,6	4,3
Serviços	5,4	5,2	5,3	5,5	4,8

Fonte: IBGE

Com a grave crise financeira, diversas empresas que possuem capital aberto com papéis negociados na Bolsa de Valores de São Paulo — Bovespa (atual *BM&FBovespa*) tiveram uma forte queda nos valores de suas respectivas ações. Na área de mineração, podemos citar como algumas das principais empresas as seguintes: Vale, Fosfertil, Magnesita, MMX Miner e, Paranapanema.

Destas, todas apresentaram quedas nos valores de suas ações no período de 12 meses

(data da cotação referente à 23/03/2009); destacando-se, principalmente, os papéis da MMX Miner e Paranapanema que apresentaram, respectivamente, -83,73% e -63,73%. Entretanto, no primeiro trimestre deste ano, as empresas citadas, com exceção da Magnesita, obtiveram variações positivas em seus papéis negociados na Bolsa de Valores, com destaque para: Fosfertil (26,23%) e Vale (13,44%). A Magnesita, no ano de 2009, apresenta uma queda no valor de suas ações em -24,38%.

**Tabela 3**

<b>Empresa</b>	<b>Vale</b>	<b>Fosfertil</b>	<b>Magnesita</b>	<b>MMX Miner</b>	<b>Paranapanema</b>
<b>Ação</b>	VALE5	FFTL4	MAGG3	MMXM3	PMAM4
<b>% Dia</b>	4,16	4,39	2,11	1,91	0,35
<b>% Mês</b>	1,01	-2,08	-19,22	0,64	-1,75
<b>% Ano</b>	13,44	26,23	-24,38	13,00	7,69
<b>% 12 Meses</b>	-39,21	-30,06	-40,33	-93,73	-63,73

Fonte: CMA (23/03/2009).



### III. SUBSTÂNCIAS

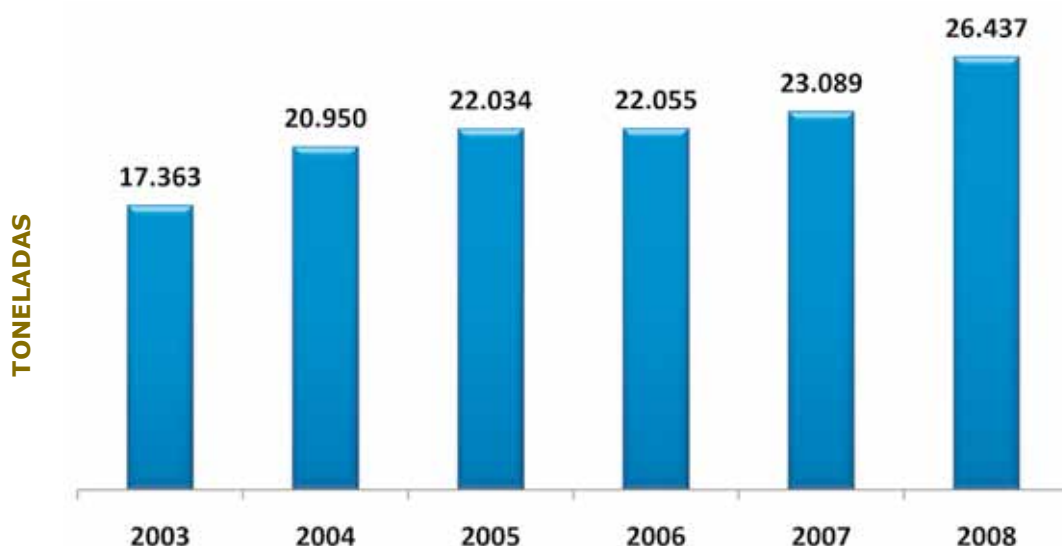
#### Alumínio

Raimundo Augusto Corrêa Mártires - Geólogo

Apesar da crise financeira que vem atingindo vários setores da economia mundial, verificou-se que no segundo semestre de 2008, a produção brasileira de bauxita passou de 12,5 milhões para 14 milhões de t, crescendo 12% em relação ao mesmo período do ano anterior. No acumulado do ano a produção atingiu marca recorde de 26,4

milhões de t. Isso se deve a expansão da mina da empresa Vale no Estado do Pará, que passou de 1,5 milhão para 2,9 milhões de t entre 2007 e 2008. A tendência é de que no ano de 2008 a produção brasileira atinja 28,5 milhões devido a produção da Vale que atingiu sua capacidade instalada de 5 milhões de t.

**Gráfico 12**  
**Produção Brasileira de Bauxita**



Fonte: DNPM / DIDEM / IPM  
\* Produção no 1º Semestre 2008

A Mineração Rio do Norte – MRN vem mantendo a liderança da produção respondendo por 61%, seguida da Vale com 21% e da Companhia Brasileira do Alumínio — CBA do Grupo Votorantim que passou responder por 9%. As outras empresas também contribuíram com 9% da produção. A metalurgia do alumínio consome

96% da produção de bauxita sendo 4% restantes utilizados nos setores de abrasivos e produtos químicos. O mercado interno respondeu por aproximadamente 75% do consumo dessa bauxita que abasteceu as refinarias da Alumar a Alunorte para produção de alumina que posteriormente será transformada em alumínio.

## BARITA

Roberto Moscoso de Araújo – Geólogo

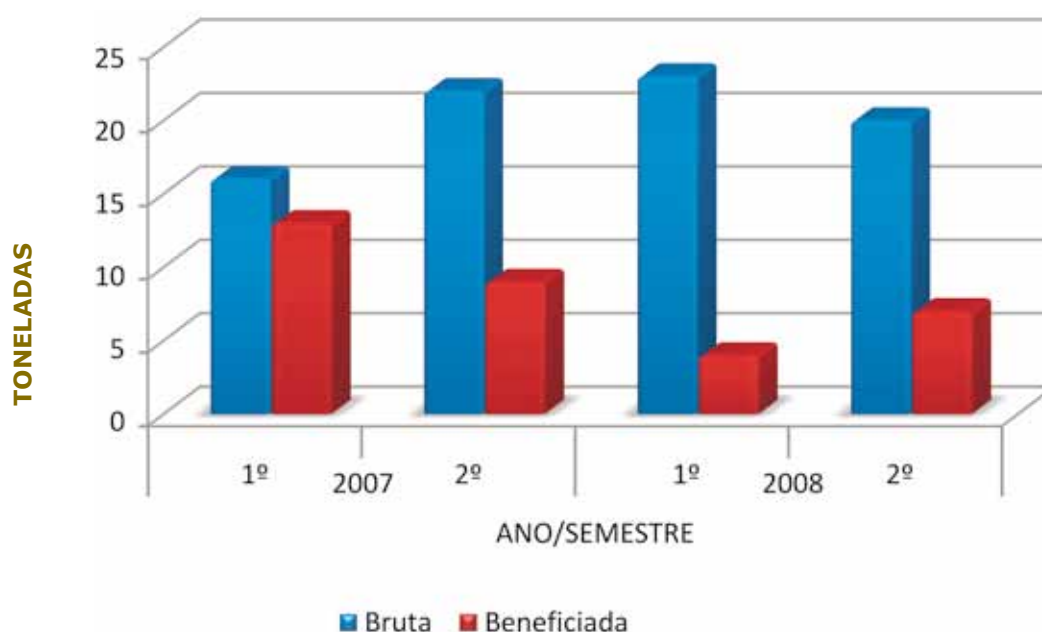
Com o encerramento em 2006 das atividades da Baroid Pigmina Industrial e Comercial Ltda., a produção brasileira de barita bruta em 2007, de quase 37 mil t, foi 33% inferior a verificada no ano anterior. Atualmente, a Química Geral do Nordeste S/A é responsável por 100% dessa produção, com lavra localizada no Distrito de Itapura no Município de Miguel Calmon na Bahia, estado que se tornou o único produtor nacional desse minério. Em 2008 a produção de minério bruto apresentou uma modesta recuperação de 11% em relação a 2007, recuperação essa provavelmente relacionada ao bom desempenho do PIB brasileiro nos três primeiros trimestres de 2008.

A produção da barita beneficiada sofreu em 2008 uma redução em torno de 45% em relação

a 2007, devido principalmente a queda da lavra com alto teor de bário na mina de apatita da Bunge Fertilizantes S.A., em Araxá, Minas Gerais, onde a barita é extraída como subproduto. Em 2008, 86% da barita beneficiada foi produzida pela Química Geral do Nordeste em suas instalações em Feira de Santana na Bahia.

As expectativas do mercado de barita no futuro imediato estão relacionadas ao cenário em que se desenvolver a economia internacional nos próximos meses como também, pelos projetos de investimentos a serem desenvolvidos pela Petrobras nos novos depósitos recém descoberto na camada pre-sal.

**Gráfico 13**  
**Produção Brasileira de Barita**



Fonte: DNPM / DIDEM / IPM

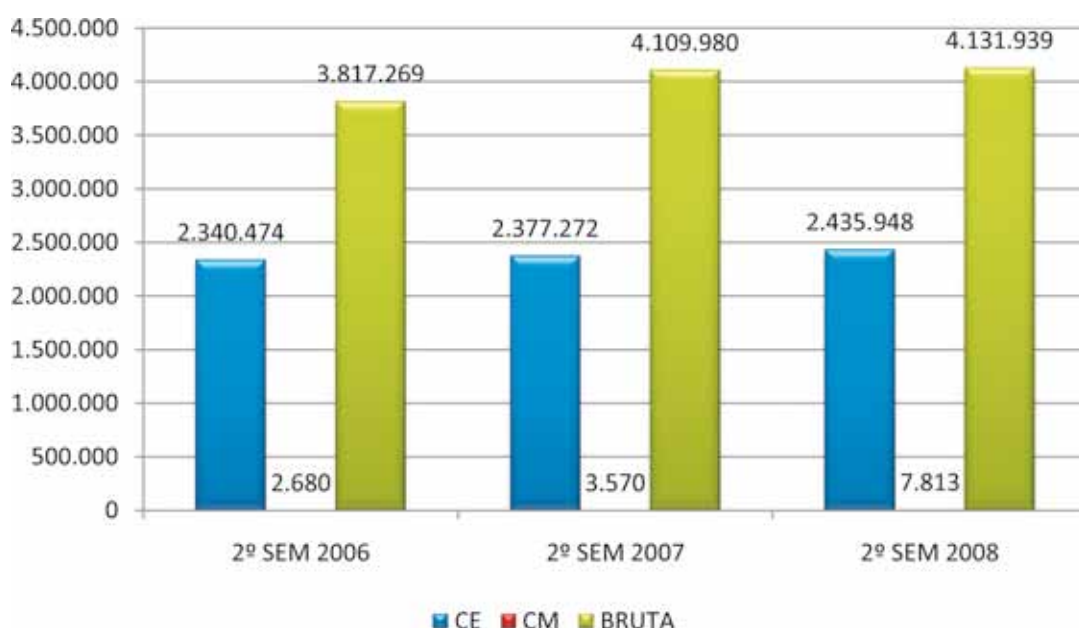
# CARVÃO MINERAL

Roberto Ferrari Borba - Geólogo  
Luís Paulo de Oliveira Araújo – Economista

Comparando-se o segundo semestre de 2008 com o mesmo período de 2007, observa-se um crescimento de 2,47% na produção de carvão energético (CE). Como já houvera um pequeno crescimento de 1,55% na produção desse tipo de carvão para os mesmos períodos de 2006 para 2007, trata-se de uma modesta tendência, reflexo da demanda por energia devido ao crescimento econômico do país, tendência que só não foi maior pelo uso restrito que o carvão mineral ocupa na matriz energética brasileira. Com

a paralisação da economia, devido à recessão mundial, infelizmente é previsível que tal tendência não se mantenha. A diminuta produção brasileira de carvão metalúrgico (CM), baseada no aproveitamento de finos em coquearias para o atendimento do mercado doméstico de pequenas metalúrgicas, deu um salto expressivo de 25% do segundo semestre de 2006 para igual período de 2007 e de 118% para 2008, possivelmente pelos mesmos motivos já apontados em relação ao carvão energético.

**Gráfico 14**  
**Produção de Carvão Mineral (em toneladas)**



Fonte: DNPM / DIDEM / IPM

Foram produzidas em torno de 4,1 milhões de t de carvão bruto (*run-of-mine*) na segunda metade de 2008. Destas, foram beneficiadas 2,4 milhões t de CE e 7,8 mil t de CM. Do total produzido de CE, temos o estado do Rio Grande do Sul com 72,48%, o de Santa Catarina 25,48% e o do Paraná com 2,05%. Em compensação, no faturamento de R\$ 278 milhões do 2º semestre de 2008, temos Santa Catarina com 51,36%, o

Rio Grande do Sul com 44,73% e o Paraná com 3,92%. Tal inversão se deve ao fato do carvão lavado de Santa Catarina ter maior poder calorífico, fazendo com que seu valor agregado se torne maior. O valor comercializado no segundo período de 2008 foi maior 17,81% em relação ao mesmo período de 2007, o que indica uma demanda do mercado por carvões com maior poder calorífico.



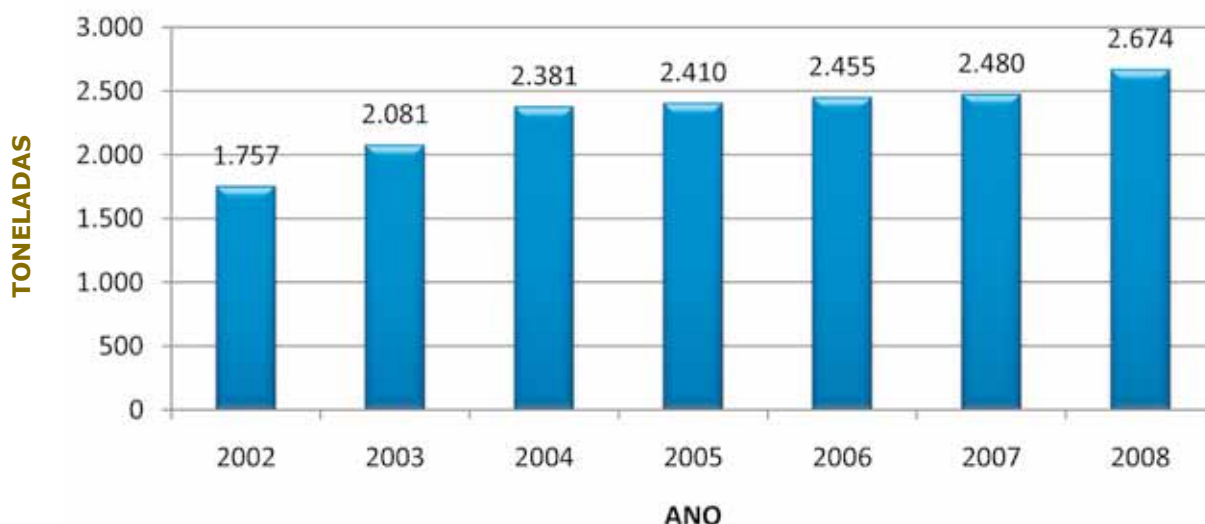
## CAULIM

Raimundo Augusto Corrêa Mártires - Geólogo  
Glória Lorena Sousa Sena - Geóloga

A demanda mundial por caulim de excelente qualidade como o produzido no Brasil manteve-se aquecida, tanto é que houve um aumento de 5,8% no segundo semestre de 2008 em relação ao mesmo período de 2007 na produção brasileira de caulim, quando passou de 1,2 milhão para 1,3 milhão de t, resultado da expansão da produção da Imerys Rio Capim Caulim S/A de 33,1%. Por outro lado, o valor das vendas teve melhor desempenho, crescendo 24% passando de R\$ 533

milhões para R\$ 661 milhões no mesmo período. A produção acumulada em 2008 foi de 2,7 milhões de t (crescimento de 8%), enquanto que o valor das vendas foi de R\$ 1.2 bilhão. Apenas três empresas responderam por 93% do caulim produzido no Brasil. A Imerys Rio Capim Caulim S/A – IRCC mantém a liderança da produção nacional respondendo por 51%, seguida de Caulim da Amazônia S/A (CADAM), 22%; Pará Pigmentos S/A (PPSA), 20% e outros produtores, 7%.

**Gráfico 15**  
**Produção de Caulim (1.000 t)**



Fonte: DNPM / DIDEM / IPM  
\* Produção no 1º Semestre 2008

O caulim tem aplicação em vários setores industriais, com especial destaque para o de papel (cobertura e enchimento) que consome 45%, seguido cerâmica (porcelana, cerâmica branca e

materiais refratários) com 31% e o restante, 24% divididos entre tinta, borracha, plásticos e outros. Tem como principal concorrente na indústria de papel o carbonato de cálcio.

# CRISOTILA

## Oswaldo Barbosa Ferreira Filho - Geólogo

No segundo semestre do ano de 2008 a produção da Mina de Canabrava foi de 144.959 t, ou seja, próximo à capacidade instalada prevista para o segundo semestre de 2008 que era de 147.500 t.

O aumento da produção brasileira de fibra está relacionado à maior demanda por produtos de fibrocimento

pelos países em desenvolvimento, inclusive o Brasil, que os utilizam em moradias, redes de abastecimento água e coletoras. Atualmente 99.9% da produção mundial de fibras são a do tipo crisotila e sua aplicação é assim distribuída: 98% em produtos de fibrocimento, 1% em produtos de fricção e 1% na indústria têxtil e outros fins.

**Tabela 4**

Período	Capacidade Máxima de Produção (tonelada)	Quantidade Produzida Total (tonelada)		Quantidade Vendida (tonelada)
	Beneficiada (Fibras)	Minério Bruto	Beneficiada (Fibras)	Beneficiada (Fibras)
1º semestre 2006	135.000	1.690.676	105.315	104.160
2º semestre 2006	135.000	1.850.692	121.989	117.420
1º semestre 2007	135.000	1.724.114	125.395	143.082
2º semestre 2007	135.000	1.803.908	128.809	131.970
1º semestre 2008	147.500	2.089.285	142.714	155.066
2º semestre 2008	147.500	2.064.823	144.959	146.346

**Tabela 5**

Período	Valor das Vendas (R\$) ***	Preço	CEFEM (R\$)	ICMS (R\$)
	Beneficiada (Fibras)			
1º semestre 2006	112.545.59,86	1.080,51	1.672.287,34	7.526.439,07
2º semestre 2006	128.582.501,04	1.095,06	1.924.402,90	9.078.269,47
1º semestre 2007	145.069.772,43	1.013,89	2.163.228,73	6.764.297,83
2º semestre 2007	135.076.320,15	1.023,54	2.116.691,45	5.097.367,31
1º semestre 2008	155.550.950,89	1.003,13	2.460.282,13	5.042.971,57
2º semestre 2008	176.740.603,25	1.207,69	2.890.461,38	5.991.618,48

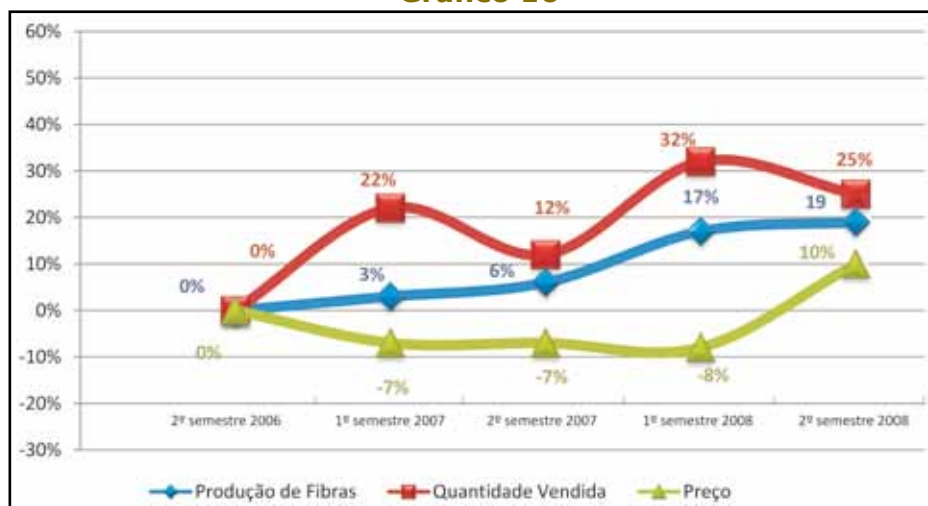
Em 2008 o consumo nacional da fibra crisotila foi de 145.000t o que representou um crescimento de 5% em relação a 2007. Essa tendência de crescimento deve manter-se, pelo menos, até 2011 em decorrência do maior consumo de produtos de fibrocimento que serão necessários para atender a crescente demanda por moradias populares e obras de infra-estrutura, das quais muitas estão compreendidas no Programa de Aceleração de Crescimento (PAC) promovido pelo Governo Federal.

O comportamento do mercado internacional em 2008 foi bastante similar ao doméstico e com isso as exportações brasileiras de crisotila superaram as 179.000tm, o que representa um recorde histórico.

A tendência do consumo internacional para os

próximos dois anos deveria ser de alta. Todavia em face da crise econômica global, o consumo deve manter-se estável ou na pior das hipóteses sofrer leve retração, o que não deixa de ser positivo diante do difícil cenário em que se encontram outros segmentos de nossa pauta de exportação.

**Gráfico 16**



Fonte: DNPM / DIDEM

# CROMO

Marco Antônio Freire Ramos - Engenheiro Minas

O Estado da Bahia representando a produção brasileira de concentrado de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  no período de 2006 a 2008 ( sem considerar a Estado do Amapá com a participação da Mineração Vila Nova Ltda.) produziu 1.353.542,00 t representado pela Cia. Ferro-Ligas da Bahia S/A — **FERBASA** (com 98,72%) e pela **Magnesita S/A** (com 1,28%).

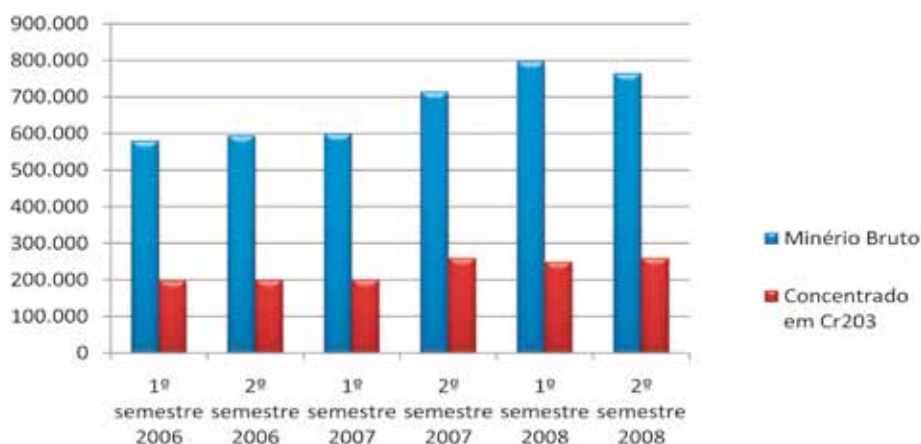
No período de 2006 a 2008 a capacidade máxima instalada de produção de concentrado de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  era de 639.600,00 toneladas, considerando somente as capacidades instaladas da empresa **Ferbasa** (636.000,00 t) e da empresa **Magnesita** (3.600,00 t).

Nesse mesmo período considerado acima, a quantidade produzida total de minério bruto foi de 4.051.308,00 toneladas. Essa produção de minério bruto evolui de 574.221,00 t no 1º semestre de 2006 para 768.464,00 t no 2º semestre de 2008. O crescimento da produção de minério bruto no período considerado foi de 33,83%

Em termos de concentrado de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , a produção evolui de 196.041,00 t no 1º semestre de 2006 para 253.111,00 t no 2º semestre de 2008, equivalente a um crescimento de 29,11%). O gráfico 17 abaixo mostra "Quantidade Produzida Minério x Concentrado de Cromo em tonelada".

**Gráfico 17**

**Quantidade Produzida Minério x Concentrado de Cromo em tonelada.**

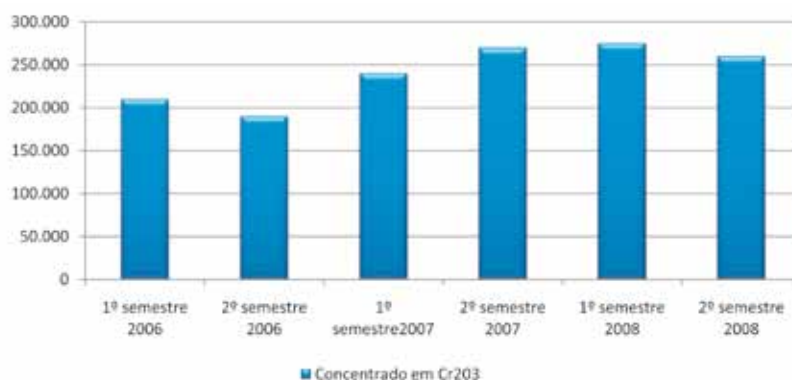


A quantidade vendida de concentrado de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  no 1º semestre foi de 211.656,00 t tendo evoluída para 260.421,00 t no 2º semestre de 2008. Esse aumento de quantidade vendida foi

equivalente a 23,04% sendo que o total vendido no período considerado foi de 1.439.317 t. O gráfico 18 abaixo mostra "Quantidade Produzida - Concentrado em  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - tonelada".

**Gráfico 18**

**Quantidade Produzida - Concentrado em  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - tonelada.**

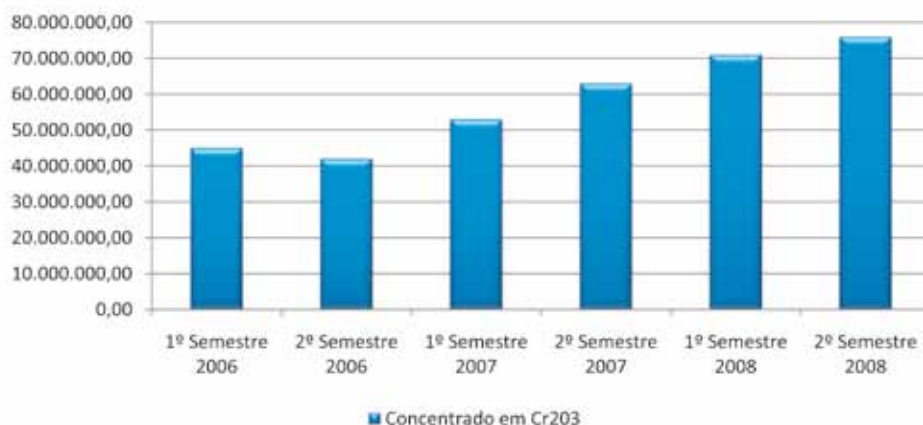




O total de vendas de concentrado de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  alcançou o montante de R\$355.636.933,00. O valor das vendas de concentrado de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  no 1º semestre de 2006 foi de R\$45.266.013,45 evo-

luindo para 76.113.124,89 resultando em um crescimento nas vendas de 68,00%. O gráfico 19 abaixo demonstra o comportamento do Valor da Vendas – Concentrado de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

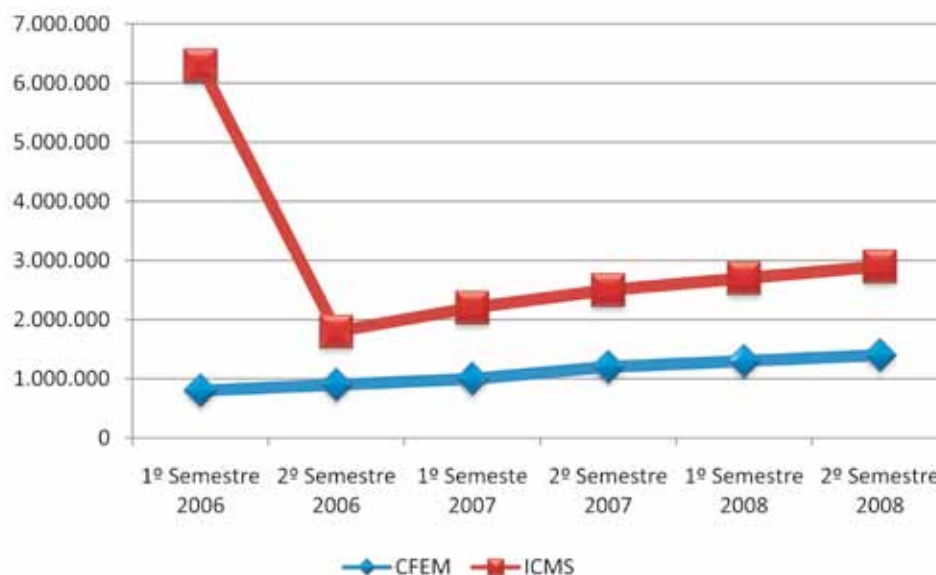
**Gráfico 19**  
**Valor da Vendas – Concentrado de  $\text{Cr}_2\text{O}_3$**



O total de CFEM recolhido no período do 1º semestre de 2006 até o 2º semestre de 2008 foi de R\$6.357.575,00. O valor recolhido no 1º semestre de 2006 i de CFEM foi R\$747.572,17 evoluindo para R\$1.382.268,90 no 2º semestre de 2008

equivalendo a um aumento de 84,9%. O total de ICMS recolhido no período de 2006 a 2008 foi de R\$18.157.993,42. O gráfico 20 abaixo mostra a distribuição dos valores da CFEM e do ICMS.

**Gráfico 20**  
**Distribuição dos valores da CFEM e do ICMS**



As exportações de cromo para outros países são realizadas a partir da produção do Estado do Amapá realizadas pela empresa Mineração Vila Nova Ltda. Por sua vez, as importações

são para atender os mais diversos setores da economia e quase a sua totalidade é proveniente da África do Sul.

# ESTANHO

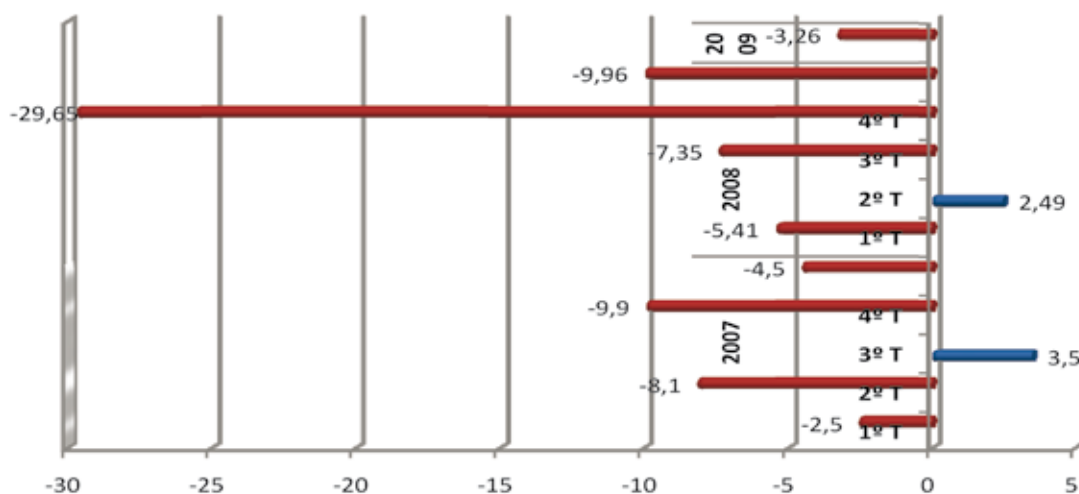
Antonio Fernando da S. Rodrigues, Geól., MSc.

Em 2008, a produção mundial de 272 mil t Sn-contido apresenta significativa redução (28,%) quando comparada àquela registrada em 2007 (302,1 mil t). O *ranking* dos principais

países produtores de estanho continua sendo liderado pela China (34,4 %t), seguida da Indonésia (28,4%), Peru (14,3%), Bolívia (6,0%), DR Congo (5,7%) e Brasil (4,8%).

**Gráfico 21**  
**Produção Mundial de Sn-Contido**

2007 (303,1t); 2008 (272,9t); 2009<sup>e</sup> (264,0t)(x10<sup>3</sup>t)  
Δ % Trimestral

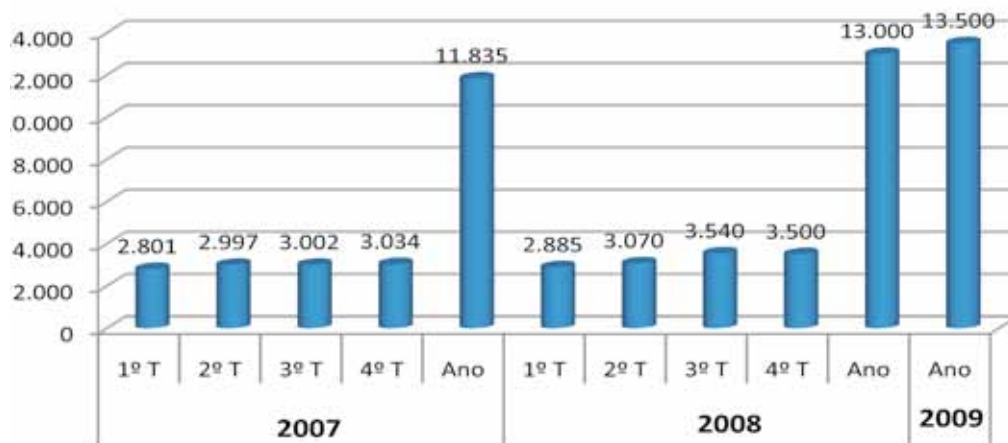


Fonte: CRU-ITRI, 2009

Importa registrar o forte declínio na produção mundial no 4º trimestre de 2008: 29,7%. Contudo, mesmo diante do ambiente de arrefecimento do mercado estanífero internacional, o Brasil apresentou leve aumento de 9,8% na

produção (13.000 t), assegurando a provisão da demanda interna, estimada em 6.500 t Sn-metálico) e gerando um excedente da ordem de 50% para a exportação. Estima-se que a produção se mantenha no patamar de 13.000t em 2009.

**Gráfico 22**  
**Produção Brasil de Sn-Contido**



Fonte: DNPM, 2009

A exemplo de outras *commodities* metálicas, o estanho não ficou imune ao impacto da crise financeira internacional. Com efeito, a curva ascendente do *boom* de preços, iniciado no ano de 2003, assume um perfil declinante a partir do segundo semestre de 2008 (Graf. 23). Entretanto, passada a euforia do *boom*, resta o alento da

cotação do Sn-metálico se situar em patamares que certamente ainda cobrem os custos operacionais e a asseguram a rentabilidade dos mineroempreendimentos. Outro fator importante são os níveis de estoques (LME, em 31.12.2008), abaixo de 8.000 t Sn-metálico, considerados baixos.

**Gráfico 23**  
**Sn-metálico**



Fonte: LME. 20

Rating é a estimativa da probabilidade de inadimplência futura, sempre associada a capacidade de um país honrar o serviço de sua dívida. Portanto, os ratings soberanos sinalizam o risco de crédito de governos nacionais.

# FLUORITA

Ricardo M. Peçanha - geólogo

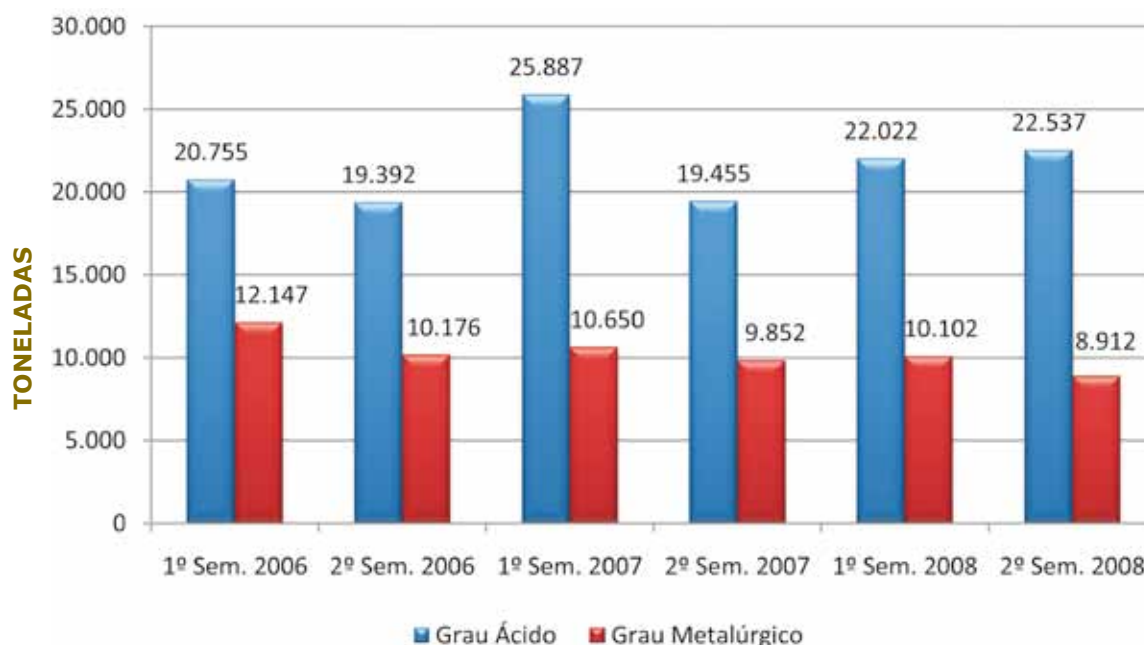
No 2º semestre de 2008, a produção bruta de minério de fluorita foi de 106.739 t, que representa acréscimo de 21,4% em relação ao 2º sem.2007. A produção beneficiada de fluorita grau metalúrgico foi de 8.912 t e de grau ácido foi de 22.537 t. Comparativamente com o 2º sem. de 2007 houve redução de 9,54% e crescimento de 15,84%. A produção de grau metalúrgico foi a menor dos últimos 6 semestres. O preço médio unitário no 2º semestre de 2008 foi de R\$ 608,32/t grau met. e R\$ 857,30/t grau ácido, representando um crescimento de 4,1% e 5,51% respectivamente em relação ao mesmo período de 2007.

A utilização da capacidade de produção foi de 31,2% para o grau metalúrgico e 84,7% para o grau ácido. A Cia Nitro Química Brasileira investiu mais de R\$ 1 milhão para aumentar em 25% a capacidade de moagem e flotação.

Em 2008 as importações de fluorita grau ácido atingiram 12.977 t (US\$ 2.611 mil), que representa crescimento de 46% em peso e 58,5% em valor em relação a 2007. As importações de fluorita grau metalúrgico atingiram 27.418 t (US\$ 2.995 mil), que representa crescimento de 54,9% em peso e 68,4% em valor em relação a 2007.

Apesar do valor das vendas no 2º sem/08 ter aumentado em comparação aos 2 semestres anteriores, houve uma forte retração nos dois últimos meses de 2008 em função da crise econômica mundial que impediu um melhor resultado. A indústria extrativa de fluorita é fortemente ligada à produção siderúrgica e metalúrgica para o grau metalúrgico e à produção de alumínio para o grau ácido.

**Gráfico 24**  
**Produção de Fluorita**



Fonte: DNPM/DIDEM/IPM



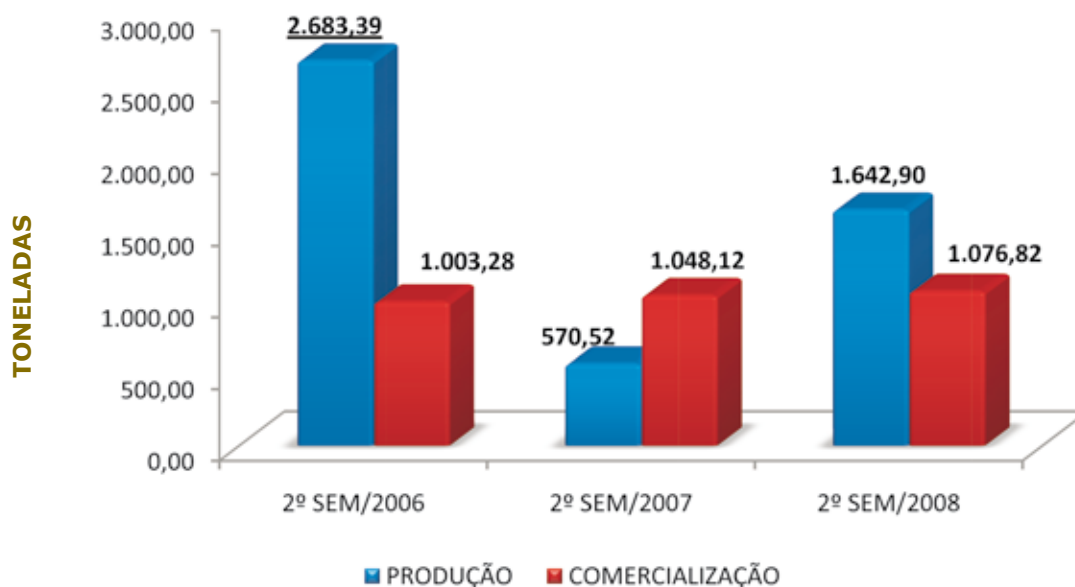
# MANGANÊS

André Luiz Santana – Economista

A produção de concentrado de manganês no segundo semestre de 2008 passou de 1,6 milhão toneladas, o que representa um crescimento de quase 190%, em relação ao segundo semestre de 2007, quando a quantidade produzida atingiu 570 mil toneladas. Este crescimento expressivo é reflexo do aquecimento da demanda global, antes do agravamento da crise econômica internacional, que acabou influenciando negativamente na venda do minério para o mercado exterior. Como se pode observar no gráfico abaixo, no segundo semestre de 2006, a produção atingiu mais de 2,6 milhões de toneladas, impulsionada pelo demanda mundial daquele período. Assim, mesmo com um aumento de quase 190% em relação a 2007, a produção do manganês em 2008, ainda não chegou aos patamares de 2006.

O valor da venda do minério de manganês no segundo semestre de 2008, atingiu praticamente a cifra de R\$ 714 milhões, o que representou um incremento de mais de 230%, em relação ao segundo semestre de 2007, quando os valores de comercialização foram de pouco mais de R\$ 215 milhões. Este percentual foi superior ao incremento do percentual da produção, consequência da valorização do minério no mercado internacional, fato confirmado pela análise do valor de venda em 2006, que chegou ao valor de R\$ 114 milhões. As quantidades comercializadas mantiveram estáveis, em torno de 1 milhão de toneladas, durante o segundo semestre dos anos de 2006, 2007 e 2008.

**Gráfico 25**  
**Produção e Comercialização de Manganês**



Fonte: DNPM/DIDEM/IPM

# NÍQUEL

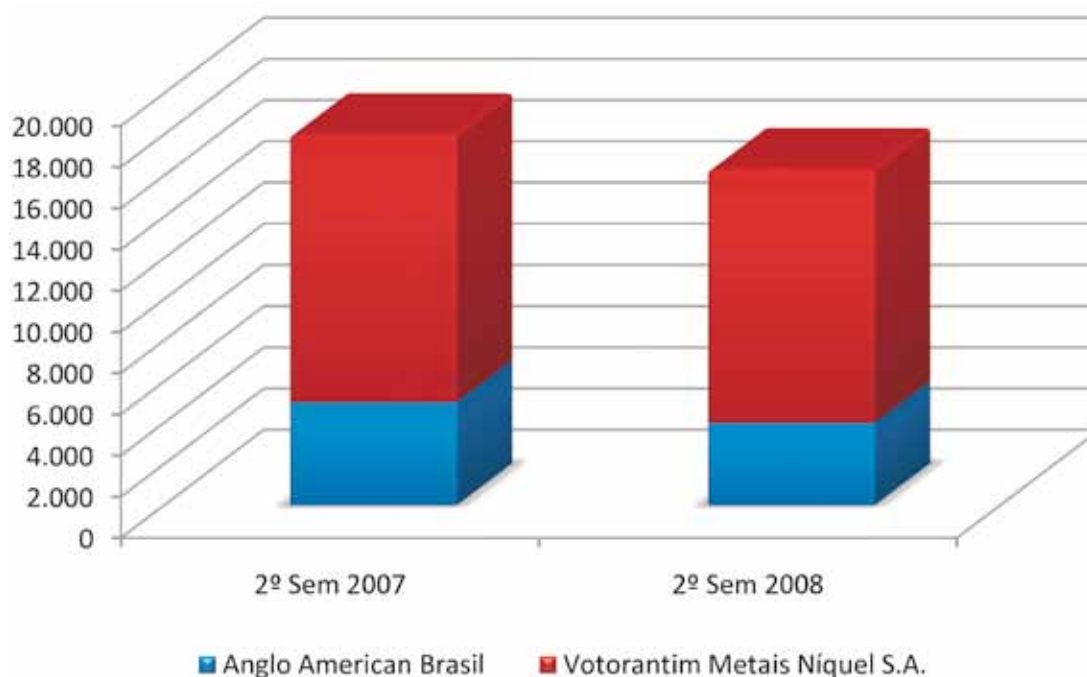
Cristina Socorro da Silva - Economista

Em 2008, a produção de níquel contido das principais empresas produtoras de níquel no Brasil, somaram um total de 16.708 t do metal contido, com uma queda de apenas 7,3% em relação ao ano anterior (18.028t). O grupo Votorantim detém 75,3% da oferta no mercado somando sua produção de níquel contido no carbonato proveniente do município de Niquelândia-GO e o níquel contido no matte de Fortaleza de Minas-MG onde é adicionado a produção da empresa Prometalica Mineração Centro Oeste de Americano do Brasil-GO. A Anglo American produziu 4.135 t somando uma participação de 24,7% sobre o total.

Entretanto, observou-se uma expressiva queda de 62% nas quantidades exportadas de ferro níquel, ao comparar o segundo semestre de 2008 ao segundo de 2007, resultando em uma redução de 85% em entradas de divisas para o país, justificado pela crise financeira interna-

cional, que quanto mais se intensificava a partir do último trimestre de 2008, aprofundou de maneira substancial seu impacto recessivo sobre a economia global. Uma das consequências desse processo foi o forte efeito negativo sobre a produção do aço. Desse modo, a indústria siderúrgica em diversas regiões do mundo anunciou significativos cortes de produção. Em função do cenário de recessão nos Estados Unidos, Japão e nas economias européias, associado à queda do PIB da China, que são países consumidores de níquel, houve uma queda do preço à vista do minério e metais básicos, que começou no último trimestre de 2008. Aproveitando a oportunidade o Brasil aumentou em 85% a quantidade importada de ferro níquel para investimento nas siderurgias internas e em estoques, haja vista que a política se apresentava com uma melhor condição econômica.

**Gráfico 26**  
**Produção Nacional de Níquel**



Fonte: DNPM/DIDEM/IPM

## OURO

Mathias Heider - Engenheiro Minas

A produção de ouro no Brasil em 2008, tende a apresentar crescimento anual da ordem de 8 a 10% atingindo a ordem de 54 toneladas/ano conforme dados preliminares disponíveis, no gráfico abaixo.

Destaca-se a aquisição das instalações da Mineração São Bento (da Eldorado Gold) pela Anglo por 70 milhões de dólares, agregando sinergias para o projeto Corrego do Sítio. A Anglo está apoiando a implantação de um arranjo produtivo de jóias na região de Nova Lima envolvendo investimentos totais da ordem de 30 milhões de reais.

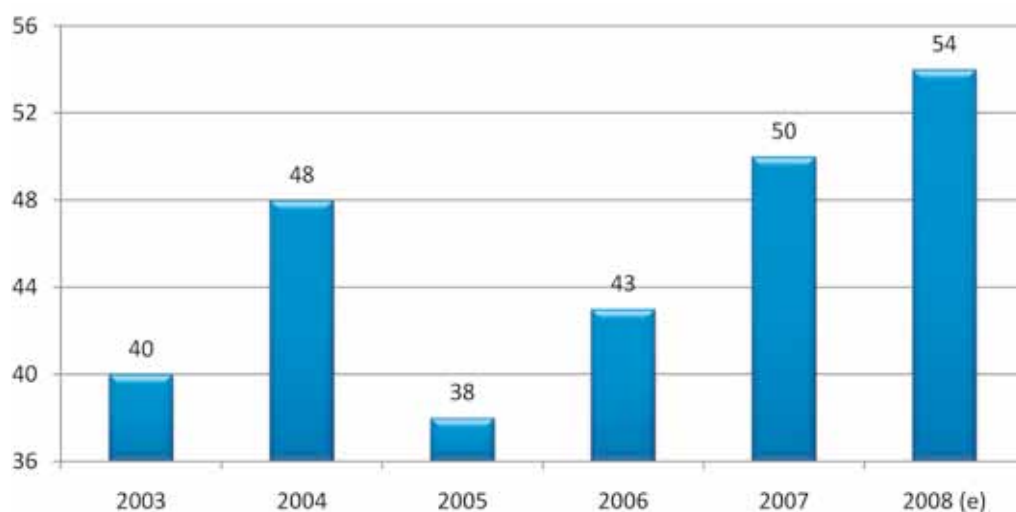
Os projetos de expansão da Anglo, Jaguar e da Kinross finalizados em 2008, contribuirão para a elevação de produção de ouro no Brasil.

Diversos novos projetos (Nova Xavantina, C1-Santa Luz, Lâmega, Corrego do Sítio, Novo Mundo, São Vicente, Ernesto Pau a Pique, etc), expansões de produção e a produção de ouro

associada a novos projetos de cobre da Vale no Pará permitem estimativas que o Brasil esteja produzindo na ordem de 100 toneladas de ouro por ano entre 2013 e 2015.

Em 2008 a cotação do ouro atingiu em 17 de março o valor recorde de US\$1.011,25/oz.. No início de jan/08 estava em US\$ 846,75/oz, finalizando em dez/08 a US\$ 869,75/oz. A cotação média no 1º semestre de 2008 foi de US\$ 911,67/oz e de US\$872,29 no ano (US\$695,39/oz em 2007 e US\$603,77/oz em 2006). Os investimentos em pesquisa mineral de ouro em 2007 atingiram R\$ 144 milhões (27,4% do total no Brasil em 2007) contra R\$ 82,5 milhões em 2006, se posicionando como o bem mineral mais pesquisado no Brasil. As cotações do ouro verificadas no 1º trimestre de 2009 mostraram consistências entre valores de 900 a 950 US\$ por onça, favorecidos pela fuga de outros ativos de risco impactados pela crise mundial observada a partir de set/2008.

**Gráfico 27**  
**Produção de Ouro**



Fonte: DNPM/DIDEM/IPM

# POTÁSSIO

Luiz Alberto Melo de Oliveira - Geólogo  
David Siqueira Fonseca - Geólogo

Apesar de o Brasil se destacar no contexto mundial como o quarto maior consumidor de fertilizantes e o terceiro maior consumidor de potássio, a produção interna deste bem mineral é incipiente diante da grande demanda interna pelo produto, estando essa produção restrita ao Complexo Mina/Usina de Taquari/Vassouras, no Estado de Sergipe. O Complexo Mina/Usina de Taquari/Vassouras teve sua produção iniciada em 1985, então operada pela extinta Petrobras Mineração S.A. / PETROMISA, subsidiária da PETROBRAS. Desde 1992 a atividade de mineração em Taquari/Vassouras está a cargo da VALE, que opera o complexo mina/usina na condição de arrendatária, sendo a PETROBRAS a concessionária do direito minerário. A exaustão da mina em questão está prevista para o ano de 2016.

No segundo semestre de 2008, a produção do referido complexo mina/usina ficou em torno de 172 mil toneladas de concentrado, expresso em  $K_2O^*$  (ver quadro abaixo). Quando comparada com o mesmo período do ano anterior verifica-se expressiva queda, ocorrendo, por consequência, queda na produção total anual para 383 mil toneladas, ou seja, 40 mil toneladas a menos que no ano anterior, cuja produção atingiu um patamar em torno de 423 mil toneladas de  $K_2O$ . Cabe ressaltar que a produção observada nos últimos anos em Taquari/Vassouras apresenta-se inferior à capacidade instalada da unidade produtiva em questão, que é de 800 mil t./ano de KCl. As causas apontadas pela VALE para a queda na produção são as seguintes: queda do teor, incremento nas questões relacionadas à segurança na mina e questões operacionais.

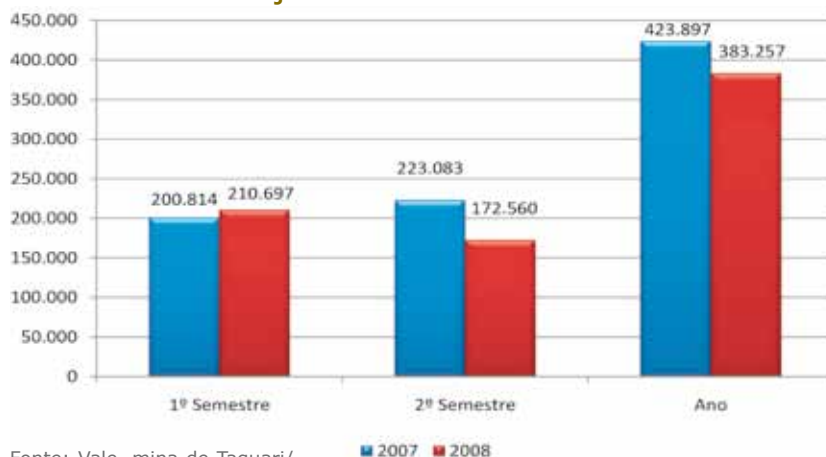
É importante lembrar que, mesmo que a unidade produtora de cloreto de potássio de Taquari/Vassouras venha produzir a plena carga, ainda assim a produção será insuficiente ante a grande demanda interna pelo produto. A produção interna de cloreto de potássio representa cerca de 9% do consumo interno.

O fator de destaque para esse bem mineral no ano de 2008 foi à alta internacional de preços. Em 2007 o cloreto de potássio com 60% de  $K_2O$  foi comercializado a um preço médio de US\$/t 250, enquanto em 2008 este mesmo produto atingiu o patamar de US\$/t 800,00, sem sinais de queda, mesmo após o início da crise financeira.

Além das reservas de silvinita (KCl+NaCl), principal minério de potássio existente nos Estados de Sergipe e do Amazonas, há ainda em Sergipe importantes depósitos de carnalita ( $KCl.MgCl_2.6H_2O$ ). A VALE iniciou, em agosto de 2008, um *Teste Piloto* na sub-bacia evaporítica Taquari/Vassouras com vistas a definir a viabilidade do aproveitamento dos depósitos de carnalita por processo de dissolução, com duração prevista até fevereiro de 2010, estimando-se, caso comprovada a viabilidade da lavra e beneficiamento, o "Start-Up" do projeto produtivo para dezembro de 2013, com produção anual, estimada, de 1,2Mt de KCl/ano (recursos 2,5 bilhões de toneladas de KCl "in situ") e vida útil prevista (LOM) de 40 anos.

(\*) *Usa-se convencionalmente a unidade " $K_2O$  equivalente" para expressar o potássio contido, embora esta unidade não expresse a composição química da substância. Fatores de Conversão:  $KCl$  puro  $\times 0,63177 = K_2O$  equivalente  $K_2O \times 0,83016 = K$*

**Gráfico 28**  
**Produção Nacional de Potássio**



Fonte: Vale, mina de Taquari/Vassouras. Quantidade em t.



## ROCHA FOSFÁTICA

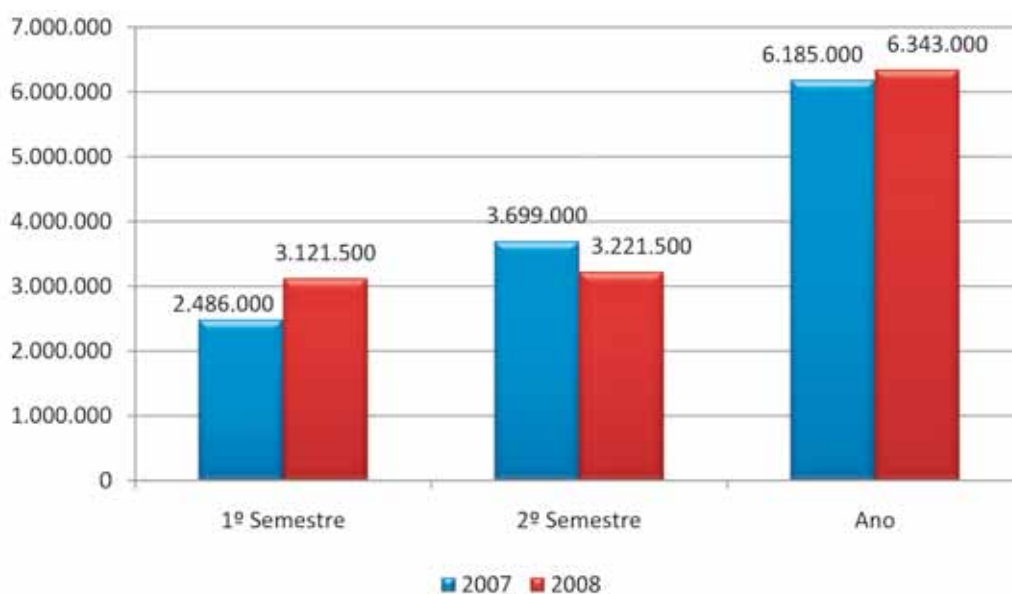
Antonio Eleutério de Souza - Geólogo  
David Siqueira Fonseca - Geólogo

A crise econômica mundial acabou por afetar o ritmo de crescimento de vendas dos fertilizantes, principal destino de consumo do fosfato, gerando estoques. Deste modo, a produção no segundo semestre, que ao longo do tempo sempre se caracterizou por ser maior do que no primeiro semestre, acabou por praticamente igualar a produção do primeiro semestre de 2008, e foi menor do que o segundo semestre de 2007. Mesmo assim, e devido à produção no primeiro semestre, a produção em 2008 foi maior do que em 2007 (Gráf. 29). Os preços dessa *commodities* considerados com base nas importações brasileiras não demonstraram sinal de queda, visto que a média destes no segundo semestre de 2008 chegou a US\$

FOB 300/t, enquanto que a média do exercício 2008 atingiu praticamente a casa dos US\$ FOB 200/t. Apesar da manutenção dos altos preços do produto importado, no mercado houve uma drástica redução nos preços e na demanda.

Deste modo, o setor aguarda o desempenho da produção agroindustrial brasileira, assim como o desempenho dos países emergentes China e Índia diante da crise, para saber qual será o comportamento do setor de fertilizantes. Independente disso, e pelo fato do Brasil importar 40% do fosfato que consome, os investimentos anunciados antes da crise mundial para novas jazidas e expansões provavelmente serão mantidos.

**Gráfico 29**  
**Produção de Rocha Fosfática (Concentrado)**



Fonte: ANDA e DNPM. Quantidade em t. Dados de 2008 preliminares.

# ROCHAS ORNAMENTAIS

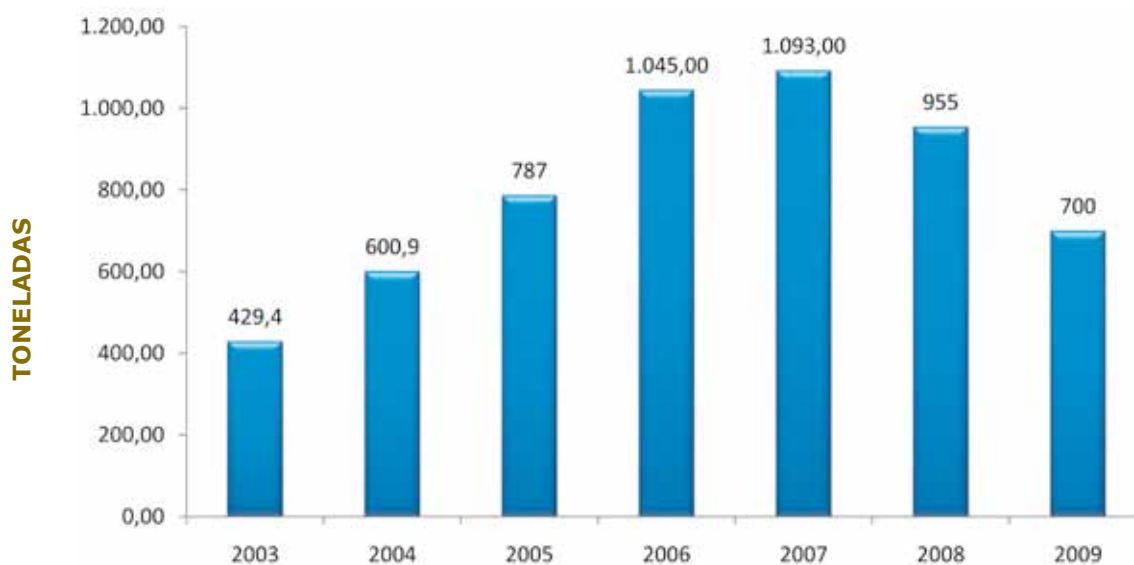
Mathias Heider - Engenheiro Minas

O segmento de "Rochas Ornamentais" apresentou, em 2008, a primeira queda anual de suas exportações, recuando de 1,093 bilhões de dólares em 2007 para 955 milhões de dólares em 2009. (uma redução de 13,7%) e um total de 1,99 milhões de toneladas (uma redução de 20% em volume físico). É importante citar que as exportações para os EUA mostraram redução de US\$ 636 mi para US\$ 506 mi em 2009, correspondendo a quase totalidade das quedas nas exportações, mostrando o grau de concentração de vendas neste mercado. A participação dos EUA no total das exportações foi de 58,2% em 2007 e reduziu para 53,0% em 2008, revelando também um esforço na diversificação de mercados. Como exemplo, citamos uma maior penetração no mercado canadense. As importações mostraram

elevação, também impulsionadas pela taxa de câmbio, atingindo 51,7 milhões de dólares (mais 32,5% em relação a 2007).

Esta queda nas exportações foi minimizada pelo excelente crescimento do consumo no mercado interno, notadamente a construção civil, estimado em 11%. Com isto, a produção mostrou redução de 7,971 milhões de toneladas em 2007 para cerca de 7,8 milhões de toneladas, representando uma queda da ordem de 2,2%. Da mesma forma que as exportações, observa-se a primeira queda na produção, interrompendo a trajetória de crescimento anual. Com esta queda de produção, estima-se que em 2008 foram reduzidos cerca de 7.000 empregos na cadeia produtiva de rochas ornamentais.

**Gráfico 30**  
**Exportações Anuais de Rochas Ornamentais**



Fonte: DNPM/DIDEM/IPM

# VERMICULITA

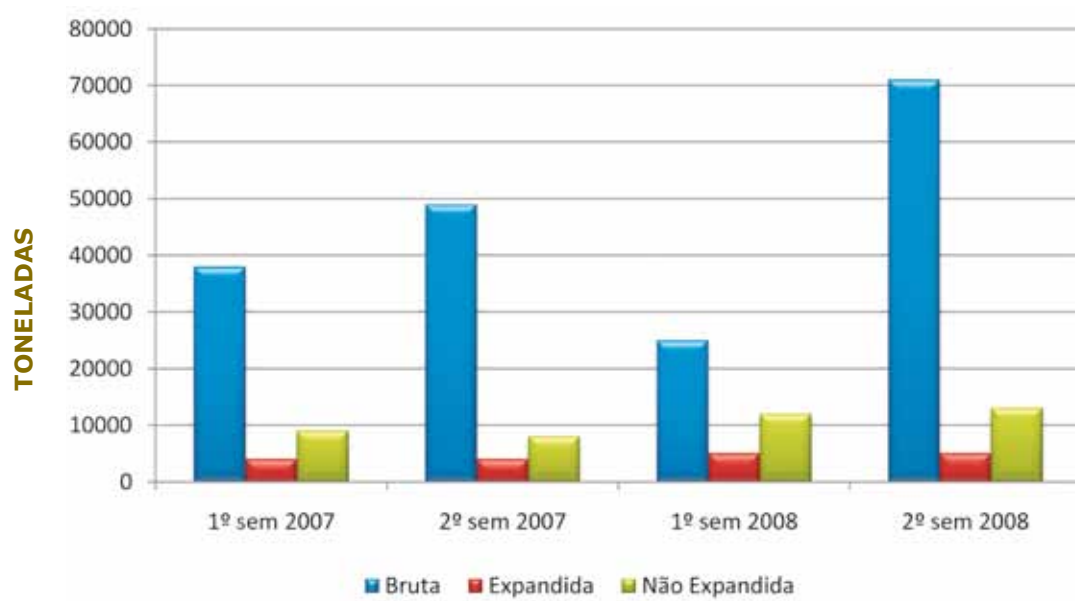
Eliseu Emídio Neves - Geólogo

A produção de 70.510t de vermiculita bruta representa um aumento de 45% com relação ao segundo semestre de 2007. Com relação à vermiculita expandida ocorreu um acréscimo da ordem de 13%. Com relação aos valores de venda tem apresentado um acréscimo constante. No segundo semestre de 2007 atingiu valores de R\$ 2.839.417,05 e no segundo semestre de 2008 atingiu R\$ 4.868.989,00 para vermiculita expandida. Para não expandida passou de R\$

1.502.190,00 no segundo semestre de 2007 para R\$ 2.266.858,76 em 2008.

Convem notar que em anos anteriores o maior produtor deste minério era estado do Piauí e a partir de 2006 o estado de Goiás passou a ser o principal produtor e em 2007 o estado de Pernambuco entrou no rol dos produtores deste minério. Atualmente, a mina do Piauí encontra-se em processo de fechamento.

**Gráfico 31**  
**Produção de Vermiculita**



Fonte: DNPM/DIDEM/IPM

# ZINCO

Carlos Augusto Ramos Neves - Economista

Os indicadores nacionais da indústria do zinco, de modo geral, apresentaram contração, em 2008. A diminuição do estoque de crédito no mundo desenvolvido, iniciada no mercado de empréstimos hipotecários americano, em 2007, impactou negativamente o setor, com queda na demanda e nos preços.

O agravamento da crise a partir de setembro levou a Votorantim Metais Zinco adequar a sua produção à demanda mais fraca e adiou o seu programa de investimentos. Já a Prometalica Mineração Ltda., localizada no município de Rio Branco (MT), fechou a sua mina.

A análise da atividade produtiva revela que a atual crise atingiu com mais força a mineração do que a metalurgia. A produção interna de concentrado de zinco diminuiu 10,3% e de metal primário 6,1%, frente à mesma base de comparação (2008/07).

Os fluxos de comércio exterior do zinco (minérios e seus concentrados e metal primário) em 2008, quando comparado a 2007, apresentaram fortes quedas. Como as vendas externas que são limitadas ao metal primário recuaram 45,6%

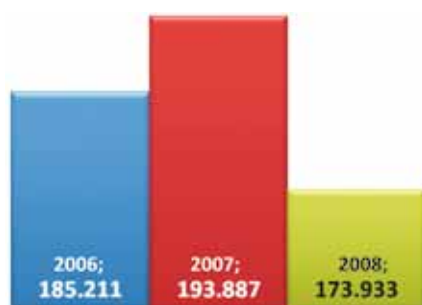
e as compras externas retraíram 15,6%, o déficit comercial registrou aumento de 12,4%, atingindo US\$ 197,2 milhões.

Ao examinar o comércio exterior dos produtos de zinco, verifica-se que a retração da exportação do metal primário verificada em 2008, em relação a 2007, foi impulsionada pela queda dos preços (28,8%) e do volume exportado (21,7%). As aquisições de minérios de zinco que representam 56,6% do total importado recuaram 35,9%, reflexo da queda acentuada dos preços (46,5%). Contrastando com este ambiente, as importações do metal primário ampliaram-se 43,1%, traduzindo a elevação de 29,7% nos preços e de 10,3% na quantidade exportada.

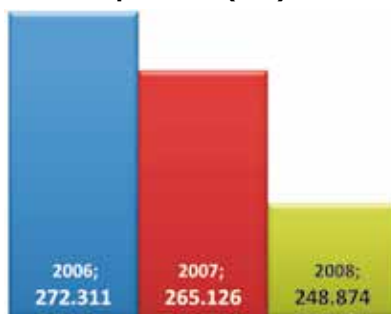
As cotações do zinco à vista referenciado pela London Metal Exchange – LME registraram recuo de 53,0% entre o início de janeiro (US\$ 2.383,50) e final de dezembro (US\$ 1.120,00), evidenciando a perspectiva do desaquecimento da demanda pela commodity, cujos estoques apresentaram substanciais elevações nos últimos meses de 2008.

## Principais Indicadores Econômicos

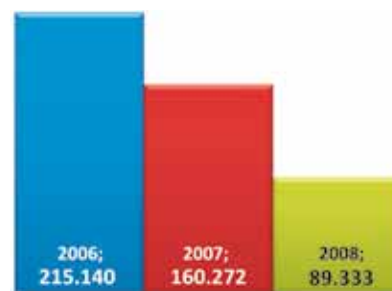
**Gráfico 32**  
Produção de concentrado, em metal contido (ton)



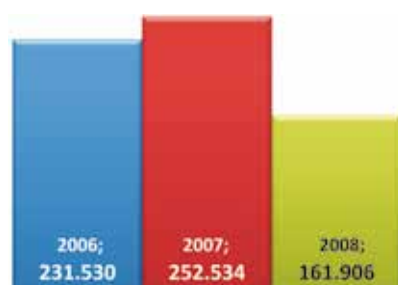
**Gráfico 33**  
Produção de metal primária (ton)



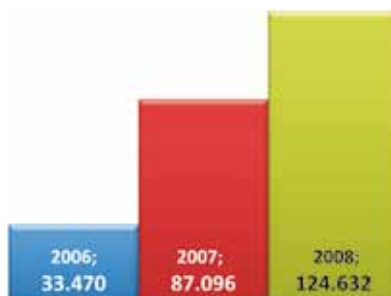
**Gráfico 34**  
Exportação de metal primária (em 10<sup>3</sup> US\$-FOB)



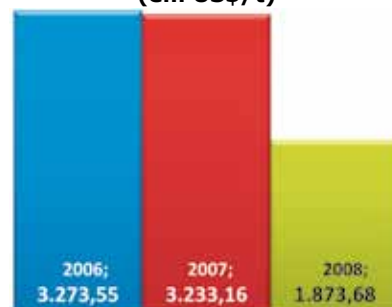
**Gráfico 35**  
Importação de concentração (em 10<sup>3</sup> US\$-FOB)



**Gráfico 36**  
Importação de metal primário (em 10<sup>3</sup> US\$-FOB)



**Gráfico 37**  
Preço médio - à vista (em US\$/t)



Fontes: DNPM – DIDEM; ICZ; SECEX e LME





## IV. DESTAQUE

### **Aerogeofísica no Brasil Descobrendo a geodiversidade encoberta**

Antonio Fernando da S. Rodrigues, Geól., MSc. –  
Diretor DIDEM-DNPM

## INTRODUÇÃO

Em tempo de demanda mundial fortemente aquecida, associada ao agravante da rigidez e da incapacidade estrutural do setor produtivo em responder na velocidade que o mercado exigia, observou-se um verdadeiro constrangimento da oferta no mercado internacional de *commodities* minerais, que experimentou, a partir de 2003, o início de um novo '*ciclo de alta*' de preços, configurando-se um verdadeiro *boom* mineral no início do século XXI.

De uma fase de verdadeira latência, nas décadas de '80-'90 — caracterizada pelo desinvestimento no Setor Mineral, com sérias implicações na geração de novas jazidas condição *sine qua non* à 'reposição' de minas em fase de depleção ou exaustão — o mineralnegócio emerge com a retomada dos investimentos em exploração mineral pelo mundo afora.

Dentro deste contexto, observa-se o Brasil ocupar uma posição de conforto no que se refere atração de IEDs - Investimentos Externos Diretos pela sua Geodiversidade e pelo Potencial Mineral associado, quando se compara a outros países com equivalência territorial e vocação minerária: África do Sul, Austrália, Canadá, China e Rússia.

É nesse ambiente de oferta mundial reprimida, que se observa a ampliação de oportunidades e o acirramento da competitividade no mercado internacional *commodities* minerais, onde as vantagens comparativas das jazidas e minas têm inserido o Brasil como *global player* no mineralnegócio.

Contudo, o processo galopante de contaminação da economia mundial pela crise financeira dos EUA — iniciada com o colapso do mercado norte-americano de crédito imobiliário de alto risco (*subprime*), cujo volume de prejuízos e baixas contábeis, implicaram na falência de verdadeiros ícones financeiros: *Lehman Brothers* e *o Merrill Lynch* ⇒ *Bank of America* (05set2008) — que afeta a credibilidade de todo sistema bancário internacional, não tem poupado o *mineralbusiness*, onde já se observa em 2008 a restrição ao acesso ao crédito e financiamento nas bolsas especializadas em investimentos pelas *majors*, mas, particularmente, pelas *juniors companies*, importantes agentes na fase de exploração mineral.

### **Colaboração:**

Mathias Heider, Engenheiro de Minas

Osmar de Paula Ricciardi, Geólogo

## Mineralnegócio

### Panorama Internacional e Nacional

O novo ciclo de prosperidade da economia mineral, iniciado a partir de 2003, facultou um aumento significativo na demanda de *commodities*, cuja amplitude de onda resultante, muito acima das condições de oferta do mercado, implicou num verdadeiro *boom* dos preços dos bens minerais (2003-jun2008).

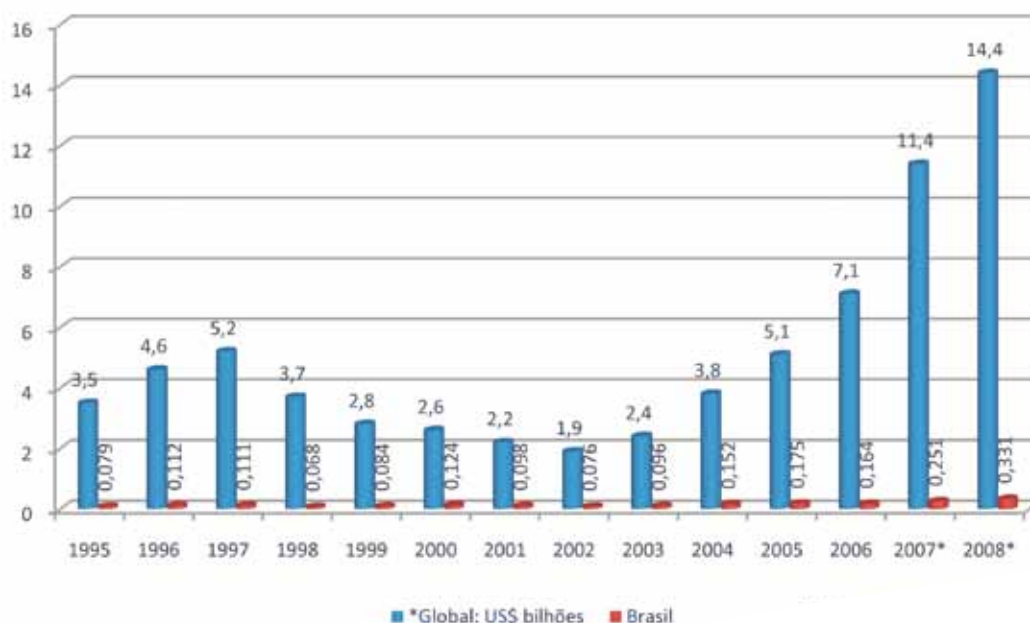
Essa forte demanda global por *commodities*

minerais impulsionou ações mineroempresendedoras à busca de oportunidades de descobertas de novas jazidas, observando-se um significativo aumento no fluxo de investimentos mundiais em exploração mineral alcançando a ordem de US\$ 14,4 milhões em 2008, 26,3% acima de 2007 em particular de *venture capital*, com ênfase ao carvão, cobre, molibdênio, ouro e urânio (Graf. 38).

**Gráfico 38**

#### **Investimento Global na Fase de Exploração Mineral: 1995-2008.**

*(Global Mineral Exploration Investment)*



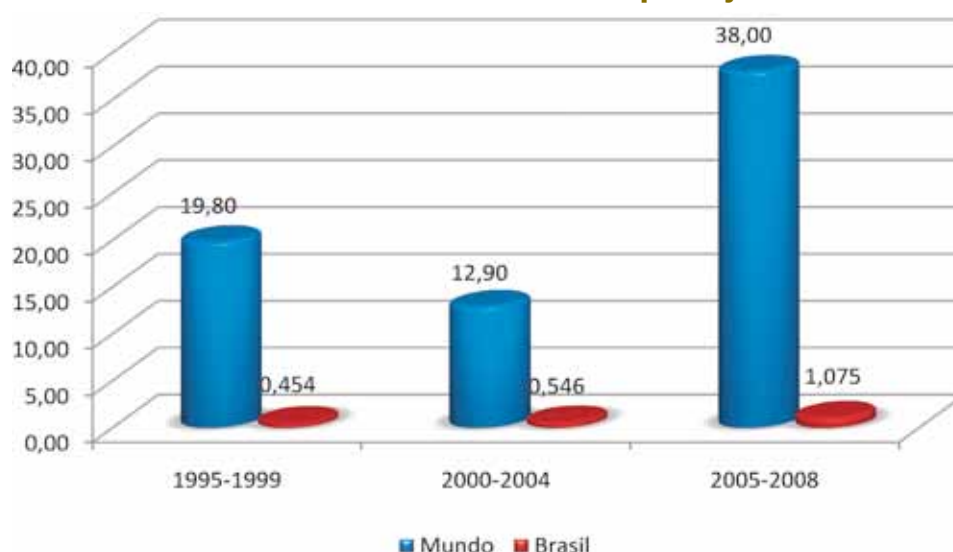
Fonte: MEG, 2008; DNPM, 2008.

Nota: \* Inclui Urânio

Importa registrar que esse novo ciclo de demandas pelos metais, promove uma verdadeira ruptura de paradigma, na medida em havia uma corrente de opinião que advogava a obsolescência dos mesmos, destacando como melhor exemplo decrépito o minério de ferro. Conclusivamente, pode-se observar que o falsear de premissas induzem à aceleração do processo de privatização no Brasil (desfazimento do patrimônio mineral do Estado), em meado da década de '90, de importantes mineroempresendimentos, como Carajás.

É nesse ambiente internacional extremamente favorável ao mineralnegócio que se observa a significativa evolução da ordem de 96,9 % nos investimentos em exploração mineral no Brasil, ao se relacionar o acumulado no período 2000-2004 (US\$ 546 milhões), com as inversões durante a efervescência do *boom* 2005-2008 (US\$ 1,075 bilhão), em valores nominais (Graf. 39).

**Gráfico 39**  
**BRASIL: Série Histórica de Investimentos em Exploração Mineral: 1995-2008.**



**Tabela 6**  
**Mineralnegócio: Série Histórica de Investimentos Setoriais: 2004-2011.**

BRASIL Investimentos no Mineralnegócio						
SETORES	Investimentos			Taxas de Crescimento		
	Realizado*	Part.	Previsão	Part.	Var. Anual	Var. Período
	2004-2007 (A) R\$ bilhões	(%)	2008-2011 (B) R\$ bilhões	(%)	(%)	(B) / (A)
Petróleo & Gás (não inclui 'Pré-sal')	147,2	46,8	269,7	43,0	16,3	83,2
Extrativa Mineral	47,1	15,0	80,2	12,8	14,2	70,3
Siderurgia	19,7	6,3	50,0	8,0	26,1	153,0
Construção Naval	4,5	1,4	36,2	5,8	68,4	703,9
Automotivo	14,9	4,7	31,5	5,0	20,5	110,9
Papel Celulose e P. Madeira	10,3	3,3	29,1	4,6	29,6	182,0
Química / Petroquímica	6,4	2,0	27,4	4,4	44,1	330,8
Sucroalcooleiro	16,6	5,3	26,1	4,2	12,1	57,7
Eletroeletrônica	12,2	3,9	22,4	3,6	16,5	84,0
Máquinas e Equipamentos	14,1	4,5	24,0	3,8	14,2	70,1
Textil, Vestuário, Couro e Calçados	11,3	3,6	17,1	2,7	10,9	51,4
Indústria da Saúde	5,1	1,6	7,4	1,2	10,1	46,9
Turismo	2,9	0,9	3,2	0,5	2,5	10,3
Software	2,0	0,6	2,8	0,4	8,8	40,2
<b>Total - Brasil</b>	<b>314,3</b>	<b>100,0</b>	<b>627,1</b>	<b>100,0</b>	<b>18,8</b>	<b>99,5</b>

Fonte: BNDES, MAPA, PAC apud MDIC, 2008.  
 Nota: \* A preços de 2007.

Entretanto, no momento atual de crise econômica internacional, observa-se que, a partir de meado de 2008, restrições progressivas à disponibilidade financeira no mercado de capitais, associada a sinais de recessão das economias desenvolvidas, impõem ao mineralnegócio a revisão de planejamento e metas.

A despeito do clima de incerteza sobre a recuperação da economia mundial, o mineralnegócio tem

se inserido de forma destacada no plano econômico doméstico, contribuindo significativamente para a conformação do ciclo virtuoso que experimenta a Economia Brasileira nos últimos anos.

Com efeito, o fluxo de comércio exterior tem nas *commodities* uma importante componente na pauta de exportações, com os bens minerais destacando-se como fator determinante à condição superavitária da balança comercial do País.

## Sobre as Condições de Acesso ao Subsolo

### Panorama Internacional e Nacional

À busca de avaliar a dinâmica de investimentos como pré-condição à sustentabilidade do desenvolvimento do mineralnegócio, procurou-se conceituar as diferentes fases de exploração geológica/geofísica — reconhecimento e mapea-

mento geológico, evoluindo para o adensamento mineroempresarial da malha de pesquisa mineral — e consolidar séries históricas dos valores aportados no País.

Conforme prescreve o Artigo 14 do Decreto-Lei Nº 227, de 27/02/1967, DOU de 27/02/1967 (Código de Mineração - *Capítulo II - Da Pesquisa Mineral*)

“Entende-se por pesquisa mineral a execução dos trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exeqüibilidade do seu aproveitamento econômico”.

O Capítulo III - Da Lavra, define no Art. 36:

*“Entende-se por lavra, o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração de substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas”.*

### Aerolevantamento no Reconhecimento Geológico (1ª Fase):

#### Conceito e Aspectos Legais

Conceitualmente, entende-se como aerolevantamento o conjunto das operações aéreas e/ou espaciais de medição, computação e registro de dados do terreno com o emprego de sensores e/ou equipamentos adequados, bem como a interpretação dos dados levantados ou a sua tradução sob qualquer forma (cf. Art. 3º - Decreto-Lei nº 1.177/71).

O Decreto nº 2.278/97 prevê ainda que:

*“Art. 22 - O original de aerolevantamento, resultante da execução do serviço, ou sua cópia, no caso de motivo técnico que impossibilite sua cessão, permanecerá no Brasil sob os cuidados de entidade nacional designada pelo EMFA”. (atual Ministério da Defesa, grifo nosso).*

Todos os projetos de aerolevantamentos geofísicos - gama-espectométrico, magnetométrico, eletromagnetométrico e gravimétrico - sobre

área de domínio político territorial da República Federativa do Brasil, estão regulamentados pelos seguintes instrumentos legais:

1. Lei nº 7.565/86 – Código Brasileiro de Aeronáutica;
2. Decreto-Lei nº 1.177/71 – Regulamento do aerolevantamento;
3. Decreto nº 2.278/97 – Institui o Regulamento das Atividades de Aerolevantamento; e
4. Portaria nº 0637 do EMFA.

Conforme instrução da Portaria nº 0637-SC-6/FA-61 (Ministério da Defesa), as empresas interessadas no desenvolvimento de projetos de aerogeofísica devem requerer a área-objeto de sobrevôo ao DNPM, que elaborará 'Nota Técnica' sobre as características dos vôos e produtos finais, a ser encaminhada para fins de controle e anuência prévia do Ministério da Defesa.



## DNPM: Dinâmica histórica na Emissão de Títulos

A análise do perfil histórico da emissão de títulos de outorga de direitos minerários pelo DNPM (1992-2008) — aqui entendidos como Alvarás de Pesquisa Mineral e Portarias de Lavra (inclusive Licenciamento e Lavra Garimpeira) — permite visualizar duas fases bem distintas:

1ª Fase 1992-2000: caracterizada por variações inconformes, indicativo de forte influência especulativa, atenuada pela incidência da TAH — Taxa Anual por Hectare pelo DNPM;

2ª Fase 2002-2008: força de inflexão da curva de emissão de Títulos associada ao *boom* dos preços internacionais das *commodities* minerais.

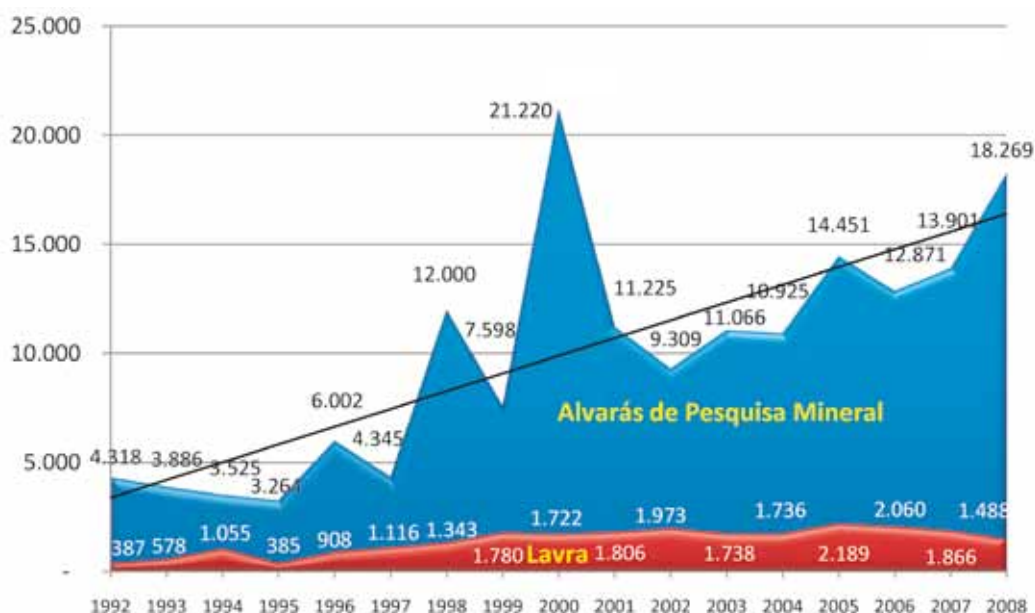
Da relação anual entre os números Alvarás de Pesquisa (AP) e de Portarias de Lavra (PL) outorgadas (Gráf. 40), converge-se para um índice de proporcionalidade considerado muito baixo,

atribuindo-se ao fato à dinâmica processual do licenciamento ambiental: 2003 (PL/AP: 2,74%); 2004 (PL/AP: 2,97%); 2005 (PL/AP: 2,69%); 2006 (PL/AP: 3,47%); 2007 (PL/AP: 2,33%); 2008 (PL/AP: 1,47%).

Importa enfatizar que é na fase de desenvolvimento da mina e início das operações de lavra que se gera trabalho, riqueza e renda.

Impõem-se, portanto, revisões na dinâmica burocrática do licenciamento ambiental (LP, LI e LO) — transparência e agilidade responsável — de modo a assegurar o time das oportunidades de mercado e das vantagens competitivas do Mineralnegócio do País, sem comprometer o usufruto dos recursos ambientais pelas gerações futuras, conforme preceitua o moderno conceito de sustentabilidade do desenvolvimento das Nações.

**Gráfico 40**  
**DNPM: Dinâmica histórica da emissão de Títulos Minerários.**

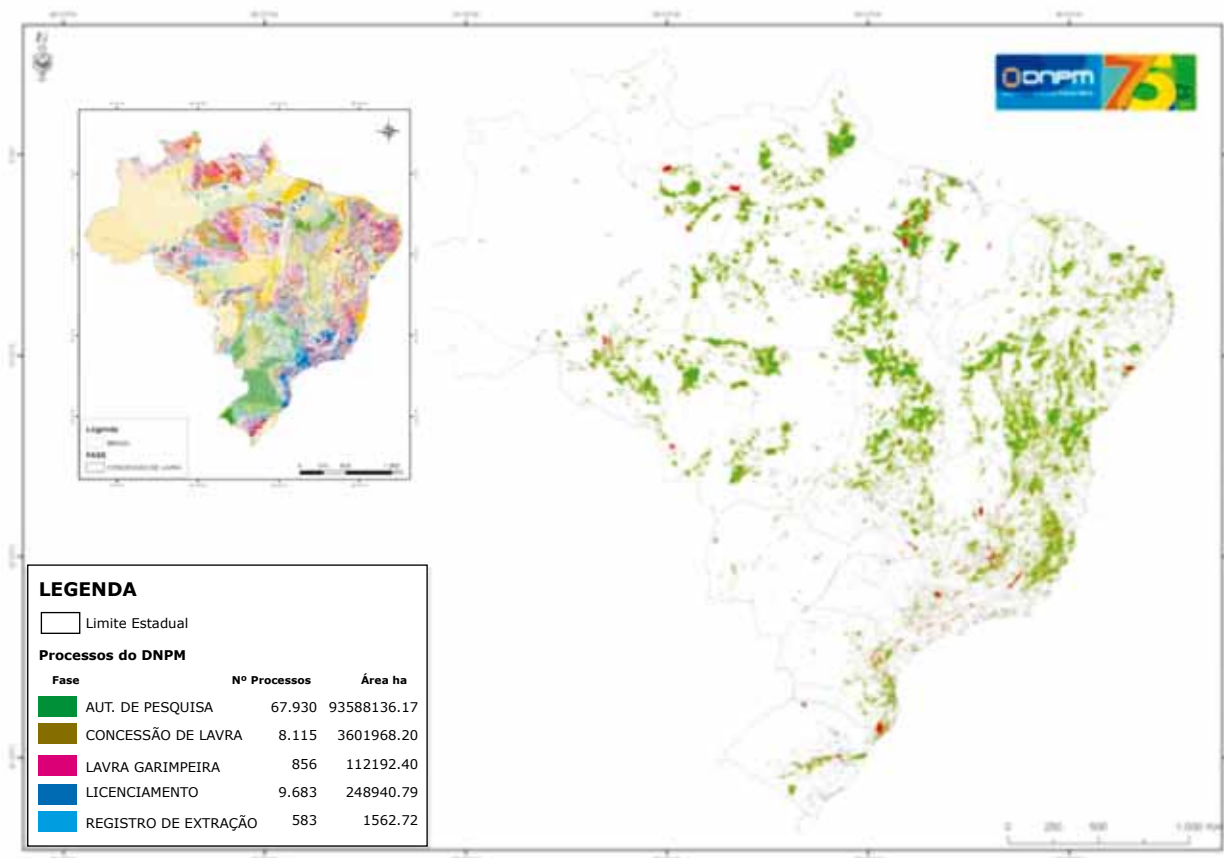


Fonte: DICAM-DNPM, 2009

Para melhor visualização espacial da distribuição de Alvarás de Pesquisa Mineral e de Lavra, plotou-se em mapa (Mapa 1) as poligonais de áreas objeto de Alvarás de Pesquisa Mineral, de

Manifestos de Minas, Decretos/Portarias de Lavra e Licenciamentos, títulos emitidos pelo DNPM/MME até junho-2009.

**Mapa 1**



Fonte: DNPM, 2009

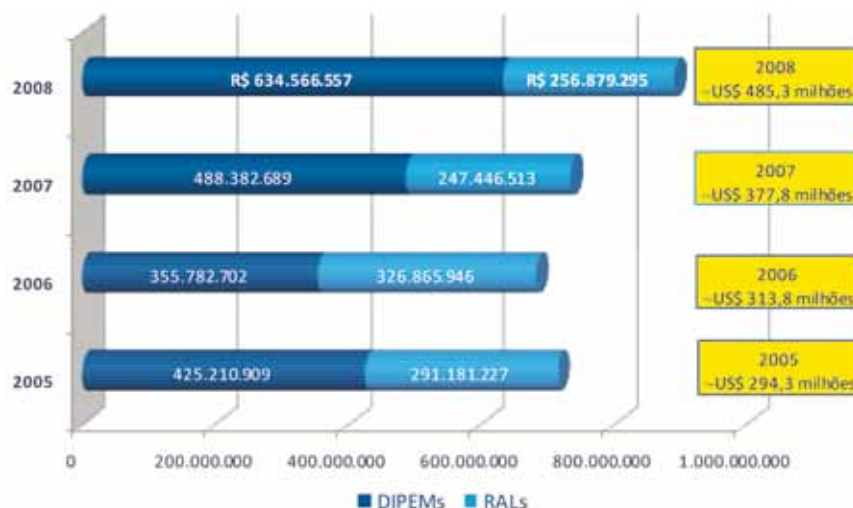
A propósito de desmitificar a imagem de 'grande vilã' ambiental, rotulado injustamente à mineração, propõe-se uma reflexão sobre a relação proporcional entre a soma das áreas objeto de títulos autorizativos de lavra (39,9 mil km<sup>2</sup>) e a área territorial do Brasil (8.515 mil km<sup>2</sup>): 0,47% apenas está onerada.

Refinando-se a análise para as 5 macrorregiões do País, observa-se que as áreas oneradas apresentam a seguinte relação: Norte (Área de Lavra: 14. 928 km<sup>2</sup>; 0,39% onerada), Nordeste (5.041 km<sup>2</sup>; 0,32%), Centro-Oeste (3,764 km<sup>2</sup>; 0,23%), Sudeste (11,239 km<sup>2</sup>; 1,22%) e Sul (4.917 km<sup>2</sup>; 0,85%).

Compete advertir, por fim, que o impacto das atividades de mineração fica restrito às anomalias de concentração de minério explotável, ou seja: que tenham economicidade, lavrável.

Ademais, torna-se ocioso comentar que a simplicidade matemática do exercício não considerou que áreas requeridas na Amazônia podem alcançar a ordem de 10.000 ha, o que não significa que a mineração impactará toda a extensão do título. Portanto, pode-se concluir que os 'índices de impacto da mineração' calculados em níveis nacional e regional (ínfimos), ainda estão contaminados para cima.

**Gráfico 41**

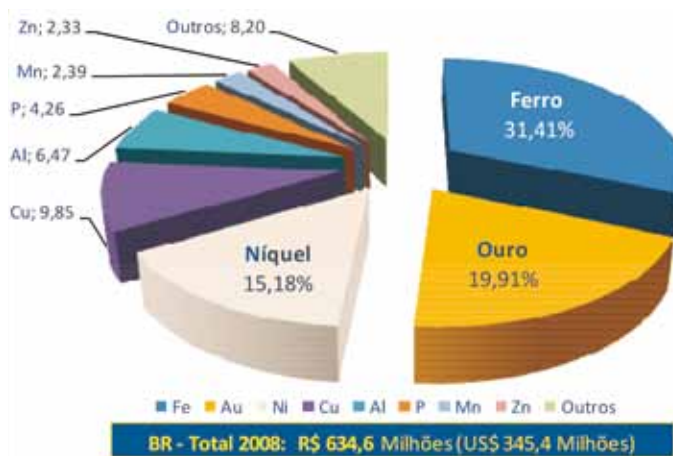


Fonte: DIDEM-DNPM, 2009

Desagregando as informações estatísticas geradas pelo Sistema-DIPEM (fase Alvará de Pesquisa) conforma-se o *ranking* das principais substâncias minerais pesquisas no Brasil (Graf.

XLII): 1º Ferro (31,4%), 2º Ouro (19,9%), 3º Níquel (15,2%), 4º Cobre (9,9%), 5º Alumínio (6,5%), Rochas fosfatadas (4,35), Manganês (2,4%) e Zinco (2,3%).

**Gráfico 42**  
**Investimentos Pesquisa Mineral: *ranking* das principais substâncias**



Fonte: DIDEM-DNPM, 2009

## Macroregiões: Distribuição dos Investimentos

A análise distributiva macroregional dos investimentos de R\$ 488 milhões (US\$ 251 milhões) em 2007, evidencia o seguinte

ranking: 1º Norte (33,80%); 2º Nordeste (25,79%); 3º Centro-Oeste (20,03%), 4º Sudeste (17,24%) e 5º Sul (3,08%).

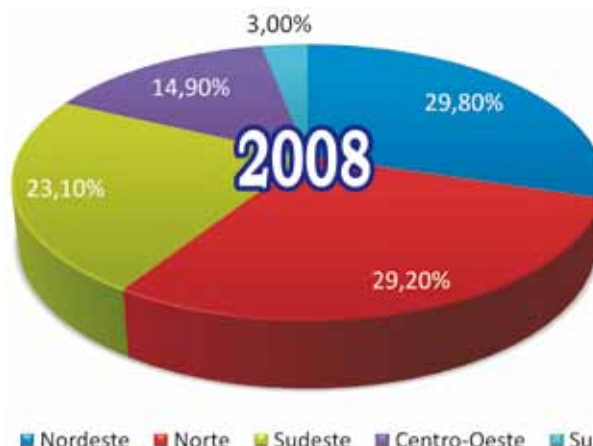
**Gráfico 43**



Fonte: DIDEM-DNPM, 2008

Sobre a evolução dos investimentos na fase de Pesquisa Mineral (exclusive RAL), o quadro abaixo (auto-explicativo) faz uma síntese

**Gráfico 44**



Fonte: DIDEM-DNPM, 2009.

nacional e macrorregional, comparando-se os anos 2008-2007, com destaque para o indicador da relação investimentos *versus* áreas.

**Tabela 7**

BRASIL - Macrorregiões Investimentos em Pesquisa Mineral 2007-2008									
PESQUISA MINERAL Mineral Exploration Investment	Área (A) (Km²)	INVESTIMENTOS (I)						I/A	
		2007			2008			2008	
		R\$	US\$	Δ%	R\$	US\$	Δ%	R\$/Km²	US\$/Km²
BRASIL	8.514.814	488.382.678	250.722.664	100,00	634.566.557	346.001.394	100,00	74,53	40,64
Norte	3.853.267	165.003.853	84.708.585	33,79	185.254.099	101.010.959	29,19	48,08	26,21
Nordeste	1.554.257	126.270.299	64.823.810	25,85	189.221.567	103.174.246	29,82	121,74	66,38
Centro-Oeste	1.606.371	97.823.028	50.219.738	20,03	94.596.881	51.579.543	14,91	58,89	32,11
Sudeste	924.511	84.221.564	43.237.109	17,24	146.469.040	79.863.162	23,08	158,43	86,38
Sul	576.408	15.063.934	7.733.423	3,08	19.024.971	10.373.484	3,00	33,01	18,00
Câmbio Médio (R\$/US\$)		1.948			1.834				

Fonte: DIPEM-DIDEM/DNPM, 2008.

## Macroregiões: Distribuição dos Investimentos

Investir em aerolevantamentos geofísicos é a melhor opção para o adensamento do conhecimento do subsolo de um país com extensão continental como o Brasil: maximizam-se os recursos e otimiza-se o tempo, particularmente em regiões ínvias como a Amazônia, entre as últimas fronteiras geoeconômicas (ao lado do substrato oceânico e da Antártida) do Planeta.

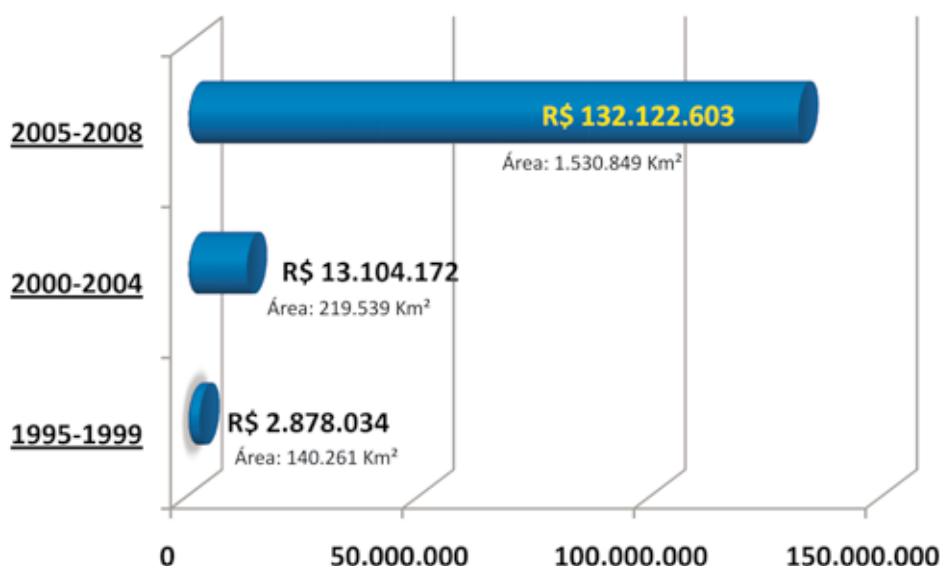
Nessa perspectiva, os Planos Plurianuais do Governo Federal (PPA 2004-2007; PPA 2008-2011) asseguraram recursos à CPRM - Serviço Geológico do Brasil, direcionados à retomada da

aerogeofísica no território nacional, registrando-se evolução significativa nos índices de investimentos da ordem de 2.373% em recursos financeiros e 679% em área coberta, comparando-se os períodos 1995-2001 e 2002-2008:

- **1995-2001:** Investimentos de R\$ 5,8 milhões; 214.019 km<sup>2</sup> de área-vôo;

- **2002-2008:** Investimento de R\$ 142,3 milhões; 1.666.630 km<sup>2</sup> de área-vôo);

**Gráfico 45**  
**Evolução dos investimentos em Aerolevantamentos Mineral –1995-2008.**



Fonte: CPRM

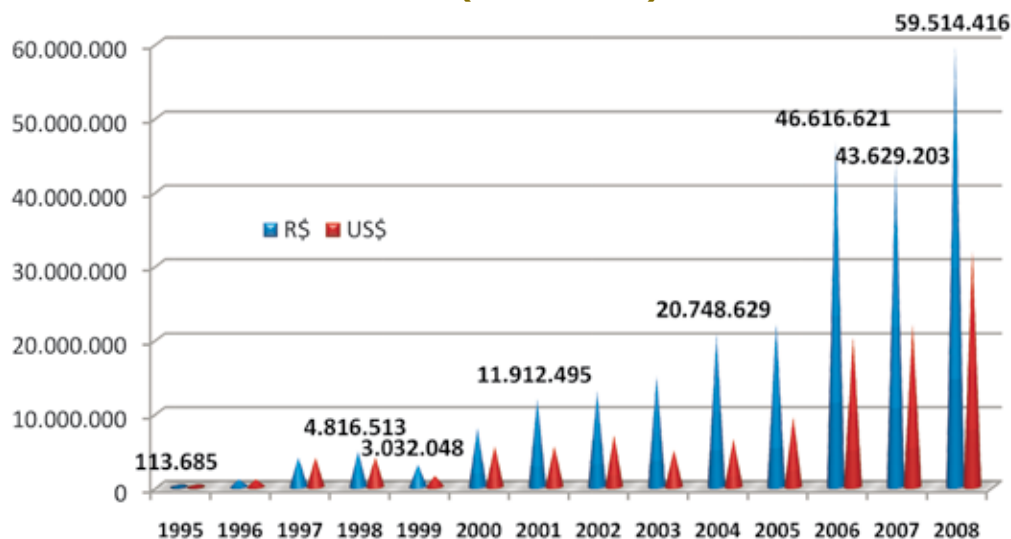
No Gráfico 45, acima, consolida-se a série histórica de investimentos realizados pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil em aerogeofísica no País, no período de 1995-2008. É evidente o perfil ascendente da curva de investimentos a partir de 2004, ratificando o reconhecimento da relevância do Setor Mineral

no contexto dos Planos Plurianuais do Governo Federal: PPA 2004-2007 e PPA 2008-2011.

Na Gráfico 46, consolida-se a série histórica de investimentos público e privado em levantamentos aerogeofísicos no País (R\$ e US\$ em valores nominais).



**Gráfico 46**  
**Aerogeofísica: Série histórica de investimentos público e privado no Brasil (1995-2008).**



Fonte: DIPEM-DIDEM/DNPM, 2008.

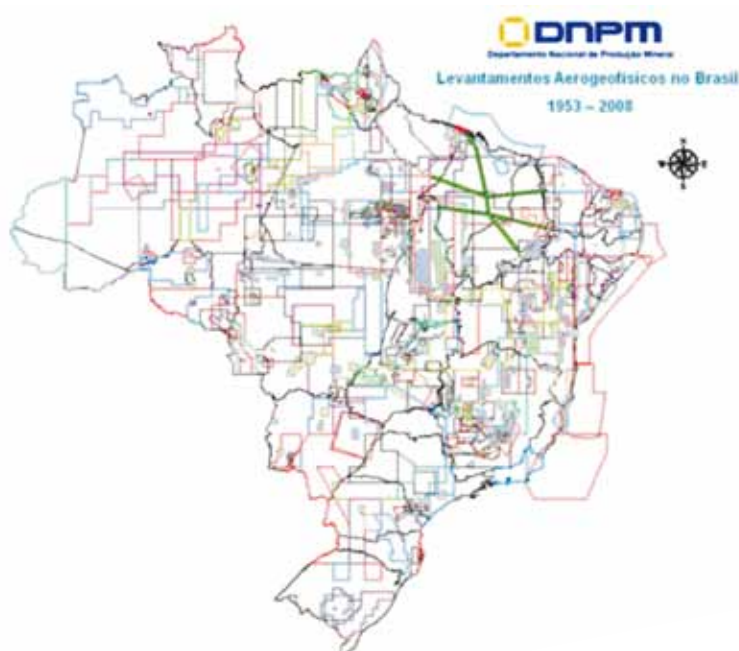
No mapa abaixo, busca-se o resgate no controle de áreas da DIDEM-DNPM dos investimentos e a espacialização das poligonais objetos de levantamentos aerogeofísicos realizados no País (1953-2008, petróleo inclusive).

Impõe-se a sistematização, a definição de critérios e condições de acesso ao rico acervo técnico de aerolevantamentos público e privado disponível, na perspectiva de se evitar o retrabalho

de áreas alvos/métodos — gravimetria, eletromagnetometria, magnetometria, radiometria — e o desperdício de recursos financeiros escassos.

Nessa perspectiva, o Governo Federal estuda o desenvolvimento de um sistema de gestão de um Sistema de Banco de Dados de Levantamentos Aerogeofísicos (público e privado), realizados e todo o território nacional.

**Mapa 2**  
**Brasil: Espacialização das poligonais de aerolevantamentos – 1953-2008.**

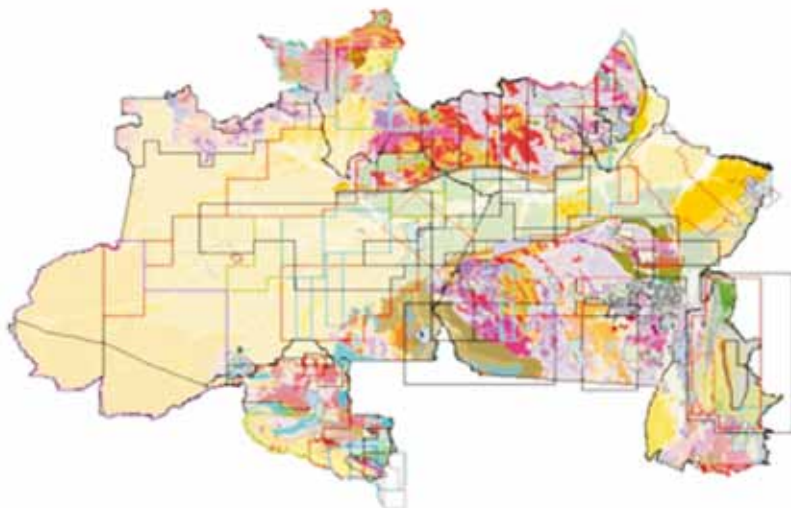


Fonte: DNPM, 2008.

No domínio da Geodiversidade da Amazônica (Mapa 3), a Grande Sinéclise do Amazonas destaca-se como importante prospecto para petróleo e gás natural da Petrobras e outras. Dado o vazio de conhecimento geocientífico da região, em particular, no que se refere à cobertura aerogeofísica

sobre o Crátons Amazônico (Guianês), ao Norte, e o Guaporé (Escudo Brasil-Central), ao Sul da sinéclise, o braço do Serviço Geológico (CPRM) do Ministério de Minas e Energia, priorizou no PPA 2008-2011 vários projetos de aerolevanteamento na região.

**Mapa 3**  
**Amazônia cobertura aerogeofísica regional**



Fonte: DNPM, 2008.

## COMÉRCIO EXTERIOR: Impacto das Importações de Fertilizantes

Considerando as estimativas estatísticas do *Metal Economic Group-MEG*, sobre os investimentos em exploração mineral no mundo, o Brasil se insere entre as dez principais colocações no *ranking* internacional de países (Tab. 8). Não obstante, admite-se que o volume de

investimentos aportados na pesquisa mineral — tanto em valores relativos (3%; US\$ 50,5/km<sup>2</sup>) como absolutos (US\$ 432 milhões) — ainda se encontra aquém da Geodiversidade e Potencial Mineral do País.

**Tabela 8**  
**Investimento global na fase de exploração mineral-2008.**

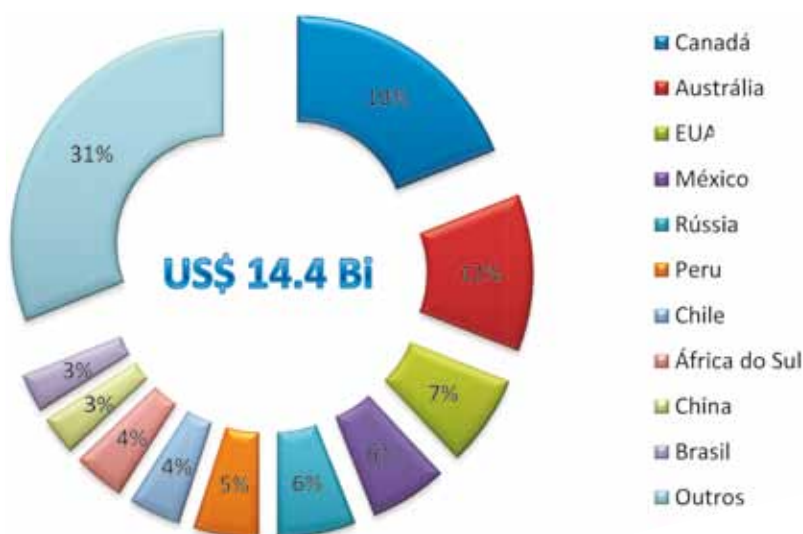
INVESTIMENTOS EM EXPLORAÇÃO MINERAL						
Ranking dos Países - 2008						
Invest. Global \$ 14.400.000	Área	Investimento Part.		\$ / Área	Brasil vs Países	
	Km <sup>2</sup>	Absoll. US\$	Relat. %		Inv. (US\$)	Área
Canadá	9.971	2.736.000	19%	274,4	5,43	0,86
Austrália	7.682	1.728.000	12%	224,9	4,45	1,11
EUA	9.373	1.008.000	7%	107,5	2,13	0,91
México	1.973	864.000	6%	437,9	8,66	4,33
Rússia	17.075	864.000	6%	50,6	1,00	0,50
Peru	1.285	720.000	5%	560,3	11,09	6,65
Chile	757	576.000	4%	760,9	15,05	11,29
África do Sul	1,223	576.000	4%	471,0	9,32	6,99
Brasil	8.547	432.000	3%	50,5	1,00	1,00
China	9.600	432.000	3%	45,0	0,89	0,89

Fonte: MEG, 2008.

A relação entre países com equivalências em área e potencial mineral também assinala um diferencial significativo no aporte desses investimentos. O Canadá (19%), primeiro do *ranking* mundial de investimentos, apresenta cerca 5,4 vezes; a Austrália (12%) 4,5 vezes; e os EUA

(7%) 2,1 vezes o montante brasileiro (US\$/km<sup>2</sup>). Brasil e China mantêm uma coincidente equivalência relativa em investimentos por área (US\$/km<sup>2</sup>), ainda que considerada baixa em função da extensão territorial, geodiversidade e potencial mineral associado (Graf. 47).

**Gráfico 47**  
**Investimento Exploração Mineral: Ranking de Países**



Fonte: MEG, 2008.

## Aerogeofísica: Iniciativa do Governo

### Diretrizes Gerais

O Programa Geologia do Brasil, inserido na concepção do PPA 2004-2007 e PPA 2008-2011, traça como principais diretrizes de ações volta-

das à retomada e aceleração dos levantamentos aerogeofísicos no território nacional:

**Tabela 9**

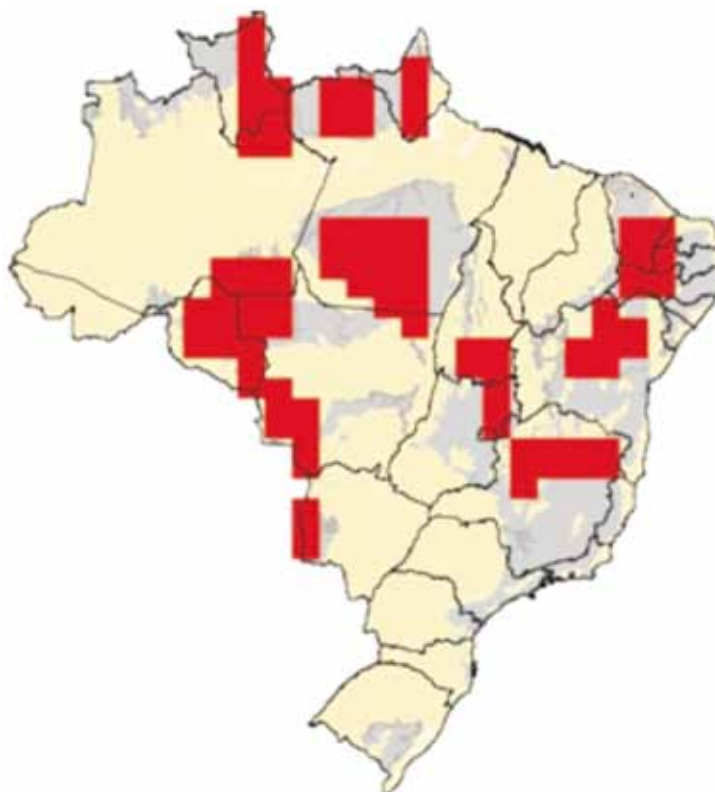
<b>Planejamento de Levantamento Aerogeofísicos</b> -Diretrizes Gerais-
<i>1. Priorização de áreas sem cobertura ou deficitária;</i>
<i>2. Seleção de áreas sob critérios geológicos e metalogenéticos</i>
<i>3. Áreas com elevado potencial metalogenético: Espaçamento 'linhas-vôo' de 500m;</i>
<i>4. Áreas sem cobertura ou baixo potencial: Espaçamento 'linhas-vôo' de 1.000m;</i>
<i>5. Levantamento aerogeofísico antecede ao mapeamento geológico;</i>
<i>6. Amazônia: ênfase à aerogeofísica da região</i>

A base cartográfica abaixo (Mapa 4) permite a visualização espacial de todos os projetos e serviços de aerolevantamentos encetados pela

CPRM – Serviço Geológico do Brasil em parceria escolas de geologia e instituições afins de governos estaduais no período de 2004-2008.

**Mapa 4**

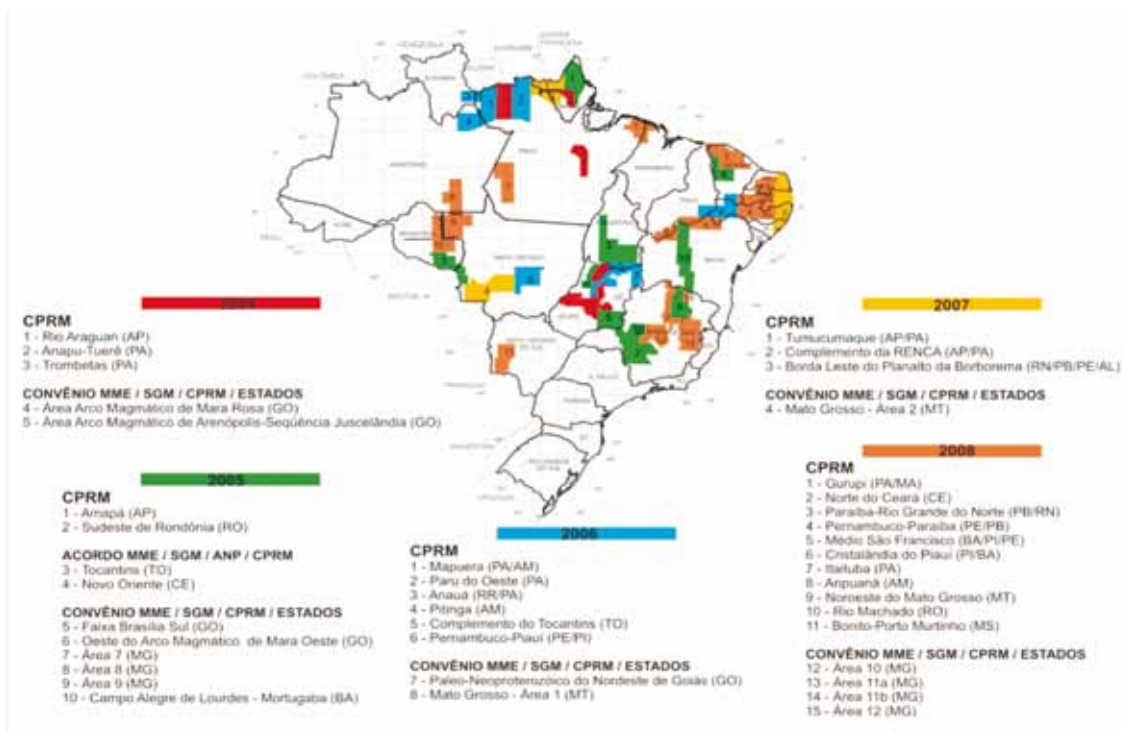
**PPA 2008-2011: Planejamento de Levantamentos Aerogeofísicos.**



No PPA 2008-2011, planejamento de áreas objeto de aerogeofísica é da ordem de 2,7 Mkm<sup>2</sup>, promovendo a cobertura de 77% do cristalino e cerca de 31,80% do País.

## Mapa 5

### Base-cartográfica dos Projetos de Aerogeofísica encetados pela CPRM: 2004-2008.



A contabilidade aponta uma área consolidada da ordem de 1,7 milhão de km<sup>2</sup> no período de 2004-2008 (Tab. 10), assinalando-se uma

evolução de 296% entre os anos extremos da série mais recente de 2004 e 2008.

**Tabela 10**  
**Evolução dos Levantamentos em Aerogeofísica: 2004-2008**

BRASIL - CRPM Levantamentos Aerogeofísicos						
Anos	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Áreas (Km <sup>2</sup> )	145.781	436.253	301.976	204.712	577.908	<b>1.666.630</b>
Invest (R\$)	10.225.605	38.931.206	22.260.084	19.525.850	51.405.463	<b>142.348.208</b>
Perfis (Km)	290.024	972.620	546.077	383.650	1.231.516	<b>3.423.887</b>
R\$/km <sup>2</sup>	70,14	89,24	73,71	95,38	88,95	<b>85,41</b>
R\$/km	35,26	40,03	40,76	50,89	41,74	<b>41,58</b>

Fonte: CPRM, 2008.



## Levantamento Geológico Básico - LGB (2a. Fase)

A Constituição Federal — 1998 reserva à União, entre outras competências: “Organizar e manter os serviços oficiais de geologia de âmbito nacional (Art.2; Inciso XV). Sob essa perspectiva constitucional, à CPRM — Serviço Geológico do Brasil, reserva-se a atribuição constitucional de

*“Gerar e Difundir Conhecimento Geológico e Hidrológico Básico para o Desenvolvimento Sustentável do Brasil”*

Portanto, a CPRM propõe-se a “Gerar e difundir informações geológicas e hidrogeológicas para subsidiar o planejamento do uso do solo e do subsolo e induzir o aumento dos

investimentos no setor mineral.” Com efeito, na concepção do Programa Geologia do Brasil (PPA 2008-2011) inseriu-se as diretrizes gerais:

- Levantamentos geológicos básicos em larga escala;
- Levantamentos geoquímicos sistemáticos;
- Estudos integrados de avaliação de áreas de concentração mineral;
- Levantamentos multidisciplinares em ambiente SIG.

**Tabela 11**

<b>PROGRAMA DE LEVANTAMENTO GEOLÓGICO NO PAÍS</b>				
<b>Metas 2008-2011</b>				
<b>Mapeamento</b> (Escala)	<b>Folhas</b> (nº)	<b>Área</b> (km²)	<b>Cobertura *</b> Δ%	<b>Investimento</b> (R\$)
1:100.000	242	726.000	9	94.380.000
1:250.000	75	1.350.000	16	43.500.000
<b>Total</b>	<b>317</b>	<b>2.076.000</b>	<b>24</b>	<b>137.880.000</b>

Fonte: CPRM, 2008.

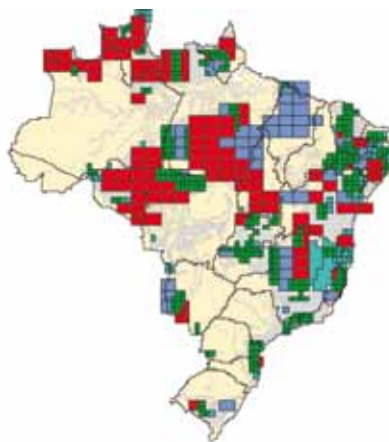
Nota: \* Relação percentual a área total do País: 8,5 milhões km²

O novo PPA 2008-2011 prevê investimentos da ordem de R\$ 138 milhões, definindo como meta física a geração de 317 mapas nas

escalas de 1:100.000 (242 Folhas) e 1:250.000 (75 Folhas) em ambientes geológicos e meta-genéticos favoráveis (Mapa 6).

**Mapa 6**

### Programa Geologia do Brasil (Programação PPA 2008-2011)



Legenda: ■ - Folhas 1:100.000; ■ - Folhas 1:250.000

Fonte: CPRM, 2008.

## Avaliação dos aspectos situacional: conjunta e estrutura

A Geodiversidade e o Potencial Mineral do Brasil apresentam-se como principais fatores de atração de Investimentos Estrangeiros Diretos – IEDs;

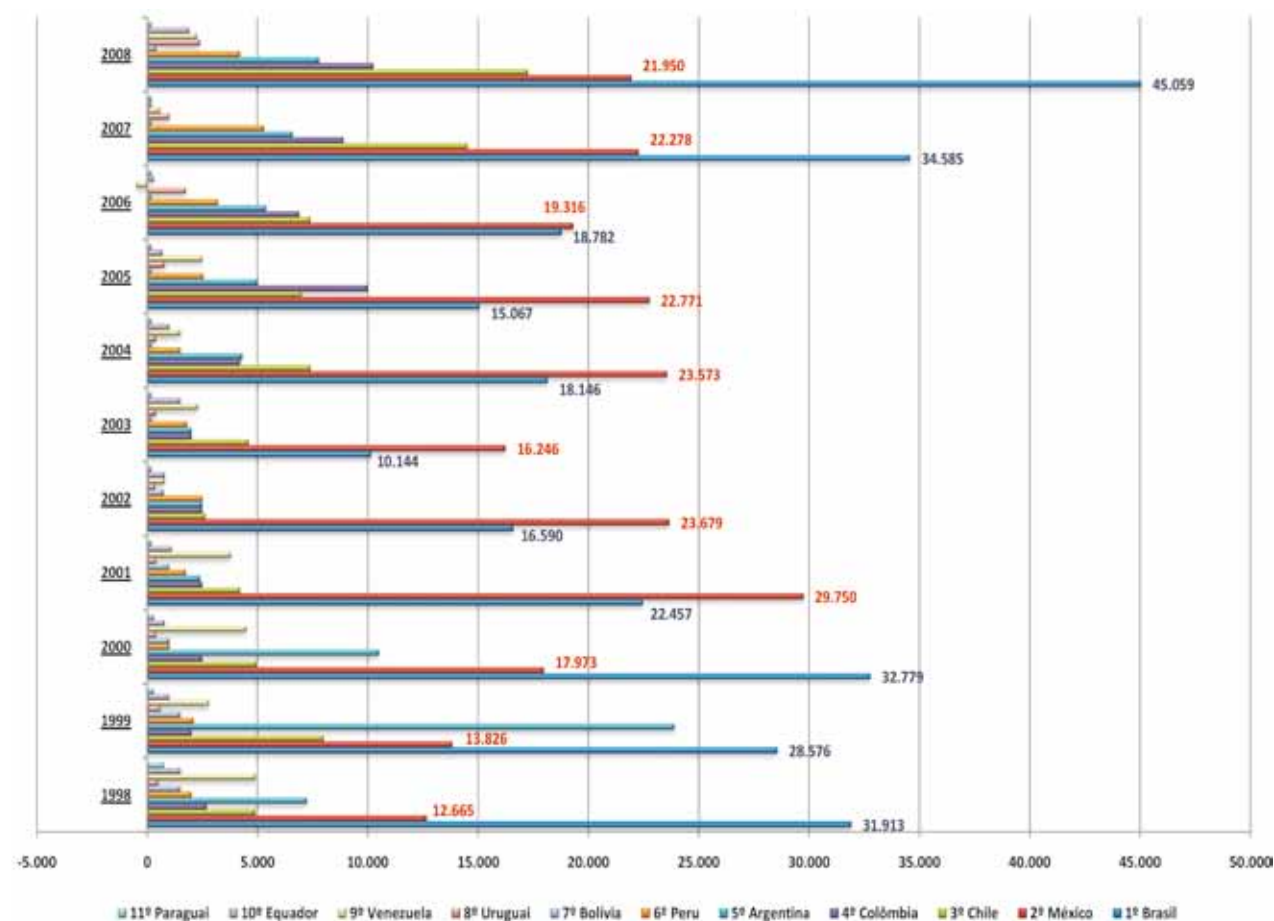
No Brasil tem-se observado o interesse crescente de investidores estrangeiros. Admitindo-se o início da intensividade de ingressos de investimentos estrangeiros diretos (IEDs) no País o ano de 1997, motivado pelo movimento de privatização — superado o período de retração para os emergentes, entre 2001-2002, atribuída no plano nacional às incertezas da eleição presidencial (2002) e no internacional ao 'estouro da bolha' das empresas '*pontocom*' — a entrada de IEDs retoma o vigor a partir de 2004 com a estabilização da economia nacional e o aquecimento do mercado de capitais;

A Mineração Brasileira, enquanto indústria de *venture capital*, reconhecida no mercado de *commodities* minerais pelas vantagens comparativas das jazidas e minas de classe internacional, conta com o apoio do Governo Federal por meio do BNDES, importante agente de apoio e financiamento do minero-empresendedorismo no País;

Admite-se que com a desaceleração das economias desenvolvidas, associado ao agravante da retração do mercado financeiro, a captação de investimentos via bolsa fica mais seletivo, restritivo, comprometendo sobremaneira o desempenho da *juniors companies* no papel de vanguarda na fase de exploração mineral (associada a elevados graus de incerteza e risco), fundamental ao desenvolvimento de novas minas;

**Gráfico 48**

**América Latina: Investimentos Externos Diretos: 1998-2008.**



Fonte: CEPAL, 2008.

O maior desafio que se apresenta aos analistas econômicos ante a turbulência financeira e o acirramento das incertezas de mercado reside em responder se a queda de preços das mineral commodities, a partir de meado de 2008, sinaliza um ajuste frente às perspectivas de desaceleração da economia mundial ou reflete mudanças estratégicas na composição do portfólio de investidores que mantinham posições nos mercados de commodities, decidindo pela venda dessa classe de ativos e conseqüente depreciação do preço;

A análise de mercado de *commodities* pelos ângulos da demanda e da oferta, considerando aspectos conjuntural e estrutural, permite o desenho de cenários otimista e pessimista. Pela ótica da demanda, admite-se que, embora sua intensidade-força possa atuar como fiel da balança, caso a crise financeira contamine a economia real, o consumo de bens minerais tende a arrefecer. Pelo lado da oferta, os indicadores de estoques reduzidos de *commodities* agrícolas e minerais, tendendo a níveis críticos, sinalizam

relativa escassez e perspectivas favoráveis a recuperação dos preços no mercado internacional de *commodities*;

Conforme a *PricewaterhouseCoopers*, a crise econômica internacional deve favorecer a consolidação dos mercados emergentes como interessantes oportunidades de investimentos, haja vista as perspectivas de crescimento do grupo BRIC — Brasil, Rússia, Índia e China — ainda que em níveis abaixo das médias elevadas registradas nos últimos anos;

Neste ambiente de incerteza sobre o futuro da economia global, há prevalência de opinião entre analistas de mercado de que as vantagens comparativas e as condições de competitividade em vários segmentos de *commodities* — mesmo admitindo-se a inflexão da curva de preços e o arrefecimento da economia dos países desenvolvidos — podem assegurar a ampliação do *market share* (considerando-se a demanda potencial das economias emergentes, em particular da Ásia) e a sustentabilidade mercado internacional do Brasil.



## ANOTAÇÕES

[illegible]





**Secretaria de  
Geologia, Mineração  
e Transformação Mineral**

**Ministério de  
Minas e Energia**

