

# SUMÁRIO MINERAL

2012



BRASÍLIA

**VOL 32**



**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
PRESIDENTA  
DILMA VANA ROUSSEFF

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
MINISTRO DE ESTADO  
EDISON LOBÃO

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
SECRETÁRIO  
CARLOS NOGUEIRA DA COSTA JÚNIOR



**Departamento Nacional de Produção Mineral**

**DNPM**  
Departamento Nacional de Produção Mineral

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL**  
DIRETOR-GERAL  
SÉRGIO AUGUSTO DÂMASO DE SOUSA

**DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA MINERAÇÃO**  
DIRETOR  
PAULO GUILHERME TANUS GALVÃO

**COORDENAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO MINERAL**  
OSVALDO BARBOSA FERREIRA FILHO

**DIVISÃO DE ESTATÍSTICA E ECONOMIA MINERAL**  
CARLOS AUGUSTO RAMOS NEVES

**COORDENAÇÃO SUMÁRIO MINERAL**  
THIERS MUNIZ LIMA



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL

# SUMÁRIO MINERAL

2012

ISSN 0101-2053

Sumário Mineral	Brasília	Volume 32	2012
-----------------	----------	-----------	------

© 2012 DNPM/MME.  
Todos os direitos reservados.  
Reprodução autorizada mediante registro de créditos à fonte.  
(Lei n 9.610/98).

Disponível também em: [www.dnpm.gov.br](http://www.dnpm.gov.br)

## Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) - Ficha Catalográfica

**B823s**

Brasil. Departamento Nacional de Produção Mineral.

Sumário Mineral / Coordenadores Thiers Muniz Lima, Carlos Augusto Ramos Neves Brasília: DNPM, 2012.

136 p.: il.; 29 cm.

ISSN 0101 2053

Inclui bibliografia.

1. Economia Mineral. 2. Estatística Mineral. I. Departamento Nacional de Produção Mineral. II. Título. III. Série.

CDU 338.622(81)

CDD 338.2998105

V.1 - 1981

Versão 2: Fevereiro/2013

## Sumário Mineral -2012

### DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM

Setor de Autarquias Norte (SAN), Quadra 01, Bloco "B".

Fone: (061) 3224-0147 / 3312-6868 e Fax: (061) 3224-2948

70040-200 – Brasília/DF – Brasil

### Coordenação Executiva

#### Diretoria de Planejamento e Desenvolvimento da Mineração - DIPLAM

Osvaldo Barbosa Ferreira Filho - DIPLAM

Carlos Augusto Ramos Neves - DIPLAM

Thiers Muniz Lima - DIPLAM

### Revisão

Amanda Giordani Pereira - DIPLAM

Antônio Alves Amorim Neto - DIPLAM/DNPM-PE

Carlos Augusto Ramos Neves - DIPLAM

Carlos Antonio Gonçalves de Jesus - DIPLAM/DNPM-MG

David Siqueira Fonseca - DIPLAM

Ivan Jorge Garcia - DIPLAM/DNPM-MG

Raimundo Augusto Corrêa Mártires- DIPLAM/DNPM-PA

Telma Monreal Cano - DIPLAM

Thiago Henrique Cardoso da Silva- DIPLAM

Thiers Muniz Lima - DIPLAM

### Revisão Final

Amanda Giordani Pereira - DIPLAM

Thiago Henrique Cardoso da Silva- DIPLAM

Thiers Muniz Lima - DIPLAM

### Projeto Gráfico

Alencar Moreira Barreto - DIPLAM

# CRÉDITOS DE AUTORIA

Substância	Autor	Escritório
Sumário Executivo	Amanda Giordani Pereira Antônio Alves Amorim Neto Carlos Augusto Ramos Neves Rafael Quevedo do Amaral Thiago Henrique Cardoso da Silva Thiers Muniz Lima	DNPM/Sede DNPM/PE DNPM/Sede DNPM/PR DNPM/Sede DNPM/Sede
Aço	Carlos Antonio Gonçalves de Jesus	DNPM/MG
Água Mineral	Yara Kulaif	DNPM/SP
Alumínio	Raimundo Augusto Corrêa Mártires	DNPM/PA
Areia para Construção Civil	Yara Kulaif	DNPM/SP
Barita	Roberto Moscoso Araújo	DNPM/RN
Bentonita	Thiago Henrique Cardoso da Silva	DNPM/Sede
Berílio	Alcebíades Lopes Sacramento Filho	DNPM/Sede
Brita e Cascalho	Yara Kulaif	DNPM/SP
Cal	David de Barros Galo	DNPM/BA
Calcário Agrícola	Fabio Lucio Martins Junior	DNPM/TO
Carvão Mineral	Luis Paulo de Oliveira Araújo	DNPM/RS
Caulim	André Luiz Santana	DNPM/PA
Chumbo	Juliana Ayres de Almeida Bião Teixeira Osmar Almeida da Silva	DNPM/BA
Cimento	Antônio Christino Pereira de Lyra Sobrinho Antônio Alves Amorim Neto José Orlando Câmara Dantas	DNPM/PE DNPM/PE DNPM/PE
Cobalto	David Siqueira Fonseca	DNPM/Sede
Cobre	José Admário Santos Ribeiro	DNPM/BA
Crisotila	Amanda Giordani Pereira	DNPM/Sede
Cromo	Marco Antonio Freire Ramos	DNPM/BA
Diamante	Karina Andrade Medeiros Marina Marques Dalla Costa	DNPM/Sede DNPM/Sede
Diatomita	Sérgio Luiz Klein	DNPM/RN
Enxofre	David Siqueira Fonseca	DNPM/Sede
Estanho	Eduardo Pontes e Pontes	DNPM/AM
Feldspato	Rui Fernandes Pereira Júnior	DNPM/MG
Ferro	Carlos Antonio Gonçalves de Jesus	DNPM/MG
Fluorita	Ricardo Moreira Peçanha	DNPM/SC
Fosfato	David Siqueira Fonseca Thiago Henrique Cardoso da Silva	DNPM/Sede DNPM/Sede
Gipsita	Antônio Christino Pereira de Lyra Sobrinho Antônio Alves Amorim Neto José Orlando Câmara Dantas	DNPM/PE DNPM/PE DNPM/PE
Grafita Natural	Maria Alzira Duarte	DNPM/Sede
Lítio	Ivan Jorge Garcia	DNPM/MG
Magnesita	Augusto César da Matta Costa	DNPM/BA
Manganês	André Luiz Santana	DNPM/PA
Metais do Grupo da Platina	Osmar de Paula Ricciardi	DNPM/Sede
Mica	Thiers Muniz Lima Leonardo da Costa Val	DNPM/Sede DNPM/Sede
Molibdênio	André Luiz Santana	DNPM/PA
Nióbio	Rui Fernandes P. Junior Fernando Ferreira da Rosa	DNPM/MG DNPM/GO
Níquel	Cristina Socorro da Silva	DNPM/GO
Ouro	Mathias Heider Romualdo Homobono Paes de Andrade	DNPM/Sede DNPM/MS
Potássio	Luiz Alberto M. de Oliveira	DNPM/SE
Prata	José Admário Santos Ribeiro	DNPM/BA
Quartzo (Cristal)	Gustavo Adolfo Rocha	DNPM/GO
Rochas Ornamentais e de Revestimento	Claudia Martinez Maia Mathias Heider	DNPM/BA DNPM/Sede
Sal	Jorge Luiz da Costa	DNPM/RN
Talco e Pirofilita	Rafael Quevedo do Amaral	DNPM/PR
Tântalo	Eduardo Pontes e Pontes	DNPM/AM
Terras Raras	Romualdo Homobono Paes de Andrade	DNPM/MS
Titânio	Antonio Alves Amorim Neto	DNPM/PB
Tungstênio	Telma Monreal Cano	DNPM/Sede
Vanádio	Juliana Ayres de Almeida Bião Teixeira Osmar Almeida da Silva	DNPM/BA DNPM/BA
Vermiculita	Daniel Pollack	DNPM/GO
Zinco	Carlos Augusto Ramos Neves	DNPM/Sede
Zircônio	Marcos Antonio Soares Monteiro	DNPM/RJ



## **APRESENTAÇÃO**

O Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM apresenta a 32ª Edição do Sumário Mineral-2012, cuja série teve início em 1981. Nesta edição é mostrado o mercado das principais substâncias minerais produzidas no Brasil em 2011.

A publicação apresenta as substâncias minerais com a descrição da oferta mundial, produção interna, importação, exportação, consumo interno, projetos em andamento e/ou previstos e fatores relevantes no país e no mundo.

O estudo foi realizado por servidores do DNPM, cujo empenho e dedicação são reconhecidos. Destaca-se também o esforço e zelo dispensado pela equipe de revisores, pelo setor de diagramação e pela coordenação técnica para concretizar essa tradicional publicação do DNPM no âmbito da Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração – DIPLAM. Desta forma, o DNPM reafirma o seu compromisso em fornecer informações do setor mineral para a sociedade brasileira.

SÉRGIO AUGUSTO DÂMASO DE SOUSA

Diretor-Geral do DNPM



# SUMÁRIO

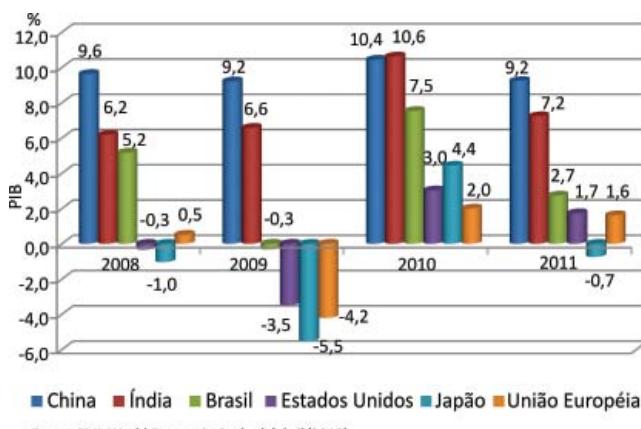
Sumário Executivo	1
Aço	25
Água Mineral	27
Alumínio	29
Areia para Construção Civil	31
Barita	33
Bentonita	35
Berílio	37
Brita e Cascalho	39
Cal	41
Calcário Agrícola	43
Carvão Mineral	45
Caulim	47
Chumbo	49
Cimento	51
Cobalto	53
Cobre	55
Crisotila	57
Cromo	59
Diamante	61
Diatomita	63
Enxofre	65
Estanho	67
Feldspato	69
Ferro	71
Fluorita	73
Fosfato	75
Gipsita	77
Grafita Natural	79
Lítio	81
Magnesita	83
Manganês	85
Metais do Grupo da Platina	87
Mica	89
Molibdênio	91
Níobio	93
Níquel	95
Ouro	97
Potássio	99
Prata	101
Quartzo	103
Rochas Ornamentais e de Revestimento	105
Sal	107
Talco e Pirofilita	109
Tântalo	111
Terras Raras	113
Titânio	115
Tungstênio	117
Vanádio	119
Vermiculita	121
Zinco	123
Zircônio	125
<b>Anexo</b>	<b>127</b>

# SUMÁRIO EXECUTIVO

Amanda Giordani Pereira – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6809, E-mail: [amanda.giordani@dnpm.gov.br](mailto:amanda.giordani@dnpm.gov.br)  
Antônio Alves Amorim Neto – DNPM/PE, Tel. : (81) 4009-5453, E-mail: [antonio.amorim@dnpm.gov.br](mailto:antonio.amorim@dnpm.gov.br)  
Carlos Augusto Ramos Neves – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6889, E-mail: [carlos.neves@dnpm.gov.br](mailto:carlos.neves@dnpm.gov.br)  
Rafael Quevedo do Amaral - DNPM/PR, Tel.: (41) 3335-3970, E-mail: [rafael.amaral@dnpm.gov.br](mailto:rafael.amaral@dnpm.gov.br)  
Thiago Henrique Cardoso da Silva - DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6809, E-mail: [thiago.cardoso@dnpm.gov.br](mailto:thiago.cardoso@dnpm.gov.br)  
Thiers Muniz Lima – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6870, E-mail: [thiers.lima@dnpm.gov.br](mailto:thiers.lima@dnpm.gov.br)

## 1 AMBIENTE ECONÔMICO

A economia mundial em 2011 apresentou um comportamento de recuperação da profunda recessão de 2009, porém com um crescimento econômico inferior a 2010. O crescimento médio mundial em 2011 foi de 3,9%, ante a 5,3% em 2010, com distintos padrões entre os países desenvolvidos (1,6%) e os países emergentes e em desenvolvimento (6,2%). Assim, o Produto Interno Bruto (PIB) dos Estados Unidos da América (EUA) (1,7%), do Japão (-0,7%) e da União Europeia (1,6%) apresentaram-se baixos, em contraste com crescimentos do PIB em países emergentes como China (9,2%), Índia (7,2%) e Brasil (2,7%) (fig.1). O PIB de todos os países mostraram dois períodos de crescimento distintos, com elevado ritmo no primeiro trimestre e uma diminuição ao longo do ano.



Fonte: FMI-World Economic Outlook (abril/2012)

Figura 1: Variações no PIB das principais economias desenvolvidas e emergentes entre 2008 a 2011

As assimetrias no crescimento global e a frágil recuperação econômica mundial foram devidas principalmente à instabilidade financeira associada à crise da dívida soberana na área do euro. A partir de março as incertezas da estabilidade das contas públicas estenderam-se para outros países desse bloco econômico, em especial Espanha e Itália, que se juntaram à Grécia, Irlanda e Portugal, países que antes necessitaram de assistência financeira externa. A partir de julho esta instabilidade das finanças públicas e possíveis perdas do setor bancário provocaram o aumento da turbulência econômica, como a necessidade de um segundo pacote de ajuda financeira à Grécia por parte do Banco Central Europeu (BCE) e Fundo Monetário Internacional (FMI). Em novembro, o nível de contágio dessa crise se estendeu às grandes economias da área do euro, como a França e Itália, com generalizado aumento da aversão e do prêmio ao risco para os países dessa região.

A principal economia mundial, os EUA, em 2011, apresentou um baixo crescimento do PIB (1,7%), inferior a 2010 (3,0%), tendo como principal componente o consumo interno. Entretanto, na maioria dos setores econômicos foram observadas estagnações, tais como no mercado de trabalho, no setor de habitação e um residual crescimento das exportações. Em agosto, o país também assistiu ao inédito rebaixamento, pela agência *Standard & Poor's*, de sua classificação de risco de crédito para AA+, motivado pelas dificuldades de um acordo legislativo para o aumento do limite de sua dívida pública.

Nos países emergentes e em desenvolvimento, o primeiro semestre de 2011 foi marcado pela elevada demanda interna e a importância do setor de exportação. Entretanto, no segundo semestre estas sofreram reduções significativas resultantes da elevação dos preços das matérias-primas, de políticas monetárias restritivas e de uma menor demanda externa dos países desenvolvidos. No final do ano, o agravamento da turbulência financeira mundial foi sentido por fugas de capital e depreciações de moedas, em especial no Brasil, dentre os países da América Latina e da Ásia, o que evidenciou a influência da crise das dívidas soberanas da área do euro.

Dentre as consequências dessa crise, destacam-se: (i) dificuldades de liquidez nos mercados monetários, (ii) maiores custos de financiamento dos países, (iii) contrações significativas dos produtos internos, (iv) recuperações mais lentas da atividade econômica, (v) fraca demanda interna, associada a necessidade das empresas e famílias diminuírem os endividamentos e aos ajustes das finanças públicas, (vi) estagnação do emprego e dos setores de infraestrutura. Outros fatores que também contribuíram para a diminuição a atividade econômica mundial foram: a) o aumento do preço de commodities, em especial do petróleo, devido às turbulências políticas no norte da África e Oriente Médio e b) as interrupções de cadeias produtivas globais (ex.: setor automobilístico e eletrônico), devido ao terremoto no Japão em março. A inflação esteve em alta em quase todos os países, especialmente decorrente da elevação dos preços dos alimentos. Em conjunto, as economias de países desenvolvidos mostram-se mais fortemente afetadas pela crise da dívida soberana na área do euro que os mercados emergentes.

O agravamento dessa crise afetou indiretamente a produção industrial mundial e, consequentemente, o consumo de metais. De janeiro a outubro de 2011 ocorreu um menor crescimento da demanda global por metais (+4%) quando comparado a 2010 (+11%), além da queda de 25% em 2011 no seu índice de preços, de acordo com Banco Mundial. Os preços de metais apresentaram altas no primeiro trimestre e forte queda nos meses seguintes, com destaque para o níquel, devido a menor demanda por aço inoxidável e a perspectiva de entrada de novas minas a partir de 2012, cobre (-25%), que sofreu a pressão dos altos estoques e fraca demanda, e alumínio, que reduziu os preços próximos da curva de custo (Banco Mundial, 2012).

No mercado de *commodities* minerais destaca-se a China, que tem mostrado o maior crescimento da demanda por metais (alumínio, cobre, chumbo, níquel, estanho e zinco) nos últimos anos, sendo responsável por cerca de 40% da demanda mundial em 2011 (fig. 2). Estes foram aplicados principalmente nos setores da construção civil, de infraestrutura e na produção de manufaturados, e essa demanda garantiu uma elevada intensidade de uso de metais em relação ao PIB chinês. Em 2008, essa intensidade de uso já se mostrava nove vezes superior ao resto do mundo (Banco Mundial, 2012). No primeiro semestre de 2011, as suas importações de metais caíram fortemente, recuperando-se no segundo semestre, especialmente para o cobre.



Fonte: Banco Mundial

Figura 2: Consumo de metais refinados da China, Índia e resto do mundo de 1990 a 2011

O ritmo da atividade econômica brasileira apresentou crescimento moderado em 2011, notadamente no segundo semestre. Esse comportamento foi impulsionado não só por causa das incertezas geradas pela prolongada crise europeia, mas também pelas ações restritivas das políticas fiscais e monetárias, com vistas a conter as fortes pressões inflacionárias.

Nesse cenário, o índice de crescimento da economia desacelerou-se em 2011, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), passando de um crescimento de 7,5% em 2010 para 2,7%. Em valores correntes, o PIB totalizou R\$ 4.143 bilhões. Sob a ótica da oferta, o desempenho anual do PIB teve resultado positivo em todos os seus segmentos. A agropecuária cresceu 3,9%, a indústria teve um crescimento de 1,6% e os serviços cresceram 2,7% (fig. 3).

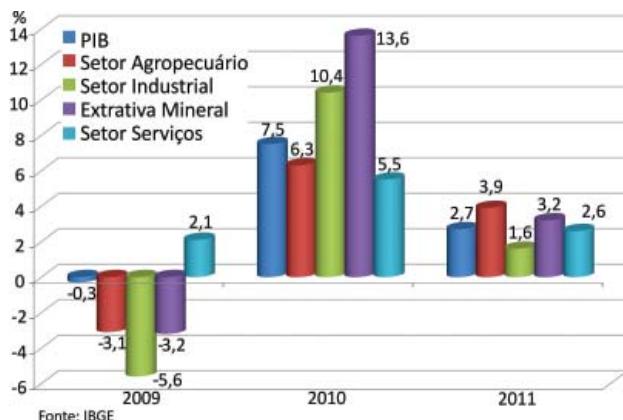


Figura 3: Taxa reais de variação do PIB, a preços de mercado de 2009 a 2011

Não obstante os impactos da perda de dinamismo econômico, segundo Pesquisa Mensal de Emprego (PME) do IBGE, a taxa de desemprego se manteve em patamar baixo. Em 2011, esse indicador atingiu 6,0%, representando recuo de 0,8% em relação a 2010. A parcela da população ocupada no total das seis regiões pesquisadas aumentou, em média, 2,1% em 2011, registrando a criação de 600 mil postos de trabalhos.

A inflação, avaliada pela variação anual do IPCA, medida pelo IBGE, manteve-se em aceleração em 2011, atingindo 6,5%, acima do centro da meta (4,5%) estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional. Esse movimento se deu pelo aumento dos preços na maioria dos grupos e serviços pesquisados pelo IBGE, excetuando-se alimentação e bebidas e artigos residenciais.

A balança comercial brasileira registrou, em 2011, superávit de US\$ 29,8 bilhões. O aumento do saldo deve-se a elevação de 26,8% no valor exportado, favorecido pelo aumento de preços, principalmente dos produtos básicos. As importações, favorecidas pela apreciação do câmbio, aumentaram 24,5%.

## 2 INDÚSTRIA EXTRATIVA MINERAL

Após crescer 13,6% em 2010, o produto da indústria extrativa mineral teve, em 2011, expansão de 3,2%, segundo o IBGE (fig.3). A produção mineral apresentou crescimento nas substâncias titânio, gipsita, níquel, grafita, bauxita, fosfato, grafita, cromo e amianto, dentre outras, com destaque para o aumento da extração de minério de ferro. Por outro lado, zinco, caulim, magnesita e sal tiveram produções decrescentes.

O ritmo de crescimento trimestral da mineração em 2011, sempre em comparação ao mesmo período do ano anterior, apresentou dinamismo mais acentuado no último trimestre do ano. O aumento de 3,8% observado constitui-se em sequência no nono resultado positivo.

Considerando o valor adicionado das atividades no ano, em valores correntes, a soma do produto da extração mineral atingiu R\$ 144,8 bilhões (US\$ 86,5 bilhões) em 2011, correspondendo a 4,1% do PIB, segundo o IBGE (figuras 4 e 5). A mineração se beneficia do crescente consumo global das *commodities* minerais, em especial da elevada demanda por minério de ferro.

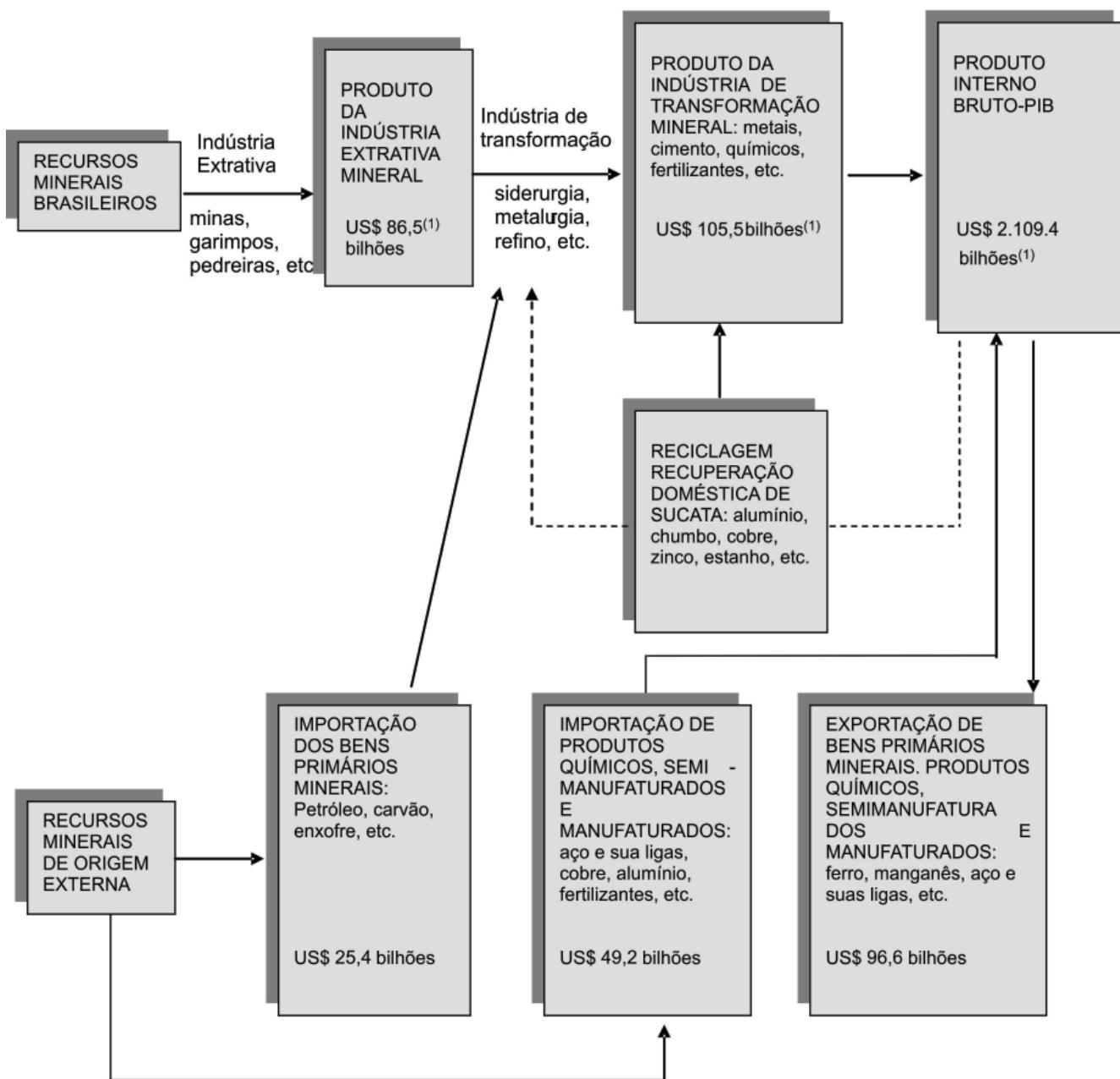


Figura 4: Participação da Indústria Extrativa Mineral no Valor Adicionado Bruto a preços básicos no Brasil de 1985 a 2011

## 3 RESERVAS MINERAIS

As principais substâncias minerais do Brasil mostraram valores de reservas minerais em 2011, conforme a tabela 1. Destas, se destacam uma dezena de substâncias minerais com participações significativas nas reservas minerais do mundo, tais como as primeiras reservas de nióbio (97,6%) e grafita (43,3%), as segundas reservas de tântalo (39,8%) e ferro (17,4%), as terceiras reservas de estanho (14,3%) e níquel (10,5%), além de importantes reservas de talco e pirofilita, magnesita, manganês, zircônio e ouro, dentre outras. As reservas apresentadas, com vista às comparações com os dados mundiais utilizados pelo *United States Geological Survey (USGS)*, correspondem às reservas lavráveis, isto é, a parte das reservas que são viáveis economicamente de serem extraídas.

**INFLUÊNCIA DOS BENS MINERAIS NA ECONOMIA NACIONAL\***  
(2011)



Fontes: DNPM/DIPLAM, IBGE, BACEN. \*Informações incluem petróleo + gás natural, (1) Valor adicionado estimado a preços básicos

Componentes do Valor Adicionado Bruto, baseado no sistema de contas nacionais (tabelas 9 e 10) e classificação segundo o sistema de Classificação de Atividades Econômicas (IBGE) e CNAE 2.0:

\***Indústria Extractiva Mineral:** Petróleo e gás natural (0201)+Minério de ferro (0202)+Outros da indústria extractiva (0203: Extração de carvão mineral, extração de minerais metálicos, extração de minerais não-metálicos, atividades de apoio à extração de minerais).

\***Indústria de Transformação Mineral:** Refino de petróleo (0309)+Produtos químicos (0311)+Fabricação de resina (0312)+Defensivo agrícola (0314)+Tintas, vernizes e esmaltes (0316)+Químicos diversos (0317)+Cimento (0319)+Outros produtos de minerais não-metálicos (0320)+Aço e derivados (0321)+Metalurgia de não ferrosos (0322)+Outros metalúrgicos (0323).

Fonte:

[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/tabelas\\_pdf/tab10.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/tabelas_pdf/tab10.pdf)  
[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/tabelas\\_pdf/tab09.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/tabelas_pdf/tab09.pdf)

Figura 5: Influência dos bens minerais na economia nacional - 2011

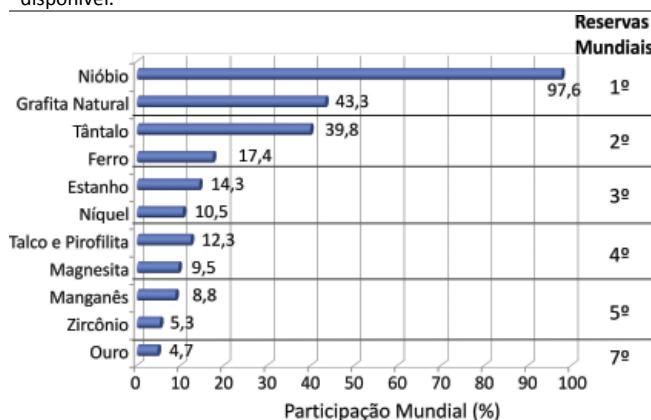
# SUMÁRIO EXECUTIVO

Tabela 1 Principais reservas minerais do Brasil e participação mundial - 2011

Principais Reservas Minerais do Brasil - 2011			
Substância	Un.	Brasil	(%) Mundo
Alumínio <sup>1</sup>	10 <sup>6</sup> t	567	2,2
Barita <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> t	2.900	1,1
Bentonita <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	32.095	nd
Berilio <sup>2</sup>	t	6.000	nd
Calcário Agrícola <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	> 2 Bt	nd
Carvão Mineral <sup>1</sup>	10 <sup>6</sup> t	2.167	0,3
Caulim <sup>1</sup>	10 <sup>6</sup> t	7.200	nd
Chumbo <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> t	86	0,1
Cobalto <sup>2</sup>	t	87.000	1,2
Cobre <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> t	11.063	1,6
Crisotila <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	10.909	nd
Cromo <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> t	465	0,1
Diamante <sup>1</sup>	10 <sup>6</sup> ct	9,5	1,6
Diatomita <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	2.340	0,6
Estanho <sup>2</sup>	t	701.733	14,3
Felspato <sup>1</sup>	10 <sup>6</sup> t	317	nd
Ferro <sup>1</sup>	10 <sup>6</sup> t	29.604	17,4
Fluorita <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> t	1.000	0,4
Fosfato <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup> t	273.000	0,4
Gipsita <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	230.000	nd
Grafita Natural <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	58.336	43,3
Lítio <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> t	46	1,0
Magnesita <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	240.777	9,5
Manganês <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup> t	50.000	8,8
Metais do Grupo da Platina <sup>3</sup>	kg	13.790	0,02
Nióbio <sup>2</sup>	t	4.133.193	97,6
Níquel <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> t	8.353	10,5
Ouro <sup>2</sup>	t	2.400	4,7
Potássio <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup> t	14.925	0,2
Prata <sup>2</sup>	t	2.156	0,4
Rochas Ornamentais <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	6.000.000	nd
Sal <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	21.633	nd
Talco e Pirofilita <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	46.243	12,3
Tântalo <sup>2</sup>	t	35.906	39,8
Terras Raras	10 <sup>3</sup> t	40	0,04
Titânio <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup> t	2.266	0,3
Tungstênio <sup>2</sup>	t	21.629	0,7
Vanádio <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> t	175	1,3
Vermiculita <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	15.800	nd
Zinco <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup> t	2.200	0,9
Zircônio <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> t	4.053	5,3

Fonte: DNPM/DIPLOM. Informações reservas mundiais: USGS

1 - Reserva Lavrável de minério, 2 - Reserva Lavrável em metal contido, 3 - Reserva Lavrável em metal contido de Pt + Pd, 4 - Reserva Lavrável em Equivalente P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ou K<sub>2</sub>O, 5 - Reserva Lavrável de ilmenita + rutilo, em metal contido, 6 - Reserva Medida em metal contido, nd: dado não disponível.



Fonte: DNPM/DIPLOM, USGS

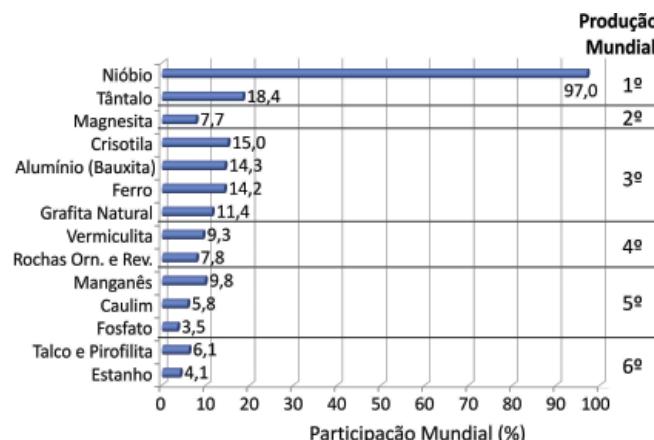
Figura 6: Participação e posição no ranking mundial das principais reservas minerais do Brasil – 2011

## 4 PRODUÇÃO MINERAL

A produção mineral no Brasil em 2011, que contempla mais de 70 substâncias minerais, foi representada principalmente pelas 47 substâncias apresentadas na tabela 2. Os dados de produção considerados correspondem na sua maioria à produção beneficiada, que para os metais são apresentados na forma de metal contido em concentrados ou metal primário e/ou secundário, enquanto para os não metais os dados são de concentrados e mais raramente de minério bruto (ROM).

Em 2011 o país se destacou como o principal produtor mundial de nióbio (97%) e tântalo (18,4), sendo o segundo produtor de magnesita e terceiro produtor de crisotila, bauxita, minério de ferro e grafita. Também se destacou na produção de vermiculita, rochas ornamentais e de revestimento, fosfato, talco/pirofilita e estanho, dentre outros (fig. 7).

As variações da produção das substâncias minerais no país, em 2011 em relação a 2010, foram caracterizadas por aumentos de produção na maioria das substâncias, se destacando por valores superiores a 20% nos minerais não metálicos: calcário agrícola, quartzo, mica, gipsita e feldspato, assim como nas substâncias metálicas: tungstênio, titânio, níquel e tântalo. As substâncias que mostraram decréscimos na produção foram os metais: zinco, alumínio, chumbo e lítio e os não metais: magnesita, sal, caulim e barita (fig. 8). O comportamento da produção mineral foi influenciado principalmente pela demanda interna, em especial para os minerais não metálicos. Entretanto, as quedas na demanda externa e/ou dos preços internacionais de metais, a partir do segundo semestre, podem ter influenciado na produção das substâncias que dependem de exportações.



Fonte: DNPM/DIPLOM, USGS

Figura 7: Participação do Brasil na produção mineral mundial em 2011

# SUMÁRIO EXECUTIVO

Tabela 2 Produção beneficiada das principais substâncias minerais no Brasil - 2009 a 2011

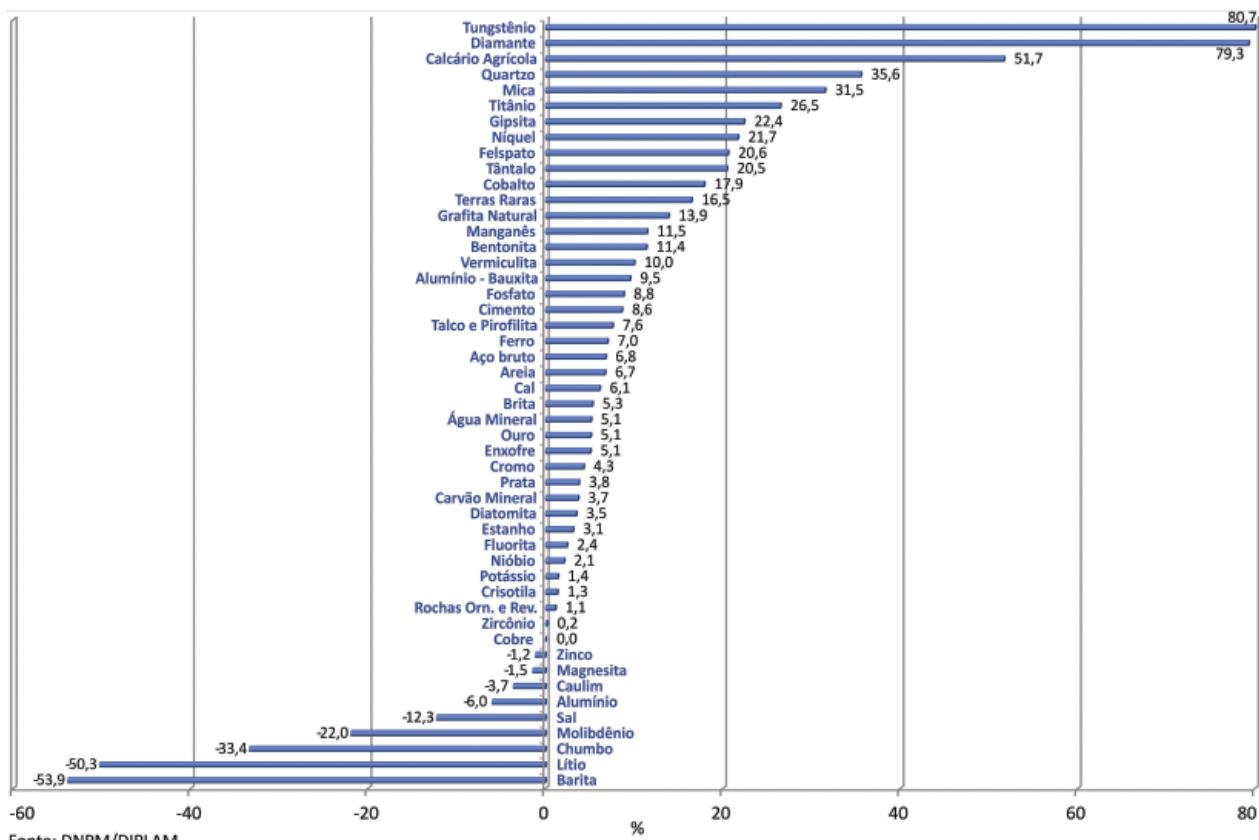
Substância	Unidade	Produção Beneficiada			(% Mundial 2011)
		2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	
Água Mineral <sup>1</sup>	10 <sup>3</sup> l	7.580.360	8.527.159	8.964.211	nd
Aço bruto	(t)	26.506.000	32.928.000	35.162.000	2,4
Areia	(t)	265.384.606	324.955.000	346.772.000	nd
Brita	(t)	228.788.228	254.521.000	267.987.000	nd
Alumínio (Bauxita)	(t)	28.060.000	29.000.000	31.768.000	14,3
Alumínio <sup>2</sup>	(t)	1.786.000	1.788.000	1.680.000	nd
Barita <sup>22</sup>	(t)	49.847	41.385	19.081	2,7
Bentonita <sup>3</sup>	(t)	217.926	326.427	363.555	2,9
Cal	(t)	6.645.000	7.761.000	8.235.000	2,5
Calcário Agrícola	(t)	14.565.000	18.930.000	28.718.000	nd
Carvão Mineral <sup>4</sup>	(t)	5.789.741	5.748.518	5.960.051	0,1
Caulim	(t)	1.987.000	2.000.000	1.927.000	5,8
Chumbo <sup>5</sup>	(t)	8.917	12.832	8.545	0,2
Cimento	(t)	51.747.598	59.117.700	64.211.300	1,9
Cobalto <sup>6</sup>	(t)	1.012	1.369	1.614	1,6
Cobre <sup>2</sup>	(t)	252.399	245.297	245.350	1,3
Crisotila <sup>7</sup>	(t)	288.452	302.257	306.320	15,0
Cromo <sup>8</sup>	(t)	365.210	520.129	542.512	2,2
Diamante	ct	21.359	25.394	45.526	0,04
Diatomita <sup>22</sup>	(t)	4.350	4.082	4.224	0,2
Enxofre	(t)	444.302	454.825	477.880	0,7
Estanho <sup>6</sup>	(t)	8.311	9.098	9.382	4,1
Felspato <sup>22</sup>	(t)	115.264	276.448	333.352	1,6
Ferro	(t)	298.527.732	372.120.057	398.130.813	14,2
Fluorita <sup>9</sup>	(t)	43.964	24.447	25.040	0,4
Fosfato <sup>10</sup>	(t)	6.084.000	6.192.000	6.738.000	3,5
Gipsita <sup>11</sup>	(t)	2.348.390	2.638.096	3.228.931	2,2
Grafita Natural <sup>10</sup>	(t)	59.425	92.364	105.188	11,4
Lítio <sup>10</sup>	(t)	15.929	15.733	7.820	1,0
Magnesita	(t)	409.909	483.882	476.805	7,7
Manganês <sup>10</sup>	(t)	2.320.000	3.125.000	3.483.000	9,8
Mica <sup>11</sup>	(t)	4.379	4.709	6.193	nd
Molibdênio <sup>12</sup>	(t)	262	337	263	nd
Nióbio <sup>5</sup>	(t)	88.920	63.329	64.657	97,0
Níquel <sup>13</sup>	(t)	34.543	41.884	50.974	nd
Ouro	(kg)	60.330	62.047	65.209	2,3
Potássio <sup>14</sup>	(t)	452.698	417.990	423.850	1,1
Prata <sup>2</sup>	(kg)	66.000	69.000	71.600	0,4
Quartzo	(t)	11.588	13.024	17.657	nd
Rochas Ornamentais e de Revestimento	(t)	7.600.000	8.900.000	9.000.000	7,8
Sal <sup>15</sup>	(t)	5.905.524	7.030.332	6.164.729	2,1
Talco e Pirofilita	(t)	442.663	412.359	443.533	6,1
Tântalo <sup>5</sup>	(t)	142	176	212	18,4 <sup>19</sup>
Terras Raras <sup>16</sup>	(t)	303	249	290	0,2
Titânio <sup>17</sup>	(t)	41.854	56.259	71.154	1,1 <sup>20</sup>
Tungstênio <sup>5</sup>	(t)	192	166	300	0,4
Vermiculita	(t)	50.438	49.976	54.970	9,3
Zinco <sup>6</sup>	(t)	242.136	288.107	284.770	1,6 <sup>21</sup>
Zircônio <sup>10</sup>	(t)	34.248	23.235	23.283	1,7

Fonte: DNPM/DIPLAM, USGS

1 - Água Engarrafada + Ing.Fonte + Prod. Ind, 2 - Metal Primário + Secundário, 3 - Bentonita Moída Seca + Ativada, 4 -Carvão Energético + Metalúrgico, 5 - Metal Contido no Concentrado, 6 - Metal Primário, 7 - Fibras, 8 - Minério Lump + concentrado de cromita, 9 - Fluorita Grau Ácido + Grau Metalúrgico , 10 - Concentrado, 11 - Minério Bruto (ROM), 12 - Ferro-Molibdênio, 13 - Ni contido no Matte+Liga FeNi+Eletrolítico, 14 - Equivalente K2O, 15 - Sal-gema + Sal marinho, 16 - Monazita, 17 - Concentrado de Ilmenita + Rutilo, 18 - Produção Bruta + Beneficiada, 19 % mundial do tântalo contido nas ligas, 20 % mundial do titânio contido em ilmenita, 21 % mundial do concentrado de zinco, 22 -Produção Beneficiada (minério) t: toneladas métricas, ct: quilates, p: dado preliminar, r: dado revisto DNPM

# SUMÁRIO EXECUTIVO

Variação (%) da Produção Mineral no Brasil - 2011



Fonte: DNPM/DIPLAM

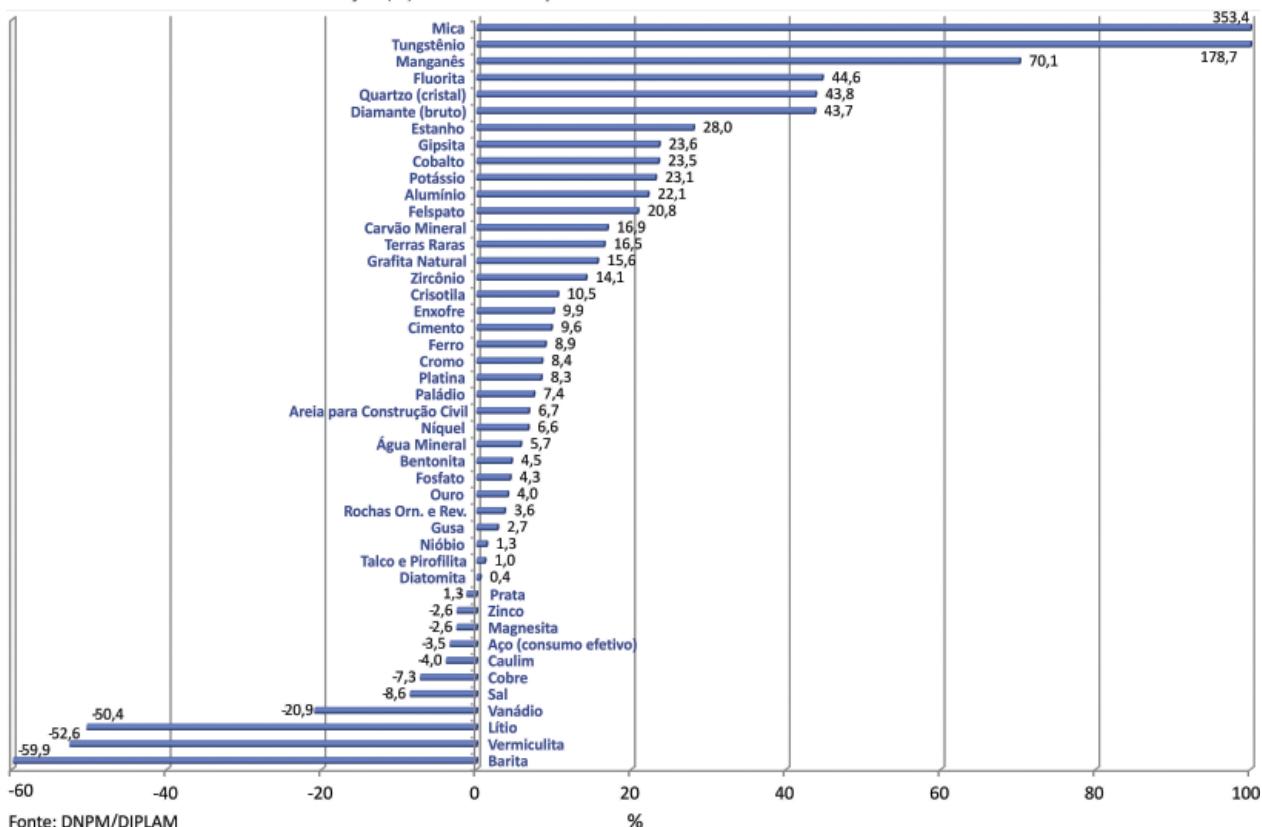
Figura 8: Variação (%) da produção beneficiada das principais substâncias minerais no Brasil em 2011 em relação a 2010

## 5 CONSUMO APARENTE

O consumo aparente de produtos minerais no país em 2011 é mostrado na tabela 3. Em relação a 2010, ocorreram aumentos significativos (> 40%) no consumo aparente da mica (353,4%), do tungstênio (178,7%), do

manganês (70,1%), da fluorita (44,6%), do quartzo (43,8%) e do diamante (43,7%). Entretanto, ocorreram importantes reduções (< 20%) no consumo aparente do vanádio (-20,9%), do lítio (-50,4%), da vermiculita (-52,6%) e da barita (-59,9%) (fig. 9).

Variação (%) do Consumo Aparente de Substâncias Minerais no Brasil - 2011



Fonte: DNPM/DIPLAM

Figura 9: Variação (%) do consumo aparente das principais substâncias minerais no Brasil em 2011 em relação a 2010

# SUMÁRIO EXECUTIVO

Tabela 3 Consumo aparente das principais substâncias/produtos minerais no Brasil - 2009 a 2011

Substância	Unidade	Consumo Aparente*		
		2009 (r)	2010 (r)	2011 (p)
Aço (consumo efetivo)	(t)	18.576.000	26.104.000	25.201.000
Gusa	(t)	21.977.000	29.222.000	30.006.000
Água Mineral <sup>1</sup>	(10 <sup>3</sup> l)	7.579.985	8.484.876	8.965.916
Alumínio <sup>2</sup>	(t)	1.022.000	1.297.000	1.584.000
Areia para Construção Civil	(t)	265.384.545	324.956.100	346.774.036
Barita	(t)	90.043	113.551	45.565
Bentonita <sup>3</sup>	(t)	344.616	490.764	512.777
Carvão Mineral <sup>4</sup>	(t)	20.309.984	25.077.256	29.312.054
Caulim	(t)	-39.220	-273.300	-262.480
Cimento	(t)	52.112.300	61.002.700	66.889.300
Cobalto <sup>5</sup>	(t)	425	562	694
Cobre <sup>6</sup>	(t)	372.294	457.002	423.650
Crisotila <sup>7</sup>	(t)	140.724	171.410	189.353
Cromo <sup>8</sup>	(t)	301.313	466.236	505.427
Diamante (bruto)	(ct)	-1.210	27.104	38.938
Diatomita	(t)	18.283	23.889	23.994
Enxofre	(t)	2.040.574	2.518.375	2.767.981
Estanho <sup>5</sup>	(t)	5.130	5.616	7.189
Felspato	(t)	112.907	271.235	327.706
Ferro	(t)	62.907.281	113.299.764	123.333.909
Fluorita <sup>9</sup>	(t)	52.832	31.975	46.248
Fosfato <sup>10</sup>	(t)	6.999.000	7.590.000	7.917.000
Gipsita <sup>11</sup>	(t)	2.348.382	2.676.628	3.307.436
Grafita Natural <sup>10</sup>	(t)	46.575	71.276	82.396
Lítio <sup>10</sup>	(t)	15.779	15.703	7.792
Magnesita	(t)	297.107	387.380	377.350
Manganês <sup>10</sup>	(t)	726.000	824.000	1.402.000
Mica <sup>11</sup>	(t)	427	601	2.725
Níobio <sup>5</sup>	(t)	10.391	7.392	7.486
Níquel <sup>13</sup>	(t)	5.050	10.023	10.689
Ouro	(kg)	25.000	25.000	26.000
Paládio <sup>5</sup>	(kg)	6.616	7.036	7.555
Platina <sup>5</sup>	(kg)	2.102	1.824	1.976
Potássio <sup>14</sup>	(t)	2.512.686	4.079.296	5.021.746
Prata <sup>2</sup>	(kg)	183.000	188.200	185.750
Quartzo (cristal)	(t)	333	466	670
Rochas Ornamentais e de Revestimento	(t)	5.422.000	5.991.000	6.206.000
Sal <sup>15</sup>	(t)	5.685.827	7.419.864	6.781.291
Talco e Pirofilita <sup>18</sup>	(t)	100.173	91.018	91.968
Terras Raras <sup>16</sup>	(t)	303	249	290
Tungstênio <sup>6</sup>	(t)	129	127	354
Vanádio <sup>17</sup>	(t)	504	1.399	1.106
Vermiculita	(t)	20.315	39.572	18.770
Zinco <sup>5</sup>	(t)	194.346	247.333	241.021
Zircônio <sup>10</sup>	(t)	41.224	49.050	55.980

Fonte: DNPM/DIPLAM

1 - Água Engarrafada + Ing.Fonte + Prod. Ind., 2 - Metal Primário + Secundário, 3 - Bentonita Moída Seca + Ativada, 4 -Carvão Energético + Metalúrgico, 5 - Metal Primário, 6 - Metal Contido no Concentrado, 7 - Fibras, 8 - Minério (cromita), 9 - Fluorita Grau Ácido + Grau Metalúrgico , 10 - Concentrado, 11 - Minério Bruto (ROM), 12 - Ferro-Molibdênio, 13 - Ni Eletrolítico , 14 - Equivalente K<sub>2</sub>O, 15 - Sal-gema + Sal marinho, 16 - Monazita, 17 - Liga Ferro-Vanádio, 18 - Produção Beneficiada.

\* Não foram consideradas as variações de estoque. t: tonelada métrica, ct: quilates, kg: quilograma, p: dado preliminar, r: dado revisto, nd: dado não disponível.

# SUMÁRIO EXECUTIVO

Na figura 10 são apresentadas as substâncias que mostraram o consumo aparente superior à produção mineral. Este fato reflete o comportamento das substâncias minerais que apresentaram as importações superiores às exportações, indicando uma dependência externa do país, como no caso da platina, paládio, carvão mineral metalúrgico, potássio,

fosfato, enxofre, vanádio e tungstênio, dentre outras. Por outro lado, as produções de minério de ferro, de aço bruto, de gusa, de ouro, de cobalto e de metal refinado de zinco foram superiores aos seus consumos aparentes, aparentemente surpreendendo a demanda nacional (fig. 11).

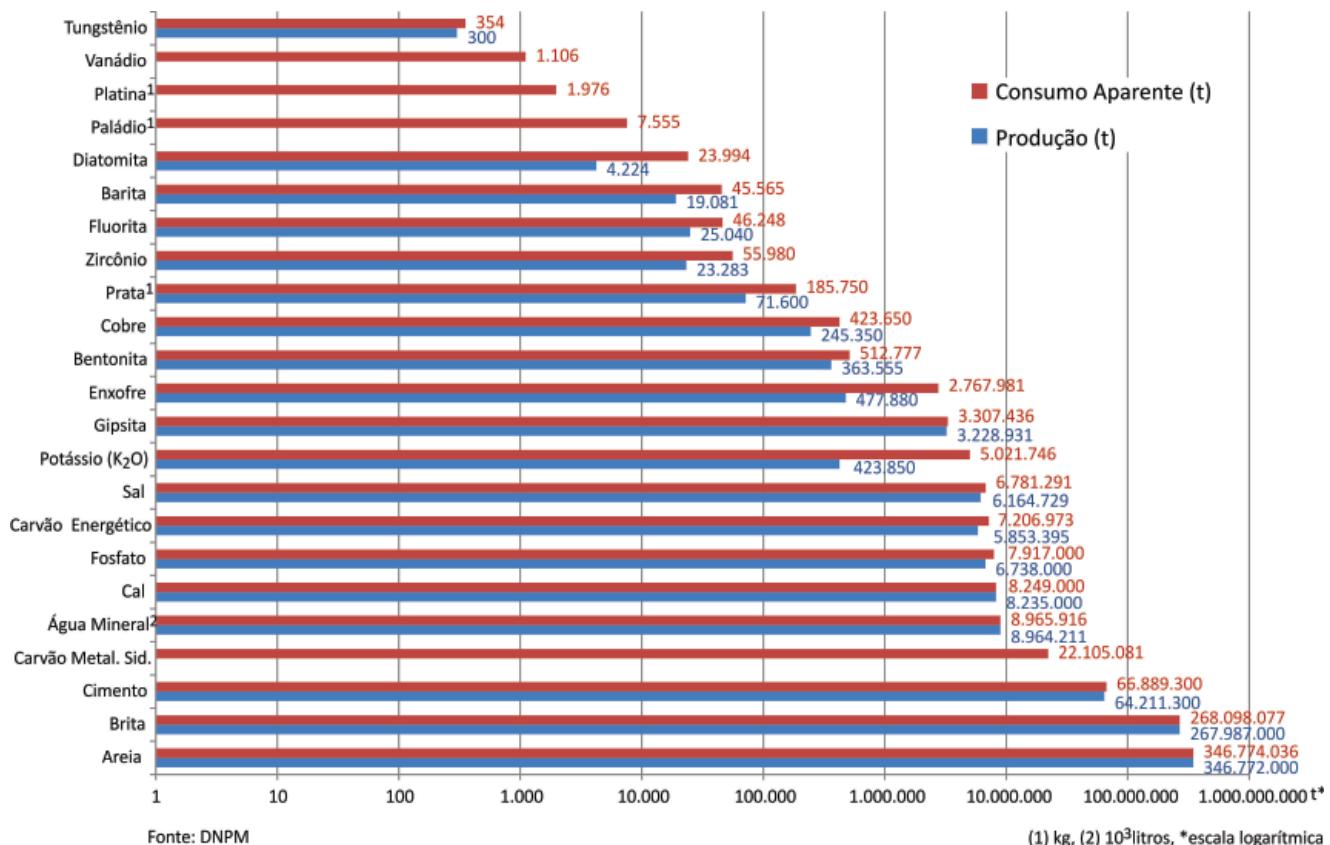


Figura 10: Principais substâncias com consumo aparente superior à produção mineral em 2011 no Brasil

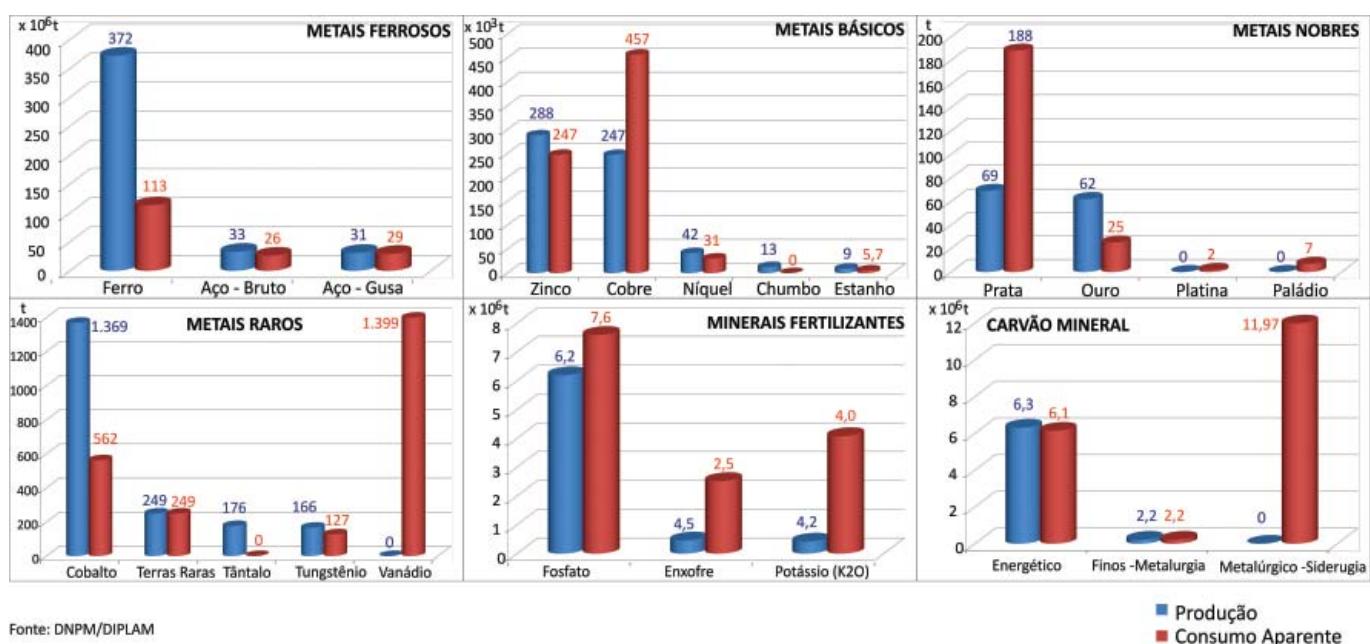


Figura 11: Consumo aparente e produção em grupos de bens minerais selecionados

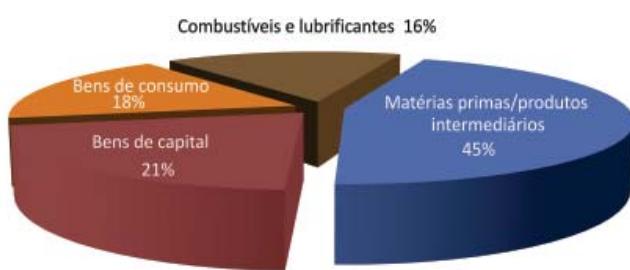
## 6 COMÉRCIO EXTERIOR DO SETOR MINERAL

A composição das exportações e das importações brasileiras, por categoria de usos de produto, reflete qual a pauta de bens que o Brasil transaciona com o mundo. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC), a distribuição das exportações e importações brasileiras para o ano de 2011 evidenciou que as matérias primas e produtos intermediários representam a maior parte das exportações brasileiras (63%). Nessa categoria estão os produtos minerais, que foram os principais bens exportados, correspondendo a 25,3% do total das exportações brasileiras, e os bens agropecuários (25,2%). Nas importações as matérias primas e produtos intermediários também representam o grupo mais relevante na pauta transacionada. Dos 45% de participação desse grupo, 10,4% são relativos a bens agropecuários e 9% a produtos minerais (fig. 12 e 13).



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

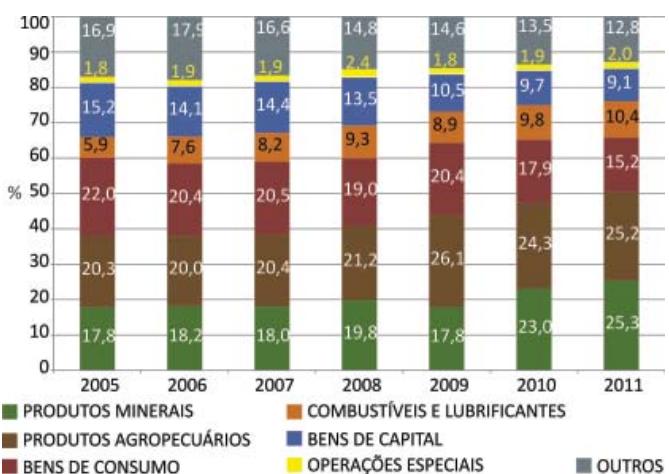
Figura 12: Composição das exportações brasileiras por categoria de uso (2011)



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

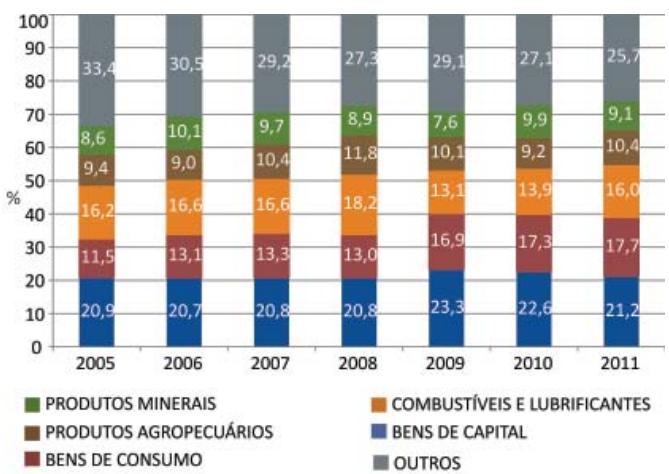
Figura 13: Composição das importações brasileiras por categoria de uso (2011)

Ao analisar a evolução da participação dos produtos minerais na pauta de comércio exterior brasileira, verifica-se que houve crescimento de sua composição durante os últimos anos. Nas exportações, a participação dos produtos minerais saiu de 17,8% em 2005 para 25,3% em 2011. Dos bens minerais primários, cabe dizer que o minério de ferro foi responsável por 16,3% das exportações totais do Brasil no período. Já o segundo bem mineral primário mais exportado, o minério de cobre, foi responsável por 0,6% das exportações brasileiras de 2011. As importações, por sua vez, saíram de 8,6% em 2005 para 9% em 2011. Os bens minerais primários de carvão mineral representaram 2,3% das importações totais do período, enquanto as de potássio totalizaram 1,6% das importações brasileiras (fig. 14 e 15).



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

Figura 14: Evolução da participação (%) das exportações brasileiras por categoria de uso



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

Figura 15: Evolução da participação (%) das importações brasileiras por categoria de uso

Em 2011, o saldo da balança comercial da indústria extrativa mineral registrou crescimento em relação ao ano anterior, assim como verificado em 2010 em comparação com o ano de 2009. Segundo o DNPM, o setor mineral teve participação de 27,4% nas exportações e de 15,6% nas importações da balança comercial brasileira, o que gerou um saldo de US\$ 34,9 bilhões (tab. 4).

Apesar das importações do setor mineral terem crescido 50%, percentual superior ao crescimento das exportações (37,9%), em valor absoluto a elevação das exportações foi maior, somando US\$ 19,3 bilhões contra US\$ 11,7 bilhões de acréscimo nas importações. Tal variação fez com que o saldo da balança comercial da indústria extrativa mineral fechasse o ano com crescimento de 27,6% em relação a 2010 (tab. 4 e 5). A magnitude dos crescentes saldos comerciais da indústria extrativa mineral tem sido importante para a manutenção do superávit comercial brasileiro, visto que o saldo total da balança comercial é de US\$ 29,8 bilhões, valor aproximadamente US\$ 5 bilhões inferior ao saldo constatado para a indústria extrativa mineral isoladamente.

# SUMÁRIO EXECUTIVO

Tabela 4 A mineração no comércio exterior do Brasil (2011)

	Mineração		Total Brasil		Part. % (Mineração no Comércio Exterior)
	US\$ milhões	Variação % (2011/2010)	US\$ milhões	Variação % (2011/2010)	
Exportação	70.263	37,9%	256.040	26,8%	27,4%
Importação	35.355	50,0%	226.243	24,5%	15,6%
Saldo	34.908	27,6%	29.797	47,9%	117,2%

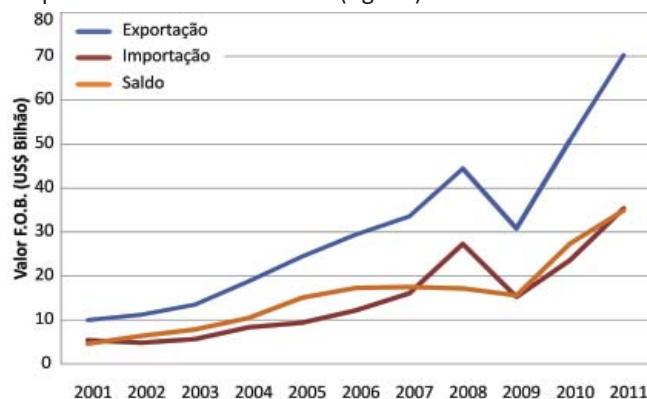
Fonte: DNPM/DIPLAM, MDIC/SECEX.

Tabela 5 Balança comercial do setor mineral (em US\$ 1.000)

	2008	2009	2010	2011
Exportação	44.451.840	30.829.266	50.937.815	70.263.138
Importação	27.290.676	15.241.785	23.576.654	35.355.429
Saldo	17.161.164	15.587.481	27.361.161	34.907.709

Fonte: DNPM/DIPLAM, MDIC/SECEX.

A evolução da balança comercial do setor mineral demonstra que o saldo comercial apresenta uma significativa tendência de crescimento a partir de 2001, com exceção do período entre 2006 e 2009 (fig. 16).

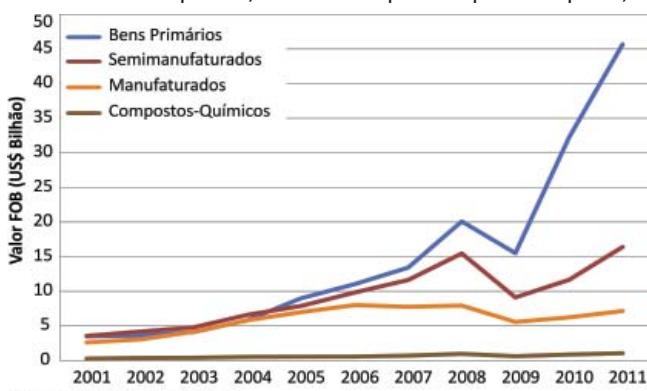


Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

Figura 16 – Evolução da balança comercial do setor mineral de 2001 a 2011

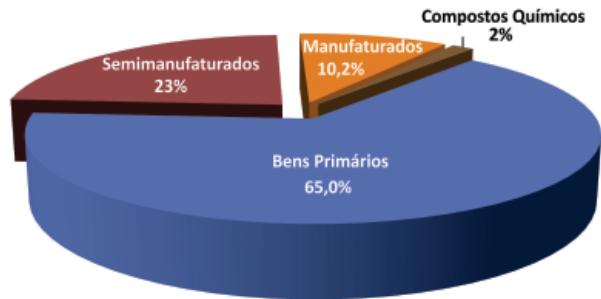
A evolução da composição das exportações do setor mineral evidencia uma tendência de aumento da participação dos bens primários em detrimento da perda de importância relativa dos manufaturados e dos compostos químicos (fig. 17). Entre 2009 e 2011, a exportação de bens primários apresentou crescimento de 194,2%, motivada principalmente pelo aumento das vendas e do preço do minério de ferro. Enquanto isso, o conjunto das exportações do setor mineral cresceu a uma taxa menor (127,9%), fruto de crescimentos mais modestos dos outros grupos de bens.

Os bens primários representaram 65% das exportações do ano de 2011, sendo seguidos pelos bens semimanufaturados (23,3%), manufaturados (10,2%) e compostos químicos (1,5%) (fig. 18). Cabe acrescentar que, em 2010, os bens primários responderam por 63,2% das exportações, os semimanufaturados por 22,9%, os manufaturados por 12,2% e os compostos químicos por 1,7%.



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

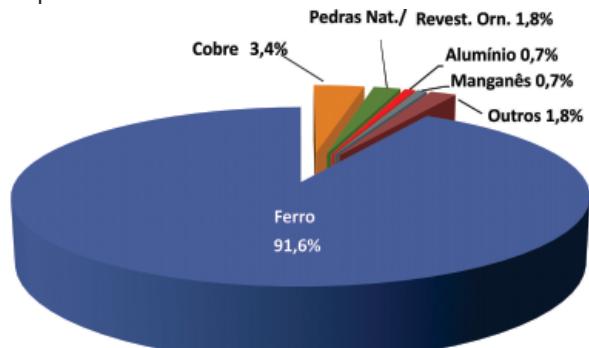
Figura 17: Evolução das exportações de bens minerais de 2001 a 2011



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

Figura 18: Composição das exportações do setor mineral (2011)

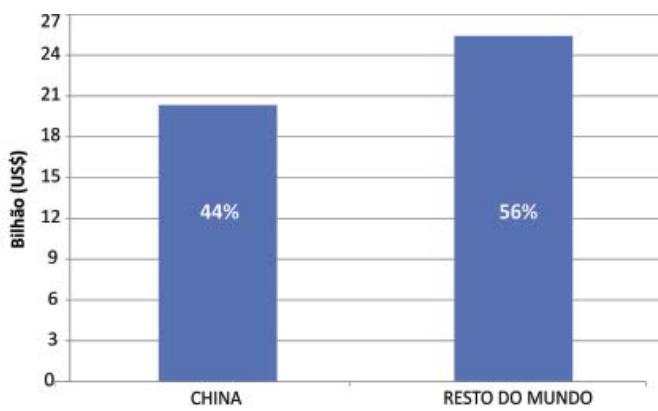
As exportações dos bens primários somaram 45,6 bilhões de dólares em 2011. O ferro é responsável por 91,6% das exportações de bens primários da indústria extrativa mineral, seguido pelo cobre, que possui 3,4% de participação (fig. 19). Dessa forma, verifica-se que a composição das exportações minerais é concentrada nos bens primários, com 65% de representatividade, sendo que a maior parte desse valor é devida ao ferro. Quanto aos países de destino dessas exportações, é possível perceber a mesma tendência de concentração verificada na composição de substâncias. Em 2011, a China foi o principal destino de exportações de bens minerais primários, com 43,3% de participação (fig. 20). Dos 20,3 bilhões de dólares exportados para a China, 97,4% adveio do minério de ferro. Outros destinos importantes das exportações dos bens minerais primários foram: Japão, Holanda, Coréia do Sul, Alemanha, Itália e Argentina (fig. 21). A composição das exportações para esses países foi predominantemente composta pelo ferro. Cabe destacar que a pauta de exportação para alguns países apresentou substâncias distintas das mais exportadas, a exemplo dos Estados Unidos da América (EUA), que apresentou 58% de granito e 19% de alumínio na sua pauta de produtos minerais comprados do Brasil.



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

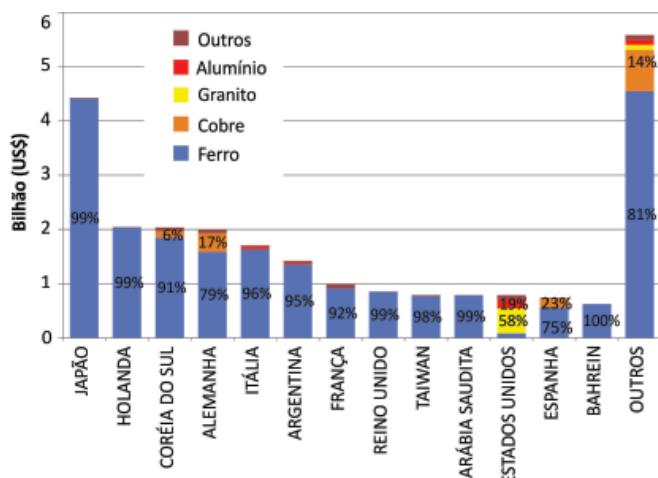
Figura 19: Composição das exportações dos bens minerais primários (2011)

# SUMÁRIO EXECUTIVO



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

Figura 20: Principais países de destino das exportações dos bens minerais primários em 2011



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

Figura 21: Composição das exportações dos países descritos como resto do mundo em 2011

No grupo dos produtos semimanufaturados (US\$ 16,40 bilhões) o ferro também é a substância mais representativa, com 39,7% de participação. Outras substâncias importantes desse grupo foram: alumínio (21,1%), ouro (14,2%) e nióbio (11,2%). O grupo dos manufaturados (US\$7,16 bilhões) tem como as substâncias mais representativas o ferro (55,5%), a sílica (12,3%) e o alumínio (5,7%). Já para o grupo dos compostos químicos as principais substâncias exportadas foram: rocha fosfática (33,2%), manganês (12,3%), sílica (10,9%) e prata (6,9%).

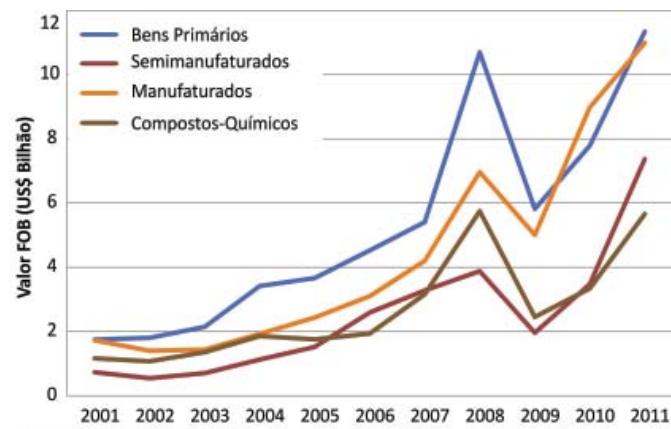
No que se refere à composição das importações da indústria extrativa mineral, constata-se que há um maior equilíbrio em relação à composição das exportações. Os bens primários e os manufaturados, por exemplo, representam, respectivamente, 32,1% e 31,1% das importações (fig. 22).



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

Figura 22: Composição das importações do setor mineral (2011)

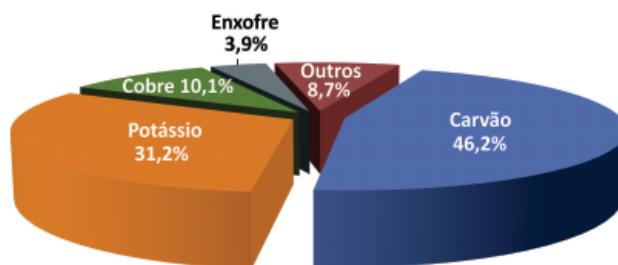
As importações do setor mineral em 2011 tiveram um crescimento de 50% em relação aos valores importados em 2010. O crescimento foi concentrado principalmente no grupo dos bens semimanufaturados e dos compostos químicos, que apresentaram elevações de, respectivamente, 112,1% e 69,5%. Dessa maneira, pode-se dizer que houve um aumento da participação relativa desses grupos na composição das importações brasileiras do setor mineral (fig. 23).



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

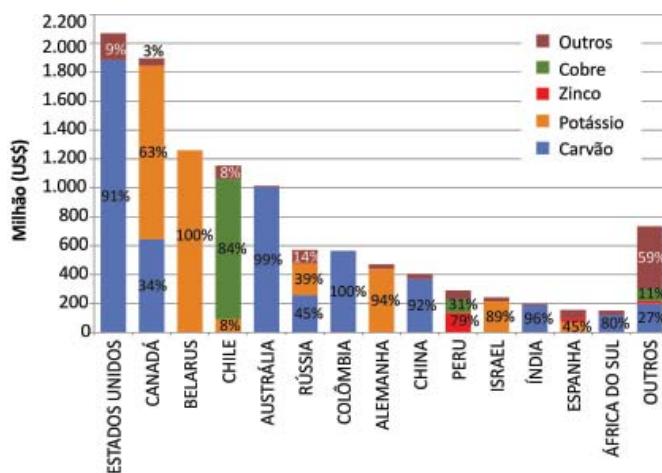
Figura 23: Evolução das importações de bens minerais de 2001 a 2011

A composição dos bens primários importados é mais homogênea que a dos exportados, sendo distribuída principalmente entre as seguintes substâncias: carvão (46,2%), potássio (31,2%), cobre (10,1%) e enxofre (3,9%) (fig.24). Dentre os principais países de origem de nossas importações estão: Estados Unidos, Canadá, Bielorrússia, Chile, Austrália. Com relação às substâncias, verifica-se que os principais países fornecedores de carvão mineral para o Brasil são EUA, Austrália, Canadá e Colômbia. O cobre é advindo principalmente do Chile, enquanto o potássio é comprado do Canadá, Bielorrússia, Alemanha e Rússia (fig.25).



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLAM

Figura 24: Composição das importações dos bens minerais primários (2011)



Fonte: MDIC/SECEX, DNPM/DIPLOM

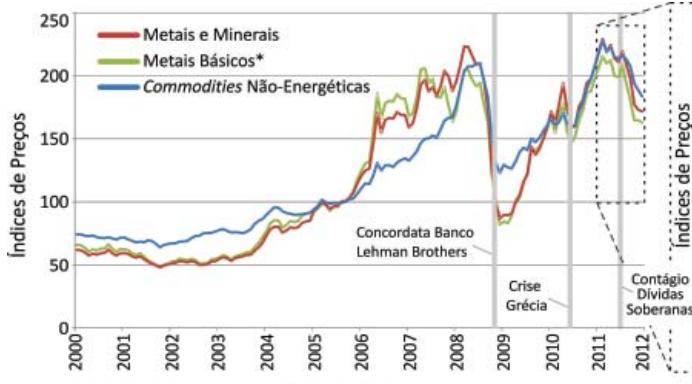
Figura 25: Principais países de origem das importações dos bens minerais primários em 2011

No grupo dos semimanufaturados o principal produto importado é o cobre, com 57,5% de representatividade em sua composição. Outros produtos que tiveram importante participação nesse grupo foram o alumínio (14,5%) e o chumbo (5,6%). No grupo dos manufaturados, as importações tiveram como principais substâncias o ferro (48,4%), o alumínio (13,8%), o cobre (11,2%) e a sílica (5,6%). Já no grupo compostos químicos as principais substâncias foram: rocha fosfática (59,3%), sal (14,5%) e titânio (8,2%).

Por todo o exposto, é possível verificar a importância dos bens minerais para o comércio exterior brasileiro. Tais produtos tem aumentado sua participação nas trocas comerciais entre o Brasil e terceiros países, tanto pelo aumento da quantidade quanto pelo preço. É fundamental que o país analise sua pauta exportadora e importadora, principalmente para que conheça seus potenciais minerais e suas dependências externas, a fim de traçar cenários futuros e políticas para o setor.

## 7 PREÇOS INTERNACIONAIS DE COMMODITIES MINERAIS

O Índice de Preços de *Commodities* do Banco Mundial<sup>1</sup>, para 2011, ressaltou o comportamento decrescente nos preços dos produtos minerais no ano (fig.26). Com base no nível de preços de jan/2011, a redução no nível de preços foi de 21,8%. Todas as substâncias da cesta do índice tiveram uma redução nos seus preços, especialmente, aquelas com maior peso relativo no índice de preço, como cobre, minério de ferro e alumínio. No ano as reduções no índice de preços foram da seguinte magnitude: alumínio (-17,10%), cobre (-20,83%), chumbo (-22,27%), estanho (-29,46%), níquel (-28,77%) e zinco (-19,68%).



Fonte: Banco Mundial. Nota: \* excluindo minério de ferro

Figura 26 Variação dos índices de preços de *commodities* do Banco Mundial de 2000 a 2011

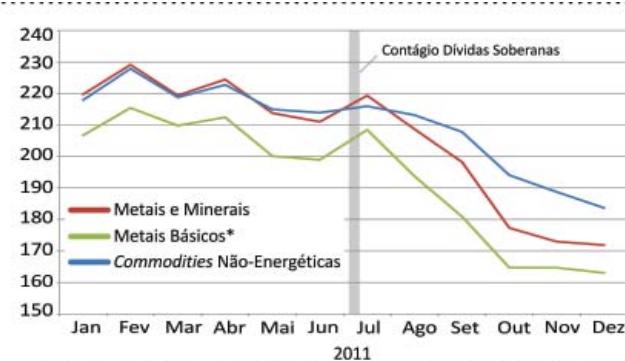
Segundo os dados do Banco Mundial, no início do primeiro trimestre de 2011 os preços de todos os metais subiram influenciados pela alta demanda da China, baixos estoques, cortes de produção e interrupções na oferta, o que não foi observado a partir do 2º trimestre de 2011 período, em que se observaram quedas acentuadas nos preços de todos os metais. Esse comportamento pode ser explicado, em parte, pelo alastramento gradativo da crise europeia entre os mercados consumidores diretos e indiretos de metais, que tem diminuído a demanda e, consequentemente, tornado os preços dos principais metais não ferrosos decrescentes.

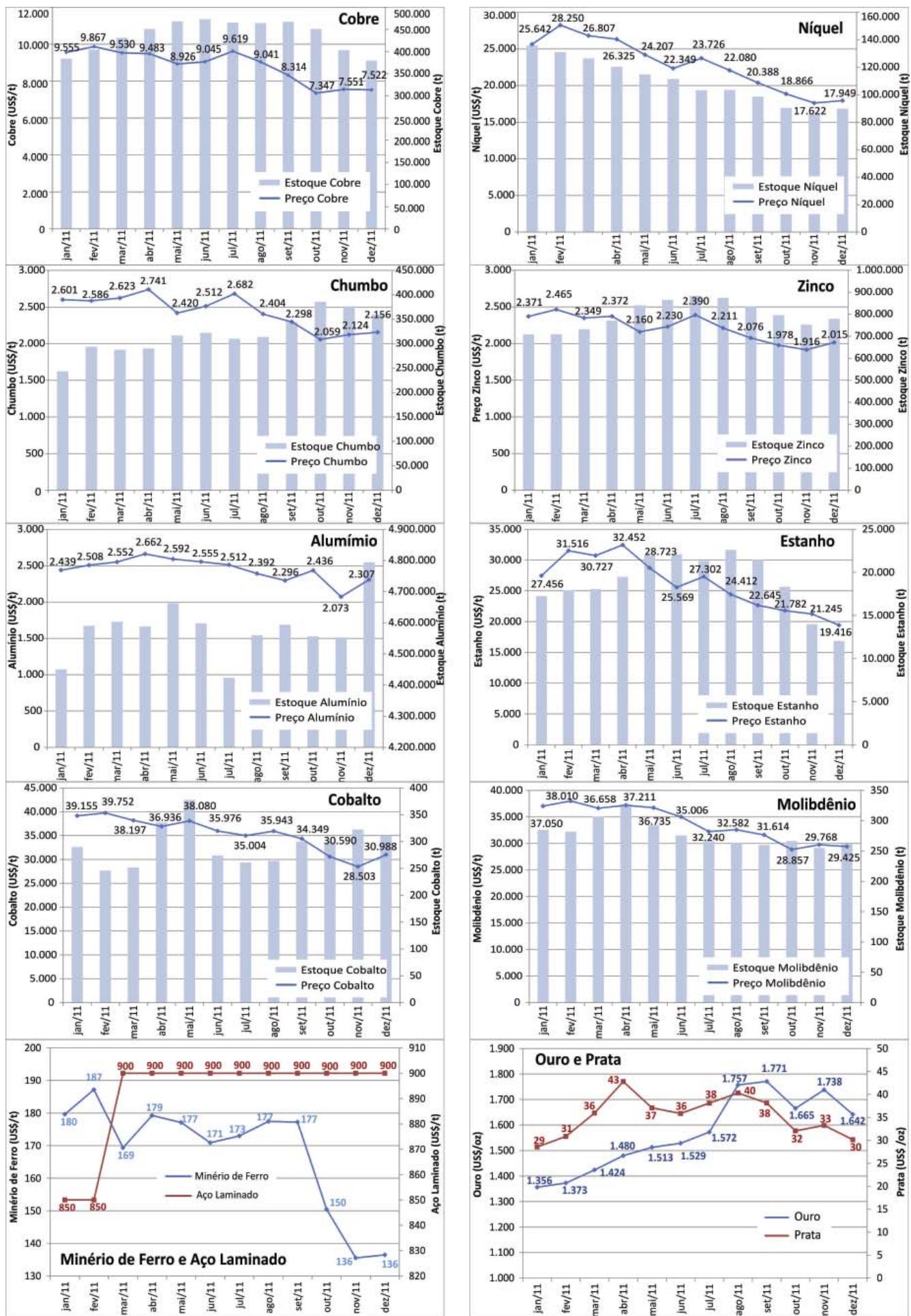
Os metais não ferrosos transacionados na *London Metal Exchange (LME)*, bolsa de valores que faz a intermediação entre compradores e vendedores de bens minerais por meio de contratos futuros e de opções, são alumínio, chumbo, cobre, cobalto, estanho, molibdênio, níquel e zinco. Além disso, a LME também faz a intermediação para contratos com aço, ouro e prata. Como esta bolsa especializada consegue concentrar em torno de 95% do comércio ultramarino dos metais não ferrosos, a cotação dessas transações é referência para a determinação de preços desses metais em todo o mundo.

Todos os metais cotados na LME tiveram uma tendência decrescente nos preços em 2011 (fig. 27). Cobre, estanho, níquel, cobalto e molibdênio tiveram variações negativas mais acentuadas, tendo o níquel a maior variação percentual entre elas, aproximadamente -30% entre janeiro e dezembro.

Segundo o Banco Mundial, em 2011, o preço do cobre foi influenciado pelos altos estoques e menor crescimento da demanda mundial, aliado a uma tendência de substituição por outros materiais, principalmente alumínio e plástico. Foram também observados problemas de restrição na oferta devido à demora no início de operações de novas minas, greves, diminuição de teores do minério e problemas climáticos, especialmente no Chile, que é responsável por

<sup>1</sup>O Índice de Preços de *Commodities* do Banco Mundial é um índice de Laspeyres calculado para as diversas *commodities* transacionadas mundialmente, como metais e minerais, fertilizantes, grãos, alimentos, petróleo, gás natural, dentre outros. Este índice pode ser subdividido em índices específicos para cada classe de produtos. Nesta seção foram abordados os índices específicos para metais e minerais e para fertilizantes. O primeiro é composto pelas seguintes substâncias com os seguintes pesos relativos: alumínio (26,7%), cobre (38,4%), minério de ferro (18,9%), chumbo (1,8%), níquel (8,1%), estanho (2,1%) e zinco (4,1%). O segundo é composto por concentrado de rocha fosfática (16,9%), DAP (21,7%), cloreto de potássio (20,1%), nitrogenados (41,3%).





Fonte: London Metal Exchange (metais), FMI (minério de ferro), Banco Mundial (aço, ouro e prata)

Figura 27: Variação dos preços internacionais das principais *commodities* minerais em 2011

cerca de 1/3 da oferta mundial. Entretanto, para os próximos anos espera-se um aumento da oferta devido à entrada de novas minas, a exemplo de mina de Oyu Tolgoi na Mongólia.

Os preços do níquel têm acompanhado nos últimos anos os movimentos de recomposição dos estoques na China e principalmente a volatilidade do ciclo de produção do aço inoxidável, responsável por cerca de 70% de seu uso. Em 2011, a queda no preço do níquel foi influenciada pela menor demanda do aço inoxidável e expectativas de aumento de oferta de níquel a partir de 2012, principalmente pelos novos projetos no Brasil, Nova Caledônia, Madagascar e Papua Nova Guiné, além de aumentos de oferta na Austrália e Canadá, o que poderá reforçar a queda nos preços no médio prazo.

O preço do alumínio teve um significativo decréscimo, mantendo-se abaixo da curva de custo de produção em muitos países, motivado principalmente por altos custos de energia. Entretanto, o alumínio deverá manter uma alta demanda no médio prazo devido as suas características, tais como a não existência de restrições na oferta da bauxita, baixo preço do produto, durabilidade, leveza e possibilidade de múltiplos usos. O alto custo de energia, responsável por cerca de 40% do custo de produção do alumínio, estimulará a instalação de novas unidades produtoras em regiões como o Oriente Médio, além de estar prevista a instalação de grandes plantas na China, Índia e Rússia.

Entre os metais nobres, o ouro e a prata tiveram preços crescentes durante 2011, porém, o crescimento do ouro foi mais estável que o da prata, tendo este último atingido um pico de US\$ 43/oz em abril, apesar de ter fechado o ano cotado a US\$ 30/oz.

O preço internacional do minério de ferro, assim como dos metais, também seguiu uma tendência decrescente, tendo diminuído 24,4% seu nível entre janeiro e dezembro de 2011. Importante enfatizar que, se essa tendência decrescente nos preços do minério de ferro continuar, isso irá afetar diretamente o saldo da balança comercial brasileira, já que, dentro da pauta de exportação nacional, a exportação de minério de ferro representa 16,3%.

Para o índice de fertilizantes (fig.28), em 2011, o comportamento foi oposto, com aumento no nível de preços de 14,3% com base em jan/2011. Esse comportamento deveu-se, especialmente, aos preços da rocha fosfática e do cloreto de potássio que tiveram um aumento de 30,6% e 29,2%, respectivamente. Outros produtos da cesta de fertilizantes tiveram pequenas quedas como a ureia (-5,4%) e Di-Amônio Fosfato (DAP) (-3,5%) o que diminuiu o nível do índice.

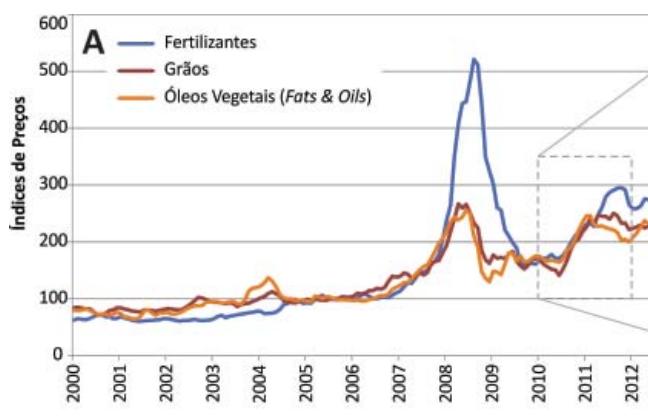


Figura 28: Índice de preços de fertilizantes do Banco Mundial A) período de 2000 a 2011 e B) nos anos de 2010 e 2011



Figura 29 Variação dos preços de rocha fosfática e cloreto de potássio de 2000 a 2011

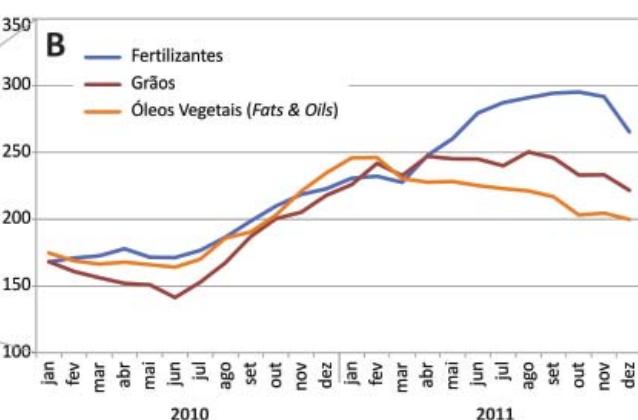
Tabela 6 Preços internacionais de potássio, rocha fosfática e carvão mineral em 2011

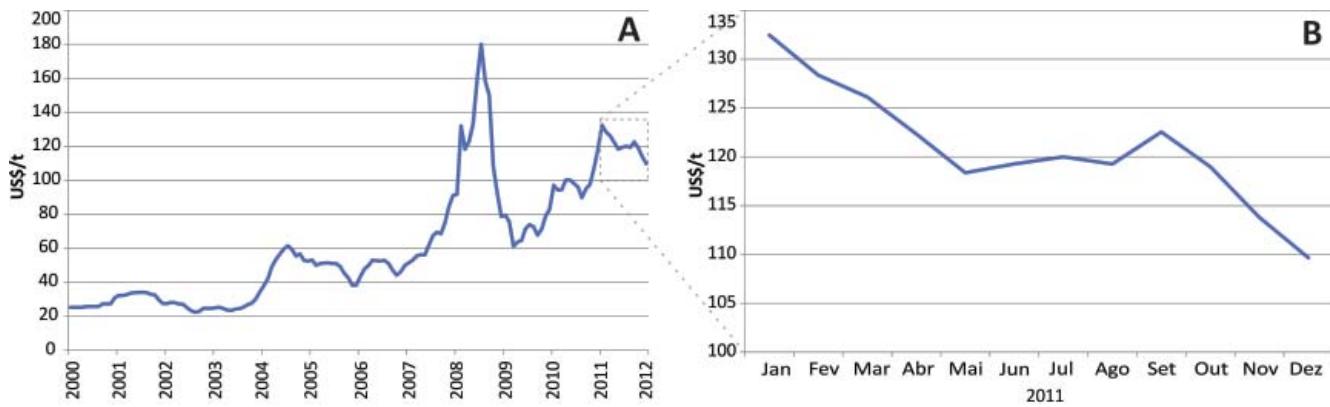
Mês	Potássio US\$/t*	Concentrado de Rocha Fosfática US\$/t*	Carvão Mineral <sup>(1)</sup> US\$/t*
dez/10	354,00	140,00	118,29
jan/11	367,50	155,00	132,48
fev/11	375,00	160,00	128,36
mar/11	380,00	160,00	126,13
abr/11	413,75	182,50	122,34
mai/11	418,33	182,50	118,38
jun/11	436,00	182,50	119,28
jul/11	461,25	197,50	120,00
ago/11	482,50	197,50	119,27
set/11	470,00	197,50	122,55
out/11	470,00	198,75	118,99
nov/11	474,00	202,50	113,80
dez/11	475,00	202,50	109,66

Fonte: Banco Mundial

\*Preço médio mensal, 1 carvão térmico da Austrália.

O preço internacional do carvão mineral, em 2011, apresentou uma significativa queda de 8,2%, passando de US\$ 118,29/t para US\$ 109,66/t, embora a substância tenha mostrado uma média de preços 22% superior a 2010 (tab. 6 e fig. 30). O comportamento dos preços do carvão mineral, em 2011, seguiu a queda em outras *commodities* minerais, provavelmente influenciado por uma menor demanda ocasionada pela contaminação da crise europeia em outros países.





Fonte: Banco Mundial

Figura 30: Variação do preço internacional do carvão mineral energético. A) período de 2000 a 2011, B) em 2011

## 8 ÍNDICE DE PREÇOS NACIONAL

O Índice de Preços ao Produtor Amplo-Origem – (IPA-OG)<sup>2</sup>, calculado pela Fundação Getúlio Vargas para a indústria extrativa mineral, mostrou uma forte tendência positiva para preços nacionais das *commodities* minerais contidas no índice. Esse comportamento é mostrado na figura 31.

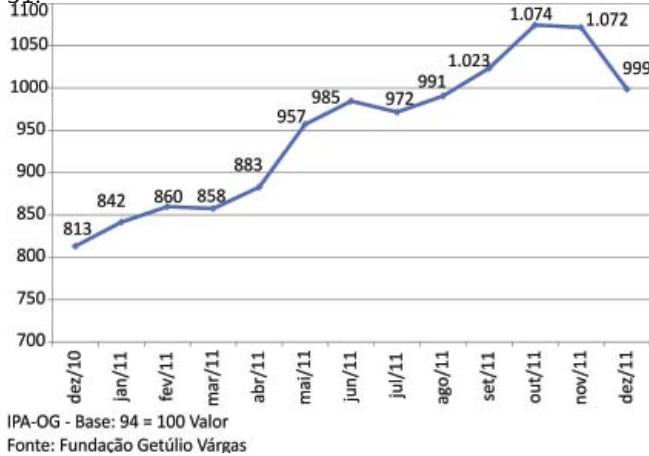


Figura 31: Comportamento do Índice de Preços ao Produtor Amplo – Origem – (IPA-OG) - Indústria Extrativa - 2011

Essa tendência positiva foi constante em praticamente todo o ano de 2011, havendo poucos momentos de queda nos preços. Com comportamento semelhante ao ano de 2010, em 2011, houve pressão sobre os preços dos produtos do setor mineral. Isso teve como consequência o aumento nos custos e nos preços dos bens finais dos setores metalúrgico, siderúrgico, químico e de transformação, principais setores consumidores das matérias-primas minerais.

Mudando a base do IPA-OG (Indústria Extrativa) para dezembro de 2010, de forma a melhor observar a variação dos preços, pode-se perceber que, no primeiro semestre de 2011, houve um crescimento de 21,1% no índice. O comportamento ascendente dos preços foi quase que constante durante os seis primeiros meses, só havendo uma pequena diminuição no crescimento entre fevereiro e março. No segundo semestre, o comportamento foi mais instável, especialmente no último trimestre, quando houve uma diminuição no crescimento de 8,3% entre outubro e dezembro (fig.32).

<sup>2</sup> O Índice de Preços ao Produtor Amplo (IPA) é um indicador econômico de abrangência nacional. Está estruturado para medir o ritmo evolutivo de preços praticados nas transações interempresariais. A sua composição tem por base as pesquisas estruturais relativas aos setores agropecuário e industrial, além das Contas Nacionais, todas divulgadas pelo IBGE. Tem periodicidade mensal e é apurado com base em pesquisa sistemática de preços realizada nas principais regiões de produção do país. O IPA é apresentado em duas diferentes estruturas de classificação de seus itens componentes: **Origem** – Produtos Agropecuários e Industriais e **Estágios de Processamento** – Bens Finais, Bens Intermediários e Matérias Primas Brutas. Dentro dos produtos industriais, encontra-se a indústria extrativa, onde são analisados os preços dos seguintes bens minerais: carvão mineral, minerais não metálicos e minerais metálicos (Metodologia do Índice Geral de Preços – Mercado, 2009, p. 5-6).

Segundo a classificação da CNAE, as classes de bens minerais possuem as seguintes substâncias:

**Minerais Metálicos:** (ferro, alumínio, estanho, manganês, metais preciosos, metais radioativos, minerais metálicos não-ferrosos);

- **Metais Preciosos:** ouro, prata, platina;

- **Metais Radioativos:** urânio, tório, areia monazítica e outros minerais não especificados;

- **Minerais Metálicos não Ferrosos:** nióbio, titânio, tungstênio, níquel, cobre, chumbo, zinco, e outros minerais não especificados;

**Minerais não Metálicos:** pedra britada, areia, argila, fosfato, barita, pirita, nitratos, potássio, fósforo, enxofre, guano, sal-marinho, sal gema, água-marinha, diamante, rubi, topázio, grafita, quartzo, cristal de rocha, amianto, materiais abrasivos, talco, asfaltos e betumes naturais e outros minerais não especificados (Fonte: CNAE 1.0, versão utilizada para o cálculo do IPA).

O IPA-OG do setor extrativo mineral utiliza na sua cesta as seguintes substâncias e pesos dentro do IPA-OG Extrativa Mineral (Nota técnica IPA, 2009, p. 5):

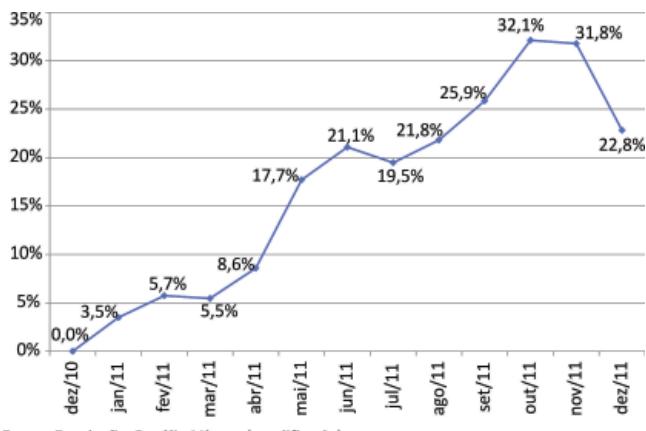
**Minerais Metálicos Ferrosos:** minério de ferro (80%)

**Minerais Metálicos não Ferrosos:** minério de cobre (4%) e minério de alumínio (3%);

**Minerais não Metálicos:** pedra britada (11%)

**Minerais Energéticos:** carvão mineral (2%).

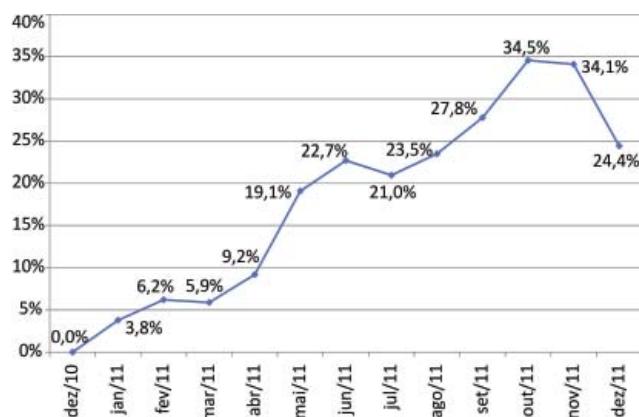
É importante ressaltar que, em abril de 2010, a FGV alterou a denominação do Índice de Preços por Atacado para Índice de Preços ao Produtor Amplo, preservando a sigla IPA. Além disso, também a partir de abril, foram introduzidos novos pesos para alguns produtos, além de mudanças na cesta de alguns setores.



Fonte: Fundação Getúlio Vargas (modificado)

Figura 32: Comportamento do Índice de Preços ao Produtor Amplo – Origem – (IPA-OG) - Indústria Extrativa – 2011, base dez/2010- variação percentual

O comportamento ascendente do índice do setor extrativo mineral teve como determinante o comportamento do grupo das substâncias metálicas (ferro, alumínio e cobre), que possuem um peso de 80%, 3% e 4%, respectivamente, dentro deste índice. A figura 33 mostra o IPA para o grupo de substâncias metálicas, havendo grande semelhança no comportamento dos preços das substâncias metálicas com o índice do setor extrativo mineral, inclusive nos meses em que houve diminuição no crescimento dos preços.

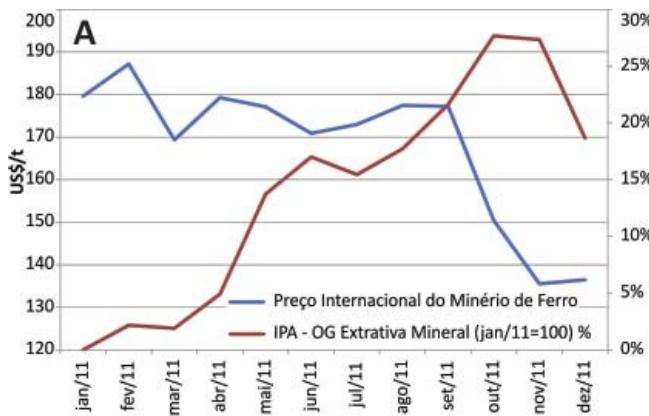


Fonte: Fundação Getúlio Vargas (modificado)

Figura 33: Comportamento do Índice de Preços ao Produtor Amplo – Origem – (IPA-OG) – Indústria Extrativa - Minerais Metálicos – 2011, base dez/2010 - variação percentual.

No grupo das substâncias metálicas, o minério de ferro é o que possui o maior peso e, consequentemente, a maior importância para a determinação do comportamento do índice. Este metal, devido à fórmula de cálculo do IPA-OG<sup>3</sup>, possui seu peso baseado na sua produção média. Como essa substância possui a maior produção dentro dos minerais metálicos, também tem maior peso e importância na variação do índice. É importante notar que o preço nacional e o internacional do minério de ferro tiveram um comportamento oposto em 2011. Enquanto que o preço internacional teve um comportamento decrescente, permanecendo, por quase todo o ano, em um patamar inferior ao nível de janeiro/2011 (fig. 34), o nível de preços calculado pela FGV no IPA-OG minerais metálicos, cuja participação do ferro é de 80%, teve um comportamento visivelmente crescente. Isso demonstra

um descompasso no nível de preços nacional e internacional para o minério de ferro.



Fonte: Banco Mundial, Fundação Getúlio Vargas (modificado)

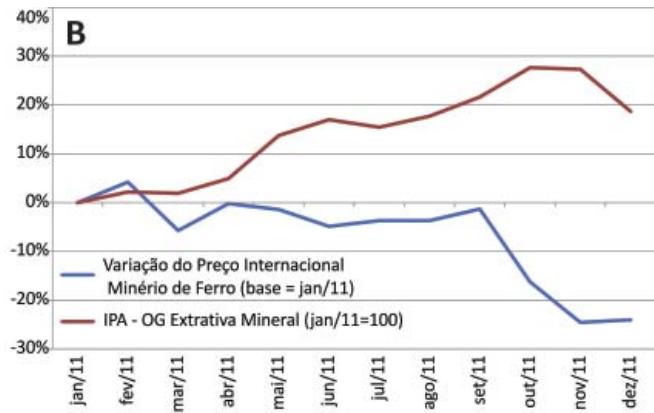
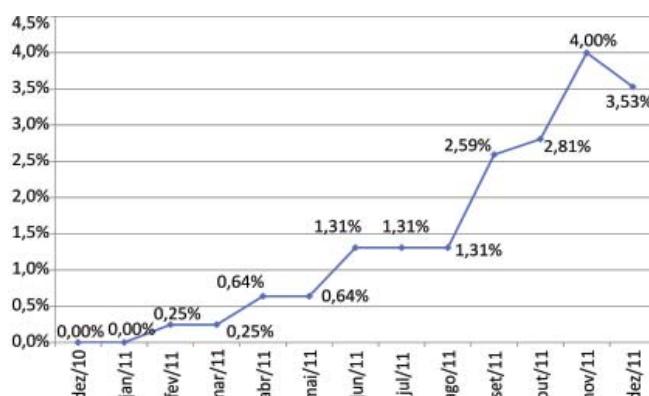


Figura 34: Preço internacional do minério de ferro, sua variação (base = jan/2011) e IPA-OG Extrativa Mineral. A) preço nominal e B) variação dos preços - base jan/2011.

Quanto aos minerais não metálicos, estes são representados, dentro do índice, somente pela pedra britada. Esta substância, da mesma forma que os minerais metálicos, teve um comportamento crescente nos preços durante o ano de 2011. O nível de preços desse grupo teve um pequeno aumento durante o período, terminando o ano com aumento de 3,53% (fig. 35).



Fonte: Fundação Getúlio Vargas (modificado)

Figura 35: Comportamento do Índice de Preços ao Produtor Amplo – Origem – (IPA-OG) – Indústria Extrativa - Minerais Não Metálicos – 2011, base dez/2010 - Variação Percentual.

<sup>3</sup>Na parcela industrial do IPA pelo critério da origem (IPA-OG), o primeiro nível hierárquico abaixo das atividades extrativa mineral e transformação, correspondente às divisões da CNAE, é ponderado

proporcionalmente aos valores médios de produção informados pela Pesquisa Individual Anual (PIA – Produto) e pelas estatísticas do DNPM, referentes a estas mesmas categorias. (Metodologia do Índice Geral de Preços – Mercado, 2009, p. 9)

A tabela 7 e figura 36 mostram o comportamento dos preços finais na pedra britada para vários estados brasileiros, além da areia. Importante notar que, como o preço do frete possui grande influência sobre o preço final dessas substâncias, a localização da mina perto do mercado consumidor é de grande importância para a viabilidade dessas substâncias minerais.

A região Norte apareceu, em 2011, com os maiores preços para pedra britada, sendo o Estado do Amazonas com o de maior preço médio (R\$ 188,70/m<sup>3</sup>), enquanto que o Estado da Bahia possui o menor preço médio para o m<sup>3</sup> (R\$ 41,90). Já para areia, o maior preço médio ocorreu no Distrito Federal (R\$ 79,3/m<sup>3</sup>), enquanto que o menor preço médio foi observado em Roraima (R\$ 16,10/m<sup>3</sup>). Comparando os preços médios dos anos de 2011 com os de 2010 para o m<sup>3</sup> da rocha britada, os estados do Maranhão, Minas Gerais, Goiás, Piauí e Paraíba tiveram os maiores aumentos relativos, chegando a até 35% de aumento. Por outro lado, os estados de Sergipe, Amazonas, Espírito Santo e Pará tiveram diminuição no preço médio. Para areia, os maiores aumentos ocorreram nos estados do Acre, Amapá, Pernambuco, Minas Gerais e Mato Grosso. Já as maiores diminuições no preço médio do m<sup>3</sup> da areia ocorreram nos seguintes estados: Santa Catarina, Pará, Rondônia e Amazonas.

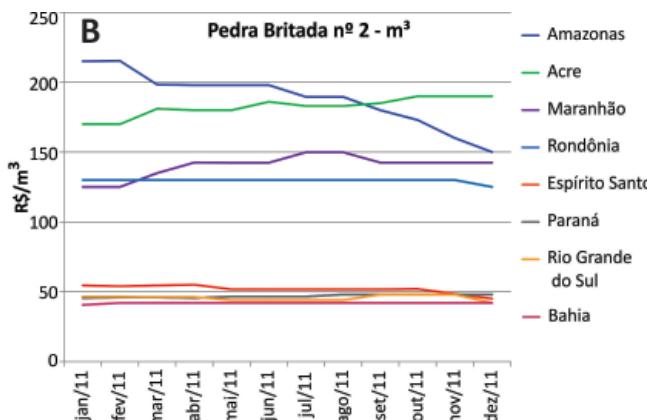
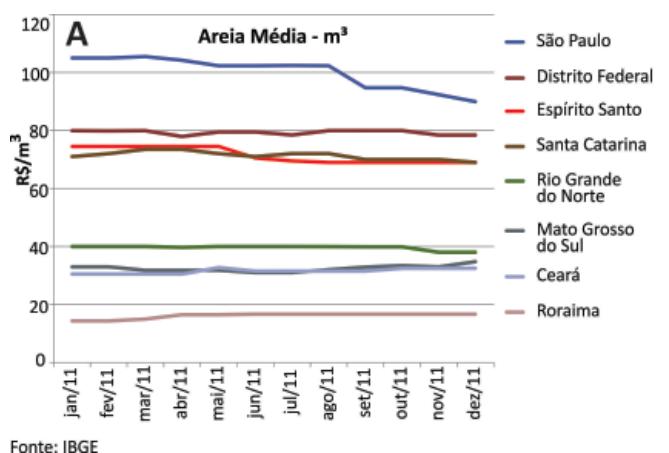
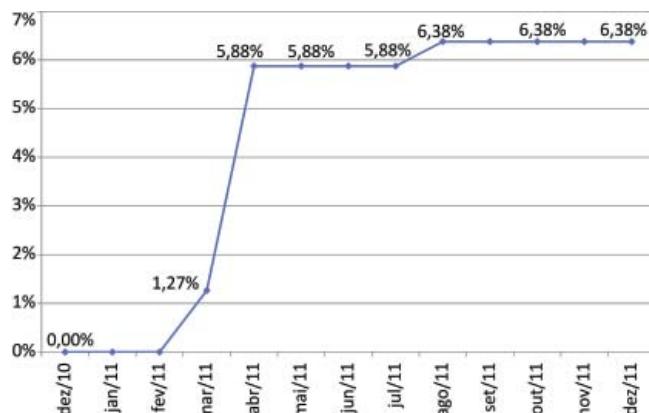


Figura 36: Principais variações de preços de A) areia média (m<sup>3</sup>) e B) pedra britada nº 2 (m<sup>3</sup>), dentre os estados brasileiros em 2011

Em 2011, o carvão mineral apresentou uma tendência crescente nos preços, porém com comportamento estável na maior parte do ano. O maior crescimento no nível de preço se deu entre fevereiro e abril, quando o preço aumentou 5,9%. Posteriormente, o nível de preço manteve-se constante até agosto, quando ocorreu um pequeno aumento de, aproximadamente, 0,5%. De agosto a dezembro, o preço do carvão mineral manteve-se constante (fig. 37).



Fonte: Fundação Getúlio Vargas (modificado)

Figura 37: Comportamento do Índice de Preços ao Produtor Amplo – Origem – (IPA-OG) – Indústria Extrativa – Carvão Mineral – 2011, base dez/2010 - variação percentual.

Complementando as informações do IPA-OG com informações de outros minerais não metálicos, destacam-se os agrominerais, potássio e fosfato, devido a sua importância para o setor agropecuário e a dependência externa que o Brasil tem em relação a eles.

O preço nacional do potássio teve um pequeno decréscimo durante 2011, indo de encontro ao comportamento do preço internacional dessa *commodity*, que teve uma tendência crescente, durante o ano, de 34% (dez/jan), o que poderá ter influência sobre o aumento dos preços nacionais nos períodos futuros (tab.8).

Em 2011, o fosfato teve um comportamento ascendente no nível de preços nacional de 18,2%, assim como no mercado internacional (44,7%). Importante ressaltar que os preços internacionais estão sempre a um nível consideravelmente abaixo dos preços nacionais, havendo meses em que o preço nacional foi 60% maior que o internacional. Isso demonstra que o mercado nacional de fosfato pode estar sofrendo dos seguintes impactos de forma conjunta ou isoladamente: custos maiores que os dos produtores internacionais, poder de mercado das firmas nacionais e demanda aquecida. Por fim, o aumento no nível de preço internacional poderá, assim como no potássio, influenciar os preços internos do fosfato para cima, o que irá aumentar o valor das importações nacionais, piorando o saldo da balança comercial, assim como diminuir a lucratividade do setor de agropecuário.

Tabela 7 Preços medianos (R\$ - Real) de agregados para a construção civil (areia e brita) em 2011

Unidade da Federação	Materiais e serviços	jan/11	fev/11	mar/11	abr/11	mai/11	jun/11	jul/11	ago/11	set/11	out/11	nov/11	dez/11	Preço Médio 2011	Preço Médio 2010	Variação Preço Médio 2011/2010	
Rondônia	Areia média - m <sup>3</sup>	52	50	53	54	55	55	55	55	55	50	50	50	52,8	53,96	-2,08%	
	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	130	130	130	130	130	130	130	130	130	125	125	125	129,6	127,92	1,30%	
Acre	Areia média - m <sup>3</sup>	41	40	37,92	42,96	48	50	49,57	49,57	50	50	50	50	45,6	35,15	29,69%	
Amazonas	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	170	170	181	180	186	183	185	185	190	190	190	190	182,3	160,00	13,96%	
Roraima	Areia média - m <sup>3</sup>	42,95	42,95	42,95	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40,7	41,53	-1,91%	
Pará	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	215	215,3	198,3	198	198	189,5	189,5	180	173	160	150	188,7	211,52	-10,78%		
Amapá	Areia média - m <sup>3</sup>	14,33	14,33	15	16,5	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,67	16,1	14,62	10,23%	
Tocantins	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	115	115	115	115	117,5	120	120	117,5	115	115	115	115	115,42	115,42	1,08%	
Maranhão	Areia média - m <sup>3</sup>	45	45	45	45	45	45	45	45	40	40	40	40	43,3	44,38	-2,35%	
Piauí	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	40	40	40	40	40	40	42,5	42,5	62,5	62,5	67,5	70	49,0	40,00	22,40%	
Ceará	Areia média - m <sup>3</sup>	90	90	95	95	100	100	100	100	105	120	120	125	102,5	90,00	13,89%	
Rio Grande do Norte	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	30,5	30,5	30,5	32,75	31,5	31,5	31,5	31,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5	7,26%	
Paraíba	Areia média - m <sup>3</sup>	82,5	82,5	85	85	85	85	77,5	77,5	75	70	70	70	62,5	77,2	71,00	
Pernambuco	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40,1	103,63	35,22%	
Alagoas	Areia média - m <sup>3</sup>	97	97	95	95	95	95	95	95	95	90	90	90	92,5	80,42	25,56%	
Sergipe	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	82,5	82,5	82,5	82,5	85	85	85	85	85	85	85	85	81,5	30,13	4,63%	
Bahia	Areia média - m <sup>3</sup>	60	60	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	63,8	52,42	21,46%	
Minas Gerais	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	50	50	50	50	50	50	50	50	51,08	52,35	52,35	52,35	77,5	81,00	-0,94%	
Esírito Santo	Areia média - m <sup>3</sup>	40,6	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	75,8	71,46	6,01%	
Rio de Janeiro	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	65	65	67,56	68,1	69,7	69,7	69,7	69,7	75	75	75	75	97,5	92,5	3,90%	
São Paulo	Areia média - m <sup>3</sup>	105	105	105,45	104,2	102,3	102,3	102,3	102,3	100	100	100	100	100	99,2	92,63	7,06%
Paraná	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	70,5	69,5	69,5	69,5	69,5	69,5	68,8	68,8	16,19%	
Santa Catarina	Areia média - m <sup>3</sup>	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	64,4	20,05%	
Rio Grande do Sul	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	46,5	46,5	46,25	46,25	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44,77	
Mato Grosso do Sul	Areia média - m <sup>3</sup>	33	33	31,8	31,8	31,8	31,8	31	31	32	32	32	32	32,5	31,25	6,53%	
Mato Grosso	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	54,5	52,52	50,54	52,11	52,11	52,11	52,11	52,11	52,52	54,52	58,5	58,5	55,75	53,7	4,40%	
Goiás	Areia média - m <sup>3</sup>	66	66	69,8	70	69,45	69,45	69,45	69,45	69,45	69,45	69,45	69,45	68,9	68,9	-4,98%	
Distrito Federal	Pedra britada nº 2 - m <sup>3</sup>	79,9	79,85	79,9	79,95	79,95	79,95	79,95	79,95	79,95	79,95	79,95	79,95	78,4	78,4	5,16%	

Fonte: IBGE. \*Os dados de preços incluem o valor do frete e consideram os preços no município mais populoso de cada área geográfica. Segundo estimativas do DNPM em 2009, o frete para pedra britada variou de 16% a 57% o valor do m<sup>3</sup>, dependendo do estado.

Tabela 8 Preços <sup>(1)</sup> nacionais e internacionais (US\$/t) de potássio e rocha fosfática<sup>(2)</sup> em 2011

Mês	Potássio			Rocha Fosfática <sup>(2)</sup>		
	Preço Nacional	Preço Internacional	Preços nacional/inter.	Preço Nacional	Preço Internacional	Preços nacional/inter.
dez/10	440	354	24,29%	220	140	57,14%
jan/11	395	367,5	7,48%	*	155	*
fev/11	374	375	-0,27%	261	160	63,13%
mar/11	412	380	8,42%	254	160	58,75%
abr/11	409	413,75	-1,15%	292	182,5	60,00%
mai/11	381	418,33	-8,92%	262	182,5	43,56%
jun/11	372	436	-14,68%	278	182,5	52,33%
jul/11	384	461,25	-16,75%	282	197,5	42,78%
ago/11	371	482,5	-23,11%	289	197,5	46,33%
set/11	376	470	-20,00%	263	197,5	33,16%
out/11	392	470	-16,60%	274	198,75	37,86%
nov/11	388	474	-18,14%	247	202,5	21,98%
dez/11	416	475	-12,42%	260	202,5	28,40%

Fonte: Anuário Estatístico ANDA 2012 e Banco Mundial

(1) Preço médio mensal, (2) concentrado de rocha fosfática. \*Não houve estatísticas.

## 9 MÃO DE OBRA NA MINERAÇÃO

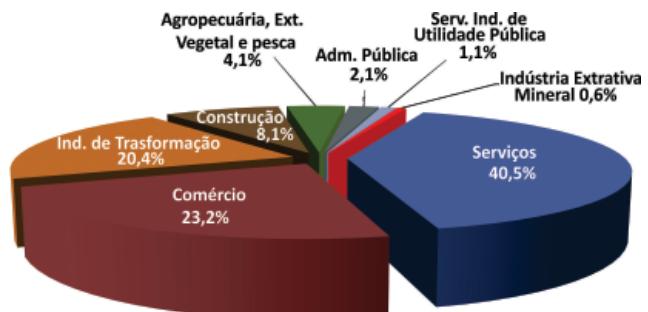
Segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do MTE<sup>4</sup> o emprego formal cresceu no Brasil, sendo que no ano de 2011 foram gerados 1.944.560 postos de trabalho. Este aumento representou um crescimento relativo do estoque de mão de obra de 5,4% (tab. 9). Na análise por diferentes setores de atividade econômica, pode-se notar que a indústria extractiva mineral teve um desempenho acima da média brasileira, uma vez que a mesma apresentou um crescimento da mão de obra de 10,3%. Ela foi, inclusive, a atividade econômica que apresentou melhor desempenho para o mercado de trabalho.

Tabela 9 Estoque por atividades econômicas em dez/2011 e variação percentual do estoque no período 2011/2010

Atividades Econômicas	Estoque dez/2011	Variação 2011/2010
Serviços	15.351.067	6,4%
Comércio	8.783.169	5,6%
Ind. de Transformação	7.740.204	2,7%
Construção	3.060.678	8,8%
Agropecuária, Ext. Vegetal e Pesca	1.538.058	5,5%
Adm. Pública	784.211	1,9%
Serv. Ind. de Utilidade Pública	410.317	2,5%
Indústria Extractiva Mineral	233.466	10,3%
<b>TOTAL</b>	<b>37.901.170</b>	<b>5,4%</b>

Fonte: MTE/CAGED

Dos 233.466 postos de trabalho compreendidos na indústria extractiva mineral, 177.827 são relacionados às atividades da mineração e 55.639 são relativos à exploração de petróleo e gás natural. Apesar da indústria extractiva mineral compreender apenas 0,6% do estoque de trabalhadores do Brasil ela gera um efeito multiplicador na economia, já que os bens nela extraídos fornecem insumos tanto para a indústria de transformação quanto para o setor de construção (fig. 38).



Fonte: MTE/CAGED

Figura 38: Distribuição do estoque de mão de obra por atividade econômica (dez/2011)

Os grupos de atividades selecionados da classificação CNAE 2.0<sup>5</sup> para a análise da mineração no presente trabalho, que não incluem petróleo e gás natural, são os seguintes: extração de carvão mineral, extração minério de ferro, extração de minerais metálicos não ferrosos, extração de pedra/areia/argila, extração de outros minerais não metálicos e atividades de apoio à extração de minerais, exceto petróleo e gás natural. Durante o ano de 2011, a Indústria Extractiva Mineral, sem petróleo e gás natural, gerou 17.513 postos de trabalho, o que culminou num aumento de 10,9% do estoque de mão de obra (tab. 10). Novamente, percebe-se que seu desempenho foi acima da média brasileira (5,4%) e ainda acima da própria atividade extractiva mineral, com petróleo e gás natural (10,3%). Das atividades da selecionadas, a única que apresentou uma queda nos números de mão de obra em 2011 foi a extração de carvão mineral, com uma variação negativa de 8,4%. As outras atividades apresentaram crescimentos próximos a faixa dos 10%.

<sup>4</sup>O Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, fornecido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), tem sua base formada pelos trabalhadores celetistas.

<sup>5</sup>A CNAE (Classificação Nacional das Atividades Econômicas) é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividade econômica fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

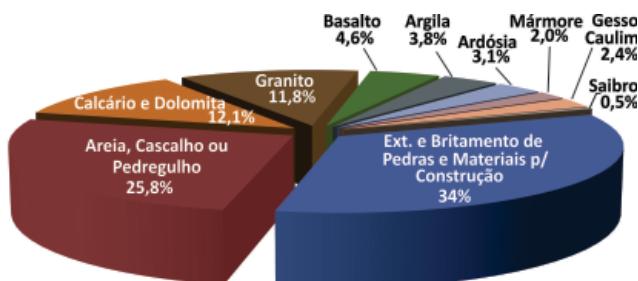
**Tabela 10 Comportamento das atividades econômicas da Indústria Extrativa Mineral, sem petróleo e gás natural (2010 e 2011)**

Estoque atividades	2010	2011	Variação Absoluta	Variação %
Extração de Pedra, Areia e Argila	60.479	66.425	5.946	9,8%
Extração de Minério de Ferro	37.630	43.439	5.809	15,4%
Extração de Minerais Metálicos Não Ferrosos	28.892	32.076	3.184	11,0%
Extração de Outros Minerais Não Metálicos	24.503	27.175	2.672	10,9%
Atividades de Apoio à Extração de Minerais, exceto petróleo e gás natural	3.274	3.639	365	11,1%
Extração de Carvão Mineral	5.536	5.073	-463	-8,4%
<b>TOTAL</b>	<b>160.314</b>	<b>177.827</b>	<b>17.513</b>	<b>10,9%</b>

Fonte: MTE/CAGED

Uma análise mais detalhada dos grupos de atividades mostra a composição do estoque de mão de obra de 2011. O grupo da Extração de Pedra, Areia e Argila foi o que mais contribuiu para o aumento do saldo de mão de obra na mineração. Dos 5.946 empregos gerados a maior parte foi para a extração e britamento de pedras e matérias para a construção civil (34%) e para a extração de areia/cascalho/pedregulho (25,8%). Outras substâncias contribuíram com as seguintes participações: calcário/dolomita (12,1%), granito (11,8%), basalto (4,6%), argila (3,8%), ardósia (3,1%), mármore (2%), gesso/caulim (2,4%) e saibro (0,5%) (fig. 39A).

O grupo da Extração de Outros Minerais Não Metálicos incrementou o estoque de mão de obra com 2.672 postos de trabalho. Destes a maior parte foi composta pela classe de minerais não metálicos não especificados anteriormente<sup>6</sup> (46,6%), assim como pelas classes de extração/refino de sal marinho e sal-gema (20,7%) e de extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos<sup>7</sup> (18,3%) (fig. 39B). Já no grupo da Extração de Minerais Metálicos Não Ferrosos a maior parte do saldo gerado (3.184) advém da extração de minério de metais preciosos<sup>8</sup> (43,5%) e da extração/beneficiamento de cobre, chumbo, zinco e outros minerais não especificados anteriormente<sup>9</sup> (25%) (fig. 39C).

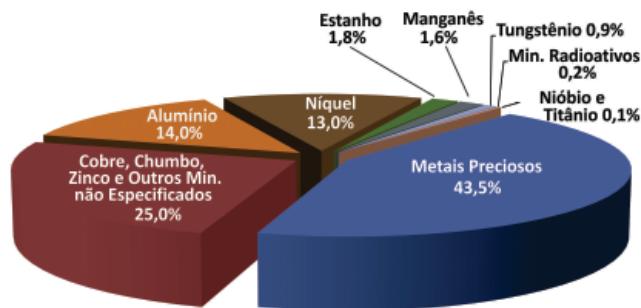


Fonte: MTE/CAGED



Fonte: MTE/CAGED

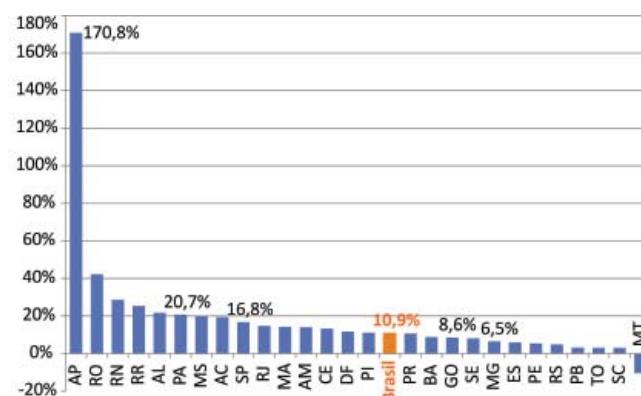
<sup>6</sup>Agalmatolito, asfalto e betume naturais, carbonatos naturais, celestita, corindo natural, diatomita, esmeril e outros minerais abrasivos, esteatita, feldspato, leucita ou nefelita naturais, filitos (antofilitos, leucofilitos, etc), magnésia calcinada, magnesita (carbonato natural de magnésio), magnesita, mica ou malacacheta, pedra-pomes, pedras abrasivas, pirofilita.



Fonte: MTE/CAGED

**Figura 39: Estoque detalhado de mão de obra (dez/2011) dos grupos de atividades: A – Extração de Pedra, Areia e Argila; B – Extração de Outros Minerais Não Metálicos; C – Extração de Minerais Metálicos Não Ferrosos.**

Cabe também destacar que alguns estados tiveram variações nos estoques acima da média brasileira para o período. Em uma análise geográfica, percebe-se que 14 estados e o Distrito Federal cresceram mais do que a média do Brasil (10,9%). Tal expansão se deu principalmente em alguns estados das regiões Norte (Amapá, Rondônia, Roraima, Pará, Acre e Amazonas) e Nordeste (Rio Grande do Norte, Alagoas, Maranhão, Ceará e Piauí), que estão expandindo suas áreas de produção mineral e de pesquisa geológica (fig. 40).



Fonte: MTE/CAGED

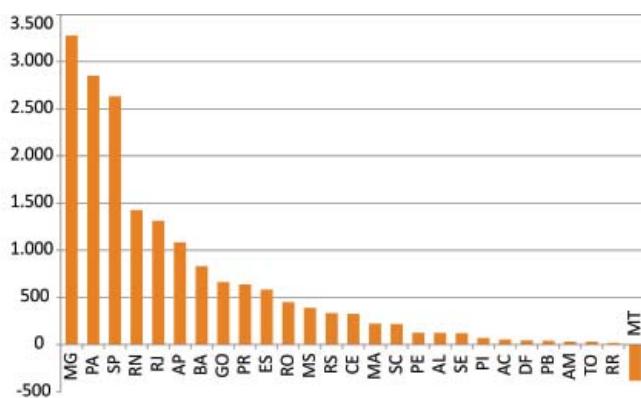
**Figura 40: Variação relativa do estoque de mão de obra da Indústria Extrativa Mineral, sem petróleo e gás natural (2011)**

<sup>7</sup>Tal classe inclui a extração de: fosfatos, sais de potássio naturais, enxofre natural, piritas, sulfato de bário natural (barita, baritina), carbonato de bário natural (witherita), boratos naturais, sulfato de magnésio natural, além de outros minerais para a fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos diversos.

<sup>8</sup>Inclui a extração de ouro, prata e platina.

<sup>9</sup>Inclui a extração de antimônio, berílio, cobalto, cromo, lítio (ambiglonita, lepidolita, pedalita), molibdênio, vanádio, zircônio e terras raras.

Apesar dos estados das regiões Norte e Nordeste terem apresentado os maiores crescimentos percentuais no estoque, em termos absolutos foi região Sudeste a que gerou os maiores saldos<sup>10</sup> de mão de obra (fig. 41). Somados, os estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo foram responsáveis por 44,6% do saldo gerado em 2011. Em seguida vieram as regiões Norte (25,8%), Nordeste (18,8%), Sul (6,8%) e Centro-Oeste (4,1%). Da mesma forma, os estoques de mão de obra estão localizados principalmente na região Sudeste, que concentra 52,1% dos quase 178 mil trabalhadores do setor. Os maiores empregadores da atividade mineral são: Minas Gerais (53.791), São Paulo (18.321), Pará (16.611), Espírito Santo (10.352), Bahia (10.282) e Rio de Janeiro (10.230).



Fonte: MTE/CAGED

Figura 41: Saldo da Movimentação da Mão de Obra da Indústria Extrativa Mineral, sem petróleo e gás natural (2011)

Obtido dos dados do CAGED, o estoque de mão de obra para dezembro de 2011 apresentou a seguinte composição entre os municípios, contando as atividades selecionadas da indústria extrativa mineral sem petróleo e gás natural, incluindo as atividades de apoio à extração mineral (tab. 11).

Tabela 11 Estoque de trabalhadores da Indústria Extrativa Mineral, sem petróleo e gás natural, por município (dez./2011)

Posição	Município	UF	Total	Part.(%)
1	Itabira	MG	12.870	7,32%
2	Parauapebas	PA	8.282	4,71%
3	Rio de Janeiro	RJ	5.078	2,89%
4	Belo Horizonte	MG	3.257	1,85%
5	Congonhas	MG	2.776	1,58%
6	Vitória	ES	2.419	1,38%
7	São Paulo	SP	2.012	1,14%
8	Paracatu	MG	1.798	1,02%
9	Ouro Preto	MG	1.721	0,98%
10	Ouriálandia do Norte	PA	1.515	0,86%
11	Corumbá	MS	1.441	0,82%
12	Paragominas	PA	1.438	0,82%
13	Sabará	MG	1.395	0,79%
14	Marabá	PA	1.336	0,76%
15	Poços de Caldas	MG	1.312	0,75%
16	Mariana	MG	1.305	0,74%
17	Oriximiná	PA	1.299	0,74%
18	São Tome das Letras	MG	1.270	0,72%
19	Cachoeiro Itapemirim	ES	1.270	0,72%
20	Jaguarari	BA	1.218	0,69%
21	Forquilhinha	SC	1.213	0,69%
22	Treviso	SC	1.196	0,68%
23	Anchieta	ES	1.151	0,65%
24	Crixás	GO	1.053	0,60%
25	Andorinha	BA	1.029	0,59%
26	Itabirito	MG	998	0,57%
27	Santa Bárbara	MG	996	0,57%
28	Niquelândia	GO	992	0,56%
-	Outros	-	114.187	64,21%
-	<b>TOTAL</b>	-	<b>177.827</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: MTE/CAGED

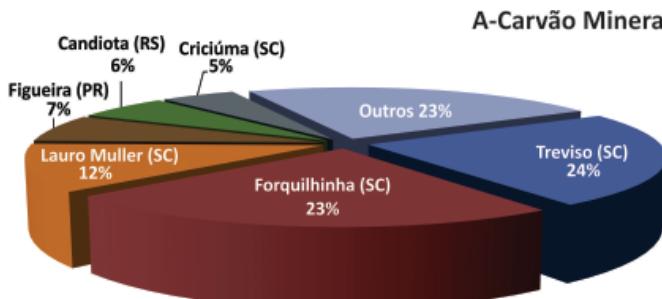
Além disso, é possível verificar quais são os principais municípios empregadores de mão de obra por substâncias. A seguir é exposta a distribuição do estoque da mão de obra para algumas subclasses selecionadas da Indústria Extrativa Mineral (fig. 42).

<sup>10</sup>O saldo da movimentação é a diferença entre as admissões e desligamentos.

<sup>11</sup> Segundo o MTE, baseado na classificação CNAE 2.0, as atividades de apoio à extração de minerais compreendem:

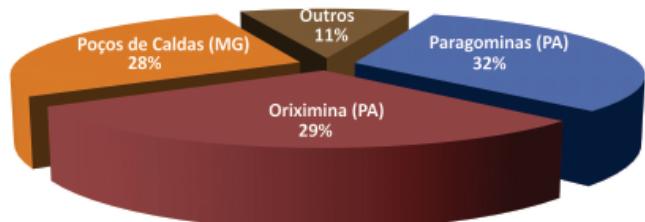
- os serviços de apoio realizados por contrato requeridos pelas atividades de extração de minerais metálicos e não metálicos
  - serviços de exploração feitos por métodos de prospecção tradicionais como a retirada de amostras, as observações geológicas bem como as perfurações e reperfurações com objetivo de análise de campos de extração de minérios
    - drenagem e bombeamento
    - perfuração para teste
  - o transporte off-road em locais de extração mineral

# SUMÁRIO EXECUTIVO



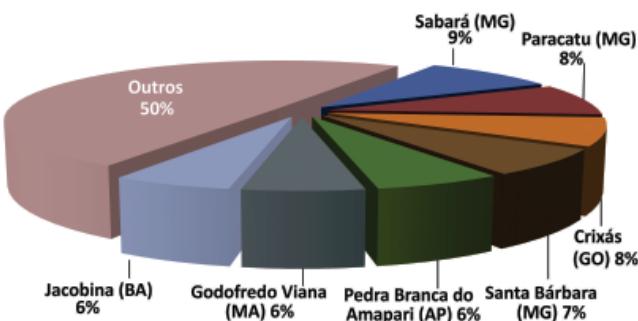
Fonte: MTE/CAGED

## B - Alumínio



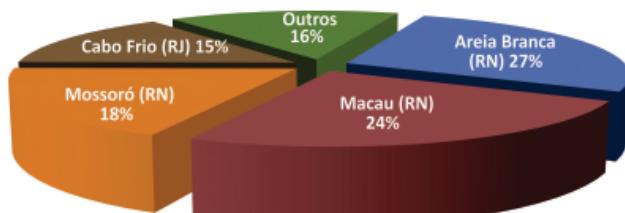
Fonte: MTE/CAGED

## C-Metais Preciosos (ouro, prata e platina)



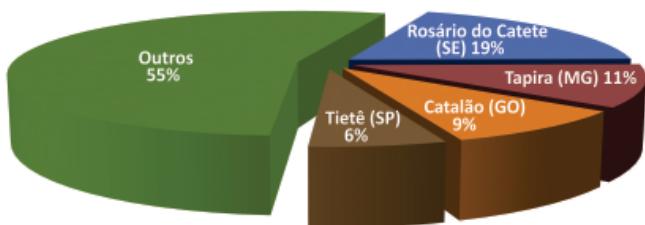
Fonte: MTE/CAGED

## E - Sal



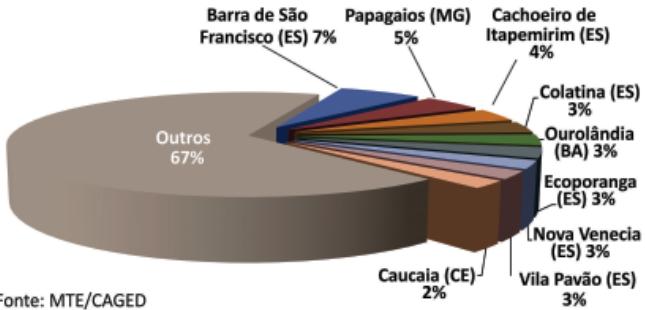
Fonte: MTE/CAGED

## D - Minerais para Fabricação de Adubos, Fertilizantes e Outros Produtos Químicos



Fonte: MTE/CAGED

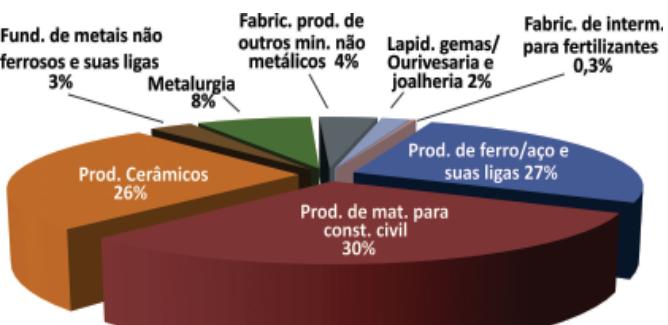
## F - Rochas Ornamentais (ardósia, granito e mármore)



Fonte: MTE/CAGED

Figura 42: Distribuição do estoque da mão de obra por município de subclasse de mineração (dez/2011): A - Carvão, B – Alumínio, C – Metais Preciosos, D – Minerais para a fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos, E – Sal<sup>12</sup>, F – Rochas Ornamentais.

Pode-se verificar, portanto, que o ano de 2011 foi positivo no que concerne ao desempenho da mão de obra na mineração. As taxas de crescimento foram elevadas se comparadas com a média brasileira, o que é fruto tanto da demanda de outros setores econômicos por minérios quanto da abertura e expansão de projetos de extração mineral. Além disso, é importante ressaltar que a mineração fornece insumos para diversos ramos industriais, o que gera um efeito multiplicador sobre a mão de obra em outros setores. Assim, além de seu estoque de 177.827 trabalhadores, a Indústria Extrativa Mineral, sem petróleo e gás natural, gera um multiplicador de 3,8 para a indústria de transformação mineral, que possui um estoque de 669.564 trabalhadores. A distribuição desse estoque de 670 mil trabalhadores envolve os seguintes ramos de atividades: metalurgia, fundição, fabricação de intermediários para fertilizantes, produção de materiais para construção civil, produtos cerâmicos, etc. (fig. 43).



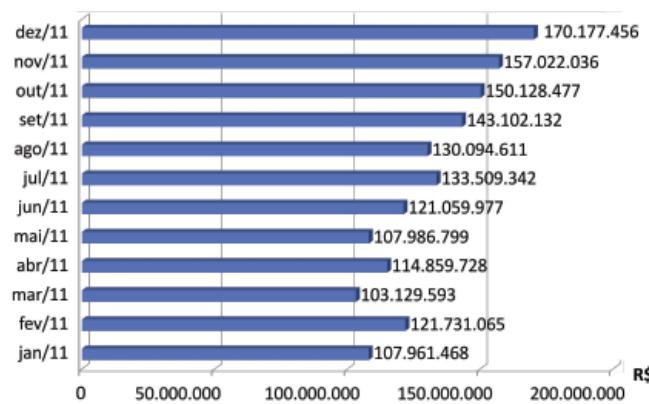
Fonte: MTE/CAGED

Figura 43: Distribuição do Estoque da Mão de Obras da Indústria de Transformação Mineral (dez/2011)

<sup>12</sup>Estoque de trabalhadores da extração de sal marinho e sal gema, sem a atividade de refino e outros tratamentos de sal.

## 10 COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PELA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS (CFEM) E TAXA ANUAL POR HECTARE (TAH)

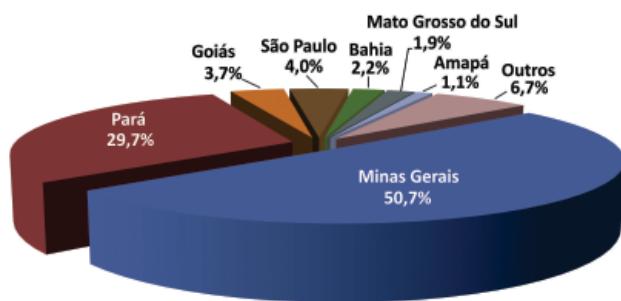
A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM)<sup>13</sup>, em 2011, alcançou seu maior nível desde o início de sua arrecadação: R\$ 1,56 bilhão. Destaque para o segundo semestre de 2011 que teve uma tendência fortemente crescente (fig. 44).



Fonte: DNPM/DIPAR

Figura 44: Arrecadação Mensal da CFEM em 2011 (R\$)

Os estados com maior arrecadação foram Minas Gerais (50,7%), Pará (29,7%), São Paulo (4,0%), Goiás (3,7%), Bahia (2,2%), Mato Grosso do Sul (1,9%) e Amapá (1,1%), ficando os outros estados com 6,7%. Novamente, Minas Gerais e Pará mostram sua vocação para a mineração, já que sua arrecadação conjunta ultrapassa 80% do arrecadado da CFEM. Os maiores municípios arrecadadores foram os seguintes: Parauapebas-PA (24%), Nova Lima-MG (8%), Itabira-MG (8%), Mariana-MG (6%), São Gonçalo do Rio Abaixo-MG (6%), Itabirito-MG (4%), Congonhas-MG (3%) e Brumadinho-MG (3%). Todos os outros municípios brasileiros juntos participaram com 38% da arrecadação da CFEM (Figuras 45 A e B).



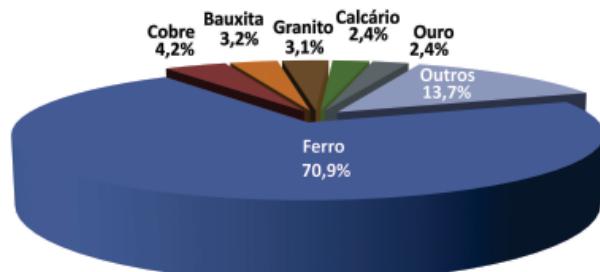
Fonte: DNPM/DIPAR



Fonte: DNPM/DIPAR

Figura 45: (A) Arrecadação Estadual e (B) Municipal da CFEM – 2011

Dentre as substâncias que mais arrecadaram em 2011, estão: ferro (70,9%), cobre (4,2%), bauxita (3,2%), granito (3,1%), calcário (2,4%) e ouro (2,4%). Todas as outras substâncias juntas contribuíram com 13,7% da arrecadação da CFEM (fig. 46).



Fonte: DNPM/DIPAR

Figura 46: Arrecadação da CFEM por Substância – 2011<sup>14</sup>

O aumento na arrecadação da CFEM em 2011 teve como principal causa o aumento na produção, especialmente, do minério de ferro, principal substância arrecadadora de CFEM (fig. 47 A). Outras substâncias contribuíram para esse comportamento, também pelo aumento da produção, como bauxita e cobre (fig. 47 C e B). A variação na arrecadação de algumas substâncias entre 2011 e 2010 foi a seguinte: 56,22% para o minério de ferro, 21,07% para o cobre, 18,22% para o ouro e 7,85% para a bauxita. Além da produção, o nível de preços nacional do IPA-OG Extrativa Mineral (base: jan/2011) calculado pela FGV, que contém preços de minério de ferro, minério de cobre e de bauxita, acompanhou o crescimento da CFEM (fig. 47 D), favorecendo o aumento da sua arrecadação. Por fim, as fiscalizações e a cobrança de débitos anteriores por parte do DNPM também refletiram nesse comportamento positivo da arrecadação da CFEM.

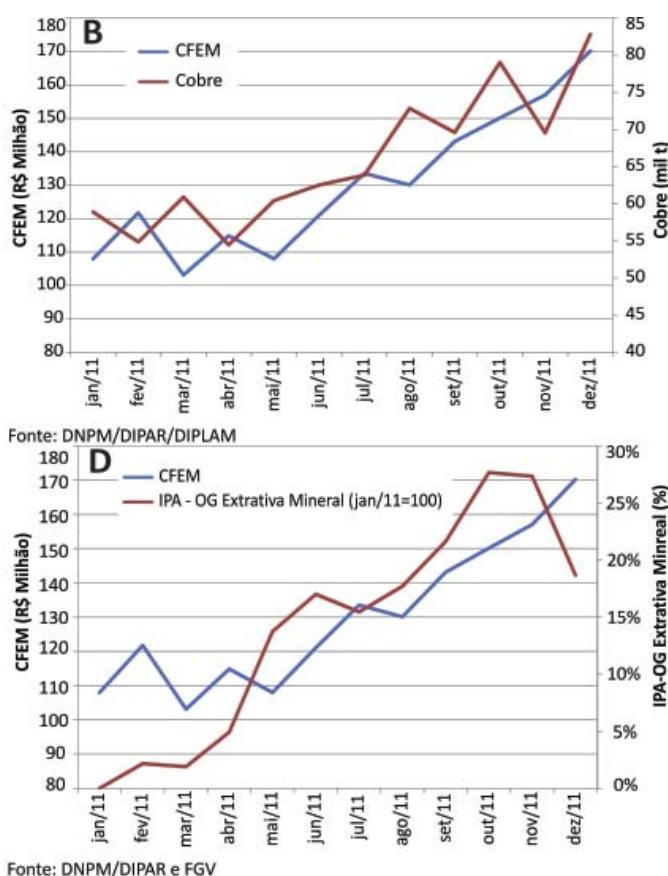
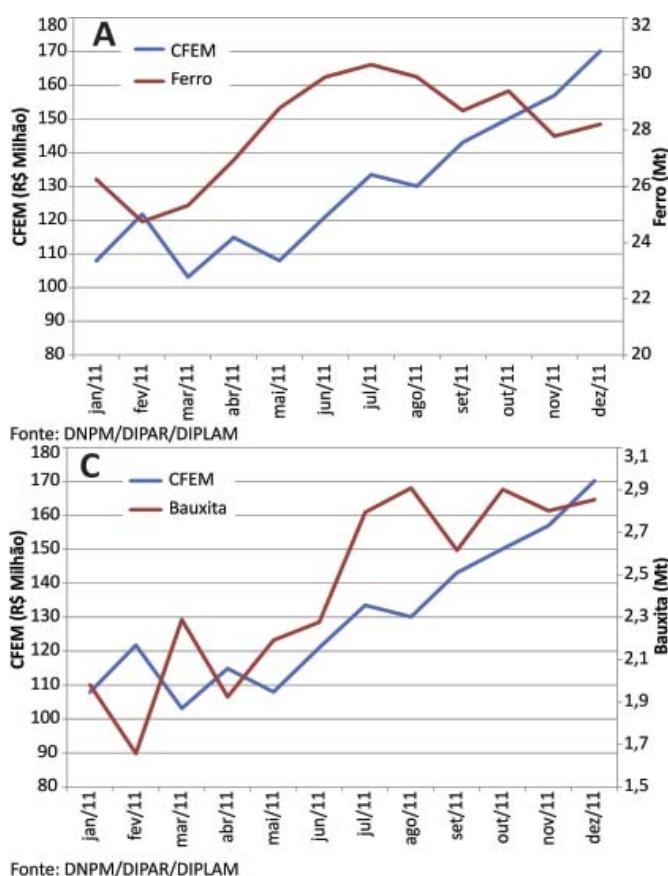
A Taxa Anual por Hectare (TAH)<sup>15</sup> teve um aumento na sua arrecadação de, aproximadamente, 23% em relação ao ano de 2010, alcançando o valor de R\$ 109.778.000 (fig. 48 A). Este valor representou 95,83% do valor previsto de arrecadação. Os estados com maior arrecadação foram Minas Gerais (16,6%), Bahia (16,15%), Pará (13,34%), Mato Grosso (13,07%), Goiás (6,29%) e Maranhão (3,85%) (fig. 48 B). Além dos estados que, tradicionalmente, despertam interesse na pesquisa mineral, como Minas Gerais, Pará e Bahia, pela primeira vez, o Maranhão apareceu dentro da listagem dos estados com maior pagamento de TAH. O pagamento da TAH no Maranhão, juntamente com o Piauí (2,91%), refletem o interesse das empresas na pesquisa mineral de ouro e minério de ferro, respectivamente (tabela 12).

<sup>13</sup>A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1º, é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios, e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios.

<sup>14</sup>Os dados de arrecadação de CFEM para o Sumário Mineral 2012 foram coletados da base de dados da DIPAR em junho/2011. Essa base de dados é alimentada diariamente com os pagamentos feitos, inclusive com aqueles referentes ao ano de 2011 feitos em atraso. Logo, pode haver uma pequena diferença entre as percentagens fornecidas pelo Sumário Mineral e por outras publicações do DNPM oriundas da inserção desses pagamentos atrasados em datas posteriores ao acesso para coleta das informações.

<sup>15</sup>A Taxa Anual por Hectare (TAH), instituída no Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227, de 28/02/1967 - Art 20, inciso II), alterado pela Lei nº 9.314, de 14/11/ 1996, é a taxa anual devida pelo titular da autorização de pesquisa, em decorrência da publicação no Diário Oficial da União do título autorizativo de pesquisa mineral (Alvará de Pesquisa).

# SUMÁRIO EXECUTIVO



Fonte: DNPM/DIPAR/DIPALAM

Fonte: DNPM/DIPAR e FGV

Figura 47<sup>16</sup>: Comportamento da arrecadação da CFEM (R\$), das produções de ferro, cobre, alumínio e do índice de preço da Indústria Extrativa Mineral em 2011. A) produção de ferro (t); B) produção de cobre (t); C) produção de bauxita (mil t) e D) variação do índice IPA-OG-Extrativa Mineral (%), base jan/2011.

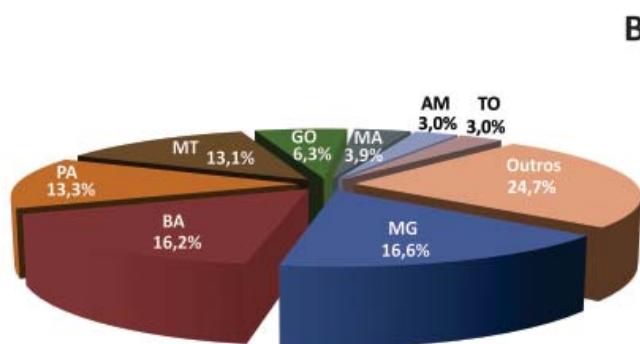
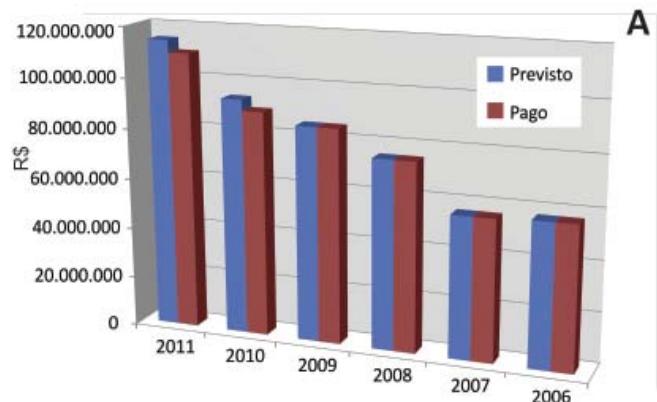


Figura 48: Arrecadação da Taxa Anual por Hectare (TAH). A) período de 2006 a 2011 e B) participação por estado em 2011.

Tabela 12 Ranking anual por estados de arrecadação da TAH

	2011	2010	2009	2008	2007	2006
1º	MG/16,6%	BA/19,33%	BA/20,37%	PA/20,09%	PA/22,06%	PA/24,17%
2º	BA/16,15%	PA/16,01%	PA/14,67%	BA/17,29%	BA/15,98%	BA/13,86%
3º	PA/13,34%	MT/13,14%	MT/11,70%	MT/10,9%	GO/9,83%	GO/12,03%
4º	MT/13,07%	MG/12,77%	MG/9,74%	GO/8,52%	MG/8,60%	MG/9,42%
5º	GO/6,29%	GO/6,95%	GO/8,58%	TO/6,62%	MT/7,43%	MT/6,53%
6º	MA/3,85%	AM/3,92%	TO/4,88%	MG/6,28	AM/5,42%	TO/6,35%

Fonte: DNPM/DIPAR

<sup>16</sup>Os gráficos das substâncias minério de ferro, cobre e bauxita foram feitos baseados em uma amostra de empresas que representa, respectivamente, a seguinte participação do valor da produção beneficiada: 90%, 98% e 99% para o ano de 2011.

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

A produção mundial de aço bruto em 2011 atingiu 1,49 bilhão de toneladas, 4,3% maior que a do ano anterior. A produção dos países asiáticos (liderados por China, Japão, Índia e Coréia do Sul) representou 62,5% da produção mundial. A indústria siderúrgica mundial utilizou cerca de 72% de sua capacidade instalada de produção. O Brasil foi o nono maior produtor mundial (2,4% da produção) e o maior da América Latina (51,3%). A produção mundial de ferro-gusa foi 6,9% maior que a registrada em 2010, atingindo 1,08 bilhão de toneladas. O Brasil participou com 3,1% dessa produção.

Tabela 1 - Produção mundial

Países	Aço Bruto ( $10^3$ t)			Ferro-Gusa ( $10^3$ t)		
	2010(r)	2011(p)	%	2010(r)	2011(p)	%
<b>Brasil</b>	<b>32.928</b>	<b>35.162</b>	<b>2,4</b>	<b>30.898</b>	<b>33.243</b>	<b>3,1</b>
China	637.400	683.265	45,9	595.601	629.693	58,2
Japão	109.599	107.595	7,2	82.283	81.028	7,5
Índia	68.321	72.200	4,8	38.685	38.900	3,6
Russia	56.942	68.743	4,6	47.934	48.120	4,4
Estados Unidos da América	80.495	86.247	5,8	26.843	30.233	2,8
Coréia do Sul	58.914	68.471	4,6	35.065	42.218	3,9
Outros países	384.112	368.377	24,7	178.105	179.294	16,6
<b>TOTAL</b>	<b>1.428.711</b>	<b>1.490.060</b>	<b>100,0</b>	<b>1.035.414</b>	<b>1.082.729</b>	<b>100</b>

Fonte: WSA, IABr.

(p) preliminar; (r) revisado; produção de aço bruto = aço em lingotes + produtos de lingotamento contínuo + aço para fundição.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

O parque siderúrgico brasileiro dispõe de capacidade instalada de produção de 47,8 Mt (milhões de toneladas) de aço bruto/ano e é composto por 29 usinas administradas por 11 grupos empresariais.

A produção brasileira de aço em 2011 atingiu 35.162 mt (mil toneladas), o que representa um aumento de 6,8% em relação a 2010. As previsões de que a produção chegaria a 38 Mt não se confirmaram, devido à competição com os produtos importados e à redução da demanda, principalmente por aços planos, causada pela desaceleração econômica. Minas Gerais (33,2%), Rio de Janeiro (28,3%), Espírito Santo (16,7%) e São Paulo (15,9%) foram os principais estados produtores. Por grupo empresarial, a produção ficou assim distribuída: Aperam South America - 738,4 mt (-4,2% em comparação a 2010), ArcelorMittal - 8.931,1 mt (-4,5%), Companhia Siderúrgica Nacional-CSN - 4.887,5 mt (-0,3%), Gerdau - 8.755,3 mt (+7,1%), Siderúrgica Norte Brasil-Sinobras - 246,1 mt (+3%), Thyssenkrupp CSA Siderúrgica do Atlântico - 3.129,4 mt (entrou em operação em junho/2010), Usiminas - 6.680,8 mt (-8,5%), V & M do Brasil - 527,4 mt (-8,0%), Valourec & Sumitomo Tubos do Brasil-VSB - 35,2 mt (entrou em operação em 2011) - Villares Metals - 140,6 mt (+18,2%) e Votorantim - 1.090 mt (+4,7%). Com a entrada da empresa argentina Ternium, braço siderúrgico do grupo Techint, a Usiminas passou a ter a seguinte composição acionária: Nippon Steel (46,1%), Ternium e coligadas (43,3%) e Caixa dos Empregados (10,6%).

A produção brasileira de ferro-gusa aumentou 7,6% em relação a 2010, totalizando 33.243 mt (Usinas integradas com 82,8% e produtores independentes com 17,2%). Minas Gerais, com cerca de 60% da produção, é o principal estado produtor. Quanto aos produtos siderúrgicos, a produção foi de 34.462,3 mt (+4,8% em relação a 2010) e se dividiu em: produtos planos (placas, chapas e bobinas revestidas e não revestidas) - 22.198,6 mt (+4,1%), produtos longos (lingotes, blocos, tarugos, barras, vergalhões, fio-máquina, perfis e tubos) - 12.263,7 mt (+6,2%).

## 3 IMPORTAÇÃO

As importações brasileiras de produtos siderúrgicos em 2011 somaram 3.783,3 mt, com um valor de US\$-FOB 4,5 bilhões. Em relação ao ano anterior houve uma diminuição de 35,9% na quantidade e de 16,8% no valor das importações. Quanto ao tipo de produto as importações ficaram assim distribuídas: semi-acabados (placas, lingotes, blocos e tarugos) - 24,7 mt (-53,5% em comparação com 2010), produtos planos (chapas e bobinas revestidas e não revestidas) - 2.270 mt (-43,8%), produtos longos (barras, vergalhões, perfis, fio-máquina, trilhos e tubos sem costura) - 985,1 mt (-26,9%) e outros produtos (tubos com costura, tiras, fitas e trefilados) - 503,5 mt (+9,3%). Os principais fornecedores foram: China (29%), Coréia do Sul (9%), Rússia (7%), Turquia (6%) e Japão (5%). As principais regiões de origem foram: Ásia - exclusive Oriente Médio (33%), União Européia (24%) e Europa Oriental (13%). A Turquia, cuja siderurgia está crescendo a taxas expressivas (17% em 2011), chegou à décima colocação entre os produtores mundiais, com 34,1 Mt, e vem se tornando um grande exportador de aço para o Brasil, principalmente de produtos longos.

Apesar da queda nas importações os produtos importados foram responsáveis por 18% do consumo interno. As importações indiretas (aço contido em bens) totalizaram 4,8 Mt e se concentraram principalmente nos setores automotivo e de máquinas e equipamentos.

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011 o Brasil foi o décimo segundo exportador mundial de aço (exportações diretas) e o quinto maior exportador líquido de aço (exportações menos importações). As exportações diretas somaram 10.847,1 mt, com um valor de US\$-FOB 8,4 bilhões. Em relação a 2010 houve um aumento de 20,7% na quantidade e de 45,0% no valor das exportações. Quanto ao tipo de produto as exportações se dividiram em: semiacabados - 7.170,4 mt (+36,4% em relação ao ano anterior), planos - 2.146,1 mt (-7,2%), longos - 1.257,7 mt (+7,6%) e outros produtos - 272,9 mt (+8,5%). Os principais importadores foram: Argentina (13%), Estados Unidos da América (9%), Taiwan (8,4%) e Tailândia (5,2%). As principais regiões de destino foram: Ásia (43%), América Latina (32,4%), América do Norte (13,2%) e Europa (8,8%). O saldo da balança comercial do setor (exportações menos importações) foi de US\$ 3,9 bilhões e representou 13% do saldo brasileiro. As exportações indiretas (aço contido em bens) somaram 2,9 Mt. O saldo da balança de comércio indireto de aço (exportações indiretas - importações indiretas) foi de -1,9 Mt e vem apresentando valores negativos desde 2009.

## 5 CONSUMO INTERNO

As vendas internas de produtos siderúrgicos em 2011 somaram 21.418,3 mt (+3,4% em comparação ao ano anterior). O consumo interno de aço em 2011 (vendas internas + importação) foi de 25.201,3 mt, diminuindo 3,6% em comparação a 2010. Os principais setores consumidores de aço no Brasil são: automobilístico (incluindo autopeças), construção civil, embalagens e recipientes, máquinas e equipamentos (incluindo agrícolas) e utilidades domésticas e comerciais. O consumo *per capita* de aço bruto no Brasil foi de 145 kg/habitante, muito baixo se comparado ao de países industrializados. A expectativa do setor siderúrgico é que programas governamentais como o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) e o Minha Casa Minha Vida, além de projetos nas áreas de petróleo e gás e as obras de infraestrutura para eventos como Copa do Mundo e Olimpíadas alavanquem o consumo.

Tabela 2 - Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Aço bruto	(10 <sup>3</sup> t)	26.506	32.928	35.162
	Produtos siderúrgicos	(10 <sup>3</sup> t)	25.685	32.897	34.462
	Gusa	(10 <sup>3</sup> t)	25.135	30.898	33.243
Exportação	Aço	(10 <sup>3</sup> t)	8.633	8.988	10.847
		10 <sup>3</sup> US\$-FOB	4.720.134	5.794.000	8.401.300
	Gusa	(10 <sup>3</sup> t)	3.158	2.309	3.237
Importação	Aço	(10 <sup>3</sup> t)	2.331	5.898	3.783
		10 <sup>3</sup> US\$-FOB	2.815.304	5.456.900	4.541.000
Consumo aparente	Aço (1)	(10 <sup>3</sup> t)	20.204	29.838	28.098
	Aço (2)	(10 <sup>3</sup> t)	18.576	26.104	25.201
	Gusa (1)	(10 <sup>3</sup> t)	21.977	29.222	30.006
Preço médio	Aço - Semi-acabados (3)	US\$/t-FOB	372,81	493,22	651,57
	Aço - Produtos planos (3)	US\$/t-FOB	667,94	760,27	961,11
	Aço - Produtos longos (3)	US\$/t-FOB	604,79	897,33	1.240,57
	Gusa (3)	US\$/t-FOB	345,11	420,60	493,95

Fonte: IABR; SECEX/MDIC.

(p) preliminar; (r) revisado; (1) produção + importação – exportação; (2) vendas internas + importação; (3) preço médio de exportação.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O setor siderúrgico brasileiro planeja investir nos próximos anos cerca de US\$ 5 bilhões/ano na expansão da capacidade de produção. No entanto, o cenário de estagnação econômica levou algumas empresas a revisarem os prazos de implantação de seus projetos. A Arcelormittal, maior produtora de aço no Brasil, suspendeu temporariamente seus dois projetos de expansão: ampliação para 2,4 Mt/ano da capacidade de produção na usina de João Monlevade (MG), (investimentos de US\$ 1,2 bilhão) e aumento para 600mt/ano na unidade de Vega do Sul (SC) (investimentos de US\$ 300 milhões). Entre os projetos em andamento destacamos a implantação da Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) no Complexo Portuário de Pecém (CE). O projeto é uma associação entre a VALE e as empresas coreanas Posco e Dongkuk. Os investimentos totalizam US\$ 4,8 bilhões. A CSP deverá ser concluída no segundo trimestre de 2015 e a produção inicial será de 3 Mt/ano de placas de aço.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

O faturamento da indústria siderúrgica em 2011 foi de R\$ 65,6 bilhões (+2,8% em relação a 2010). O número de empregados totalizou 137.134 e o recolhimento de impostos (IPI, ICMS e outros) atingiu R\$ 13,9 bilhões. A concorrência com os produtos importados, a elevada carga tributária, os incentivos fiscais para produtos importados e o alto custo da energia elétrica são os principais entraves ao crescimento sustentável da siderurgia brasileira.

# ÁGUA MINERAL

Yara Kulaif – DNPM/SP, Tel.: (11) 5549-5533, E-mail: [yara.kulaif@dnpm.gov.br](mailto:yara.kulaif@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL -2011

A água mineral<sup>1</sup> é obtida a partir de recursos hídricos subterrâneos encontrados em todos os continentes, com exceção das regiões desérticas. A existência de demanda local e lençóis de água subterrânea, apesar de fundamentais, não garantem a desenvolvimento dessa indústria, uma vez que investimentos constantes são necessários para manutenção dos equipamentos, prevenção de contaminação dos aquíferos e de sua superexploração.

Segundo dados da consultoria *Beverage Marketing Corporation*, em 2011, o mercado mundial de águas engarrafadas foi de 232 bilhões de litros, 9% superior ao valor de 2010. Os países de maior consumo encontram-se na América do Norte (Estados Unidos da América e México), Oeste Europeu e Ásia, onde China e Tailândia se destacam.

Apesar do mercado produtor de água engarrafada ser caracteristicamente regional, dominado por empresas locais, quatro empresas, com sedes na Europa Ocidental e Estados Unidos da América, se destacam internacionalmente: Nestlé (Suíça), Danone (França) e as americanas Coca-Cola e PepsiCo, sendo que essas empresas têm expandido investimentos nos mercados emergentes da Ásia e América Latina.

Tabela 1 Consumo mundial<sup>(1)(2)</sup>

Discriminação	Consumo per capita (litros/ano)			Consumo (milhões de litros)		
	Países	2010 <sup>(3)</sup>	2011 <sup>(4)</sup>	2010(r)	2011(p)	% <sup>(5)</sup>
<b>Brasil</b>		<b>86,9<sup>(3)</sup></b>	<b>88,6<sup>(4)</sup></b>	<b>16.586</b>	<b>17.049</b>	<b>2,8</b>
Estados Unidos da América		107,2	110,6	33.146	34.497	4,1
China		94,7	104,2	24.278	29.115	19,9
México		243,6	248,1	27.410	28.488	3,9
Indonésia		nd	nd	12.547	14.245	13,5
Tailândia		114,4	170,1	7.607	11.814	55,3
Itália		186,7	189,0	10.846	11.495	6,0
Alemanha		134,1	136,4	11.036	11.190	1,4
França		132,6	137,5	8.491	8.678	2,2
Espanha		124,2	111,0	5.035	5.737	13,9
Outros países				56.234	60.154	7,0
<b>TOTAL</b>		<b>31,1</b>	<b>33,3</b>	<b>213.217</b>	<b>232.462</b>	<b>9,0</b>

Fonte: *Beverage Marketing Corporation* apud Rodwan Jr. (2011); *Beverage Marketing Corporation* apud Rodwan Jr. (2012); IBGE (2011).

(1) dado internacional de produção não está disponível; (2) água Engarrafada (*Bottled Water*); (3) população brasileira em 2010 (censo 2010): 190.755.799 hab.; (4) população brasileira em 2011 (estimativa com data de referência 01/07/2011): 192.379.287 hab.; (r) revisado; (p) dado preliminar e (nd) não disponível; (5) variação percentual do consumo (milhões de litros) entre os anos de 2011 e 2010.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção brasileira de água mineral engarrafada em 2011, segundo dados apurados dos Relatórios Anuais de Lavra (RAL), foi de 6,2 bilhões de litros. Estes valores são os declarados pelas empresas detentoras de concessões de lavra. É importante notar que este valor é de pouco menos da metade do estimado por consultorias internacionais para o consumo brasileiro<sup>2</sup>, sendo que, dadas as pequenas dimensões do comércio internacional deste bem, com este dado é possível se ter uma avaliação do tamanho real do mercado produtor.

Ao fim de 2011 foram publicadas 37 novas concessões de lavra para água mineral, com destaque para o Rio de Janeiro (10) e Rio Grande do Sul (6), totalizando 1024 concessões de lavra vigentes em todo o país. Os estados que mais se destacaram na produção de água mineral engarrafada foram São Paulo, com 19% do total, Pernambuco, com 14%, Bahia, com 8%, Rio de Janeiro, com 7% e Minas Gerais, com 6%.

Dos grupos internacionais, mantêm participação na produção nacional a Nestlé, com as marcas Nestlé Aquarel, Levíssima, Petrópolis, Pureza Vital, Santa Barbara e São Lourenço; a Coca-Cola, associada à Femsa, mexicana, com a marca Crystal; e a Danone, com a Bonafont. Entre os grupos nacionais, destacam-se, em volume produzido, a Schincariol, com a água Schin; o grupo Edson Queiroz, com as marcas Indaiá e Minalba, presente em vários estados; a Flamin, com a marca Bioleve; a Dias D'Avila, na Bahia; e a empresa Mocellin, com a marca Ouro Fino. Em 2011, esses oito grupos representaram 45,3% da produção nacional (considerando produção engarrafada mais a utilizada na composição de produtos industrializados).

<sup>1</sup> No Brasil, o termo água mineral refere-se às águas subterrâneas exploradas em áreas concedidas pelo governo federal, segundo legislação regida pelo Código de Águas e suas regulamentações. As águas produzidas nas concessões de lavra podem ou ser engarrafadas *in natura* e classificadas como potáveis de mesa ou minerais, levando-se em conta sua composição, ou ser utilizadas como componentes na produção de bebidas (refrigerantes, cervejas, sucos, etc.), assim como em balneários e ingestão na fonte.

<sup>2</sup> Disponível em <http://abir.org.br/tags/pesquisas-2011/>, acesso em 01/07/2012.

### 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011 o Brasil importou 1.994.146 litros de água mineral, com um valor declarado de US\$ 2.472.818. Os países de origem foram França (47%), Itália (46%), Noruega (6%) e Estados Unidos da América (1%).

### 4 EXPORTAÇÃO

O Brasil no ano de 2011 exportou 289.368 litros de água mineral, equivalentes a US\$ 109.754. Os principais países de destino foram Guiana, com 68% do total, Bolívia e Japão, com 14% cada, Paraguai (3%); Estados Unidos da América (0,6%) e Uruguai (0,4%).

### 5 CONSUMO INTERNO

O consumo de água mineral e potável de mesa engarrafada no Brasil tem crescido rapidamente nos últimos anos e a tendência é de continuidade deste crescimento.

Em várias regiões do país, assim como em muitos países, o consumo de água engarrafada é artigo de primeira necessidade, impulsionado pela qualidade não-satisfatória da água de abastecimento público. Este consumo, suprido pelas embalagens de 10, e principalmente de 20 litros, deve ser percebido e tratado pelo poder público com atenção especial.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 (r)	2010 (r)	2011 (p)
Produção	Engarrafada	10 <sup>3</sup> l	5.323.779	5.887.902	6.162.249
	Ingestão na fonte	10 <sup>3</sup> l	85	98	0
	Composição de Produtos Industrializados (CPI)	10 <sup>3</sup> l	2.256.496	2.639.159	2.801.962
Importação	Engarrafada	10 <sup>3</sup> l	762	1.215	1.994
		US\$-FOB	708.504	963.000	2.472.818
Exportação	Engarrafada	10 <sup>3</sup> l	1.137	219	289
		US\$-FOB	962.798	78.474	109.754
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Todos os tipos	10 <sup>3</sup> l	7.579.985	8.484.876	8.965.916

Fonte: DNPM/DIPLAM; Anuário Mineral Brasileiro

(1) produção Engarrafada + Ingestão na fonte + CPI + Importação - Exportação; (2) há uma dificuldade em se obter um preço médio do produto no Brasil, tendo em vista a variação em relação aos diferentes produtos/embalagens e às diferentes regiões geográficas, incluindo-se as variações na tributação estadual incidente, (r) revisado, (p) preliminar

### 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Em 2011, todas as grandes empresas declararam investimentos expressivos em suas áreas de concessão. A Danone realizou importantes investimentos em instalações de engarrafamento em sua mina de Jacutinga (MG), a Minalba, em Campos do Jordão (SP), a Indaiá, em Santa Rita (PB), a Schincariol, em Itu (SP) e Goiânia (GO), a Nestlé, nas unidades de Petrópolis (RJ) e São Lourenço (MG) e a Coca Cola, em Mogi das Cruzes (SP).

### 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Em 29 de março de 2011, foram publicadas no Diário Oficial da União duas novas portarias do DNPM referentes ao setor de água mineral. A de nº 128 modificou a forma de exibição da data de validade dos garrafões de 10 e 20 litros, que deverá ser de até três anos e terá que seguir as normas técnicas da ABNT, conforme descrito. A Portaria nº 127 aprovou Roteiro Técnico para elaboração do Projeto de Caracterização Crenoterápica para águas minerais com propriedades terapêuticas utilizadas em complexos hidrominerais ou hidrotermais.

No fim de 2011 saiu decisão da justiça contrária às empresas envasadoras de água mineral que contestavam a validade máxima de três anos para garrafões plásticos retornáveis estabelecida pela Portaria nº 387 de 19/09/2008 do DNPM.

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

As reservas mundiais de bauxita em 2011 somaram 26 bilhões de toneladas (t). As reservas lavráveis (classificação do DNPM) disponíveis no Brasil são de 567 milhões (96% utilizada na metalurgia). As mais expressivas estão localizadas na região Norte (Estado do Pará), as quais têm como principais concessionárias, as empresas MRN, Norsk, ALCOA e CBA. A produção mundial de bauxita em 2011 voltou a crescer (dessa vez 5,7%) em relação a 2010. Na fase pós-crise de 2009, o Brasil apresentou crescimento (9,5%) superior à média, respondendo por 14% da produção mundial e permanecendo atrás da Austrália e da China. De acordo com o *International Aluminium Institute* (IAI), a produção de alumina em 2011 foi de 92,1 milhões de t contra 56,4 milhões de t em 2010 (com crescimento de 63,3%). De acordo com o USGS a produção mundial de alumínio foi de 44,1 milhões de t, crescimento de 8,1% em relação a 2010 puxado principalmente pelo aumento da produção chinesa que passou de 16,2 para 18 mil t (aumento de 11%).

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas <sup>(1)(2)</sup> (10 <sup>6</sup> t)		Produção (10 <sup>3</sup> t)		
	2011 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)	
<b>Brasil</b>	<b>567</b>	<b>29.000</b>	<b>31.768</b>	<b>14,3</b>	
Austrália	6.200	68.400	67.000	30,2	
China	830	44.000	46.000	20,7	
Índia	900	18.000	20.000	9,0	
Guiné	7.400	17.400	18.000	8,1	
Jamaica	2.000	8.540	10.200	4,6	
Kazaquistão	160	5.310	5.400	2,4	
Venezuela	320	2.500	4.500	2,0	
Suriname	580	4.000	5.000	2,3	
Rússia	200	5.480	5.800	2,6	
Grécia	600	2.100	2.100	0,9	
Guiana	850	1.760	2.000	0,9	
Vietnam	2.100	80	80	0,04	
Outros países	3.480	3.720	4.300	1,9	
<b>TOTAL</b>	<b>26.187</b>	<b>210.290</b>	<b>222.148</b>	<b>100</b>	

Fonte: DNPM/DIPLOM; USGS- *Mineral Commodity Summaries-2011*; *International Aluminium Institute* (IAI); Associação Brasileira do Alumínio (ABAL). (p) Dado preliminar, exceto Brasil; (r) revisado. (1) reserva lavrável de bauxita, para o Brasil; (2) reserva econômica de bauxita, para os demais países.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção brasileira de bauxita foi de 31,8 milhões de t em 2011 com a seguinte distribuição na produção de bauxita metalúrgica por empresa: Mineração Rio do Norte (MRN), 44%; Norsk, 29%; Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), 17%; Alcoa, 8%; e outros, 2%. A bauxita utilizada na indústria de refratários representou 1% do total. A produção de alumina foi de 8,8 milhões de t, um crescimento de 10%, com a seguinte distribuição por empresa: Alunorte, 65%; Alcoa, 14%; CBA, 12%; Billiton, 8%; e Novelis, 1%. A produção brasileira de alumínio primário, em 2011, foi de 1,44 milhões de t, denotando redução de 6,25% no período, puxada pela redução verificada na Empresa Novelis, que não produziu na sua unidade de Aratu, BA, com a seguinte distribuição da produção por grupo produtor: Albras, 31,8%; CBA, 28,4%; Alcoa, 24,3%; BHP Billiton, 12,2%; e Novelis, 3,3%. A Aluvale, segundo a ABAL, novamente não produziu alumínio.

## 3 IMPORTAÇÃO

A importação de bauxita, apesar de ser em quantidade reduzida em relação à exportação, cresceu 964% em quantidade, tendo a bauxita não calcinada (CRUA) como principal item (95%), onde antes predominava bauxita calcinada. Entre os semimanufaturados, as importações de alumina, apesar de pouca expressiva na balança comercial, retraíram 76% em quantidade, com uma menor queda do valor total (42%), o que indica um possível aumento de preço. Foram reduzidas em 48% as importações de alumínio primário/ligas de 2011 mil para 104 mil t. Foram importados 558 mil t de semimanufaturados e manufaturados a base de alumínio mostrando crescimento 107% no período. Os principais países de origem dos manufaturados foram: China (33%), Alemanha (16%), Argentina (13%), EUA (7%), África do Sul (7%) e outros (24%).

## 4 EXPORTAÇÃO

Foi registrado expressivo crescimento no valor das exportações brasileiras do setor de alumínio no período 2010/2011. As exportações de bens primários (bauxita bruta e calcinada), após forte crescimento no ano anterior, se mantiveram estáveis no período 2010/2011, com crescimento da receita de 18%. Essas exportações tiveram como destino: EUA (40%), Canadá (27%), Irlanda (15%), Ucrânia (5%), Suriname (5%) e outros (8%). Mantendo o ritmo do ano anterior, as exportações de alumina cresceram 10,9% (6,4 milhões de t contra 7,1 milhões de t no período 2010/2011), com crescimento da receita de US\$ 1,7 milhão para US\$ 2,2 milhões (29,4%). As exportações de manufaturados de alumínio tornaram a cair em quantidade no mesmo nível, ou seja, 14%. A distribuição das exportações de derivados de alumínio mostrou a seguinte distribuição: chapas (38%), fios (23%), folhas (20%), barras (4%) e outros (15%). Os principais países de destino foram: EUA (27%), Argentina (13%), Venezuela (8%), Colômbia (6%), Chile (3%), e outros (43%).

## 5 CONSUMO INTERNO

O aumento na produção de bauxita de 9,5%, a pequena quantidade importada, e as exportações estáveis, tiveram como consequência um aumento de 12,6% no consumo aparente de bauxita no período 2010/2011. O consumo de bauxita tem 95% de sua utilização no refinamento de alumina, sendo o restante utilizado na indústria de refratários, cimentos e produtos químicos. Verificou-se que o consumo aparente de alumina foi levemente superior no período (5,5%). A alumina é, em larga escala, utilizada na metalurgia do alumínio (98%), bem como na indústria química. Já o consumo aparente de alumínio primário, sucatas, semiacabados e outros aumentou 22%, tendo em vista um crescimento da importação que passou de 1,3 mil para 1,6 mil t. O índice de reciclagem de latas de alumínio no País vem batendo recordes sucessivos atingindo 98,2%.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Total Bauxita <sup>(1)</sup>		28.060	29.000	31.768
	Bauxita metalúrgica	(10 <sup>3</sup> t)	26.810	27.620	30.180
	Bauxita não metalúrgica		1.250	1.380	1.588
	Alumina	(10 <sup>3</sup> t)	7.800	8.040	8.849
	Metal primário	(10 <sup>3</sup> t)	1.536	1.536	1.440
	Metal reciclado	(10 <sup>3</sup> t)	250	252	240
Importação	Bauxita	(10 <sup>3</sup> t)	2,5	13,2	141
		(10 <sup>6</sup> US\$-FOB)	1,8	7,0	9,4
	Alumina	(10 <sup>3</sup> t)	33	43	10
		(10 <sup>6</sup> US\$-FOB)	14	21	12
Exportação	Metal primário, sucatas, semiacabados e outros	(10 <sup>3</sup> t)	162	269	558
		(10 <sup>6</sup> US\$-FOB)	457	816	2.478
	Bauxita	(10 <sup>3</sup> t)	3.040	6.790	6.887
		(10 <sup>6</sup> US\$-FOB)	158	270	319
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	Alumina	(10 <sup>3</sup> t)	5.520	6.420	7.105
		(10 <sup>6</sup> US\$-FOB)	1.298	1.716	2.191
	Metal primário, sucatas, semiacabados e outros	(10 <sup>3</sup> t)	926	760	654
		(10 <sup>6</sup> US\$-FOB)	2.665	1.675	1.657
Preços Médios	Bauxita <sup>(3)</sup>	(US\$/t)	52,67	26,86	46,32
	Alumina <sup>(4)</sup>	(US\$/t)	236,00	268,13	308,37
	Metal <sup>(5)</sup>	(US\$/t)	1.558,46	2.112,40	2.533,64

Fonte: DNPM/DIPLAM; Associação Brasileira do Alumínio (ABAL); MDIC; Albras; Alunorte.

(1) produção de bauxita - base seca; (2) produção (primário + secundário) + importação - exportação; (3) preço médio FOB das exportações de bauxita não calcinada (minério de alumínio); (4) preço médio FOB das exportações de alumina calcinada; (5) preço médio FOB das exportações de alumínio não ligado em forma bruta (lingote); (r) revisado; p) dado preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A Rio Tinto Alcan projeta uma refinaria de alumina (1,8 milhão de t/ano). O investimento é resultante da descoberta de uma grande reserva de bauxita na Bahia, nos municípios de Jaguacuara e Vitoria da Conquista. A Alcoa vai investir US\$ 40 milhões em sua unidade em Tubarão, SC. A Alcoa investirá US\$ 300 milhões na ampliação de sua unidade nos Estados Unidos (Iowa). A Hidro investe 300 milhões de coroas norueguesas na fábrica de alumínio em Itú, SP. A Novelis ampliará sua capacidade de laminção no Brasil investindo R\$ 500 milhões.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A Alcoa e a China Power Investment Corporation (CPI) anunciam formação de *joint venture* para produção de produtos finais de alumínio para o mercado chinês. A Alcoa anunciou corte de produção de alumínio visando diminuir seus custos no Brasil e tornar-se mais competitiva devido ao custo de energia no país, pois, segundo a empresa, "o preço do MWh atinge US\$ 80, mais que o dobro da média mundial". No Brasil, o índice de reciclagem de latas de alumínio atingiu 97,6%, o equivalente a 239 mil t de latas das 245 mil t disponíveis no mercado.

# AREIA PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Yara Kulaif – DNPM/SP, Tel.: (11) 5549-5533, E-mail: [yara.kulaif@dnpm.gov.br](mailto:yara.kulaif@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

O termo areia, quando usado para identificar um tipo de recurso mineral, designa um material granular, com tamanho em um intervalo definido (2 a 0,06 mm), de composição silicática, em geral com predominância do mineral quartzo. Atualmente, compreende, além dos materiais naturais, a chamada areia artificial, produto da britagem de rochas, normalmente subproduto da indústria de rochas britadas.

Do ponto de vista da composição mineralógica, uma pequena porcentagem dos depósitos de areia apresenta uma concentração notável do mineral quartzo, perfazendo acima de 95% em peso, o que distingue este material com uma denominação diferenciada, areia industrial, por servir como matéria-prima a uma série de aplicações, como na fabricação de vidro, moldes de fundição, entre outras. Este capítulo se deterá somente sobre o recurso areia, que serve essencialmente à indústria de construção civil, como agregado miúdo.

Com relação às reservas, como a areia natural advém de processos intempéricos, que se estabelecem de maneira constante, sobre rochas de todo o planeta, essas são consideradas recursos abundantes. Sua escassez só ocorre local ou regionalmente, justamente quando a demanda por esses materiais é muito alta, o que ocorre tipicamente em grandes aglomerados urbanos, como regiões metropolitanas, cada vez mais comuns. A Região Metropolitana de São Paulo é um exemplo bastante conhecido de crescente escassez, com a areia sendo trazida de outras regiões, com altos custos de transporte.

Sendo a areia um recurso abundante, sua produção ocorre em todos os países, sendo de destaque, na Tabela 1, os que apresentam uma indústria de construção civil mais desenvolvida e que publicam estatísticas sobre suas matérias-primas.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas (10 <sup>3</sup> t)		Produção (10 <sup>3</sup> t)		
	2011 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	% <sup>(1)</sup>	
<b>Brasil</b>	nd	325	347	6,7	
Estados Unidos da América*	nd	760	790	3,9	
Canadá*	nd	206	207	0,5	
Reino Unido*	nd	62	nd	nd	
Outros países	nd	nd	nd	nd	
<b>TOTAL</b>	<b>Abundante</b>				

Fonte: DNPM/DIPAM; USGS – *Mineral Commodity Summaries 2011*; BGS-United Kingdom Minerals Yearbook e NRCan-Canadian Mineral Yearbook.

(\* ) inclui cascalho; (r) revisado; (p) dado preliminar; (nd) não disponível; (1) variação percentual entre os anos de 2011 e 2010.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Todas as unidades da federação do Brasil são produtoras de areia, conforme os relatórios anuais de lavra entregues ao DNPM. Porém, medidas indiretas retiradas do consumo de um importante produto complementar, o cimento, demonstram que os números obtidos por esta fonte estatística estão muito aquém do total produzido em todas as regiões. Tendo em conta esta constatação, as estatísticas publicadas para a areia no Brasil têm sido estimadas pela relação areia/cimento e areia/asfalto (CAF) para os vários usos da areia na construção civil.

São Paulo é o estado com maior produção/consumo, concentrando 23% do total nacional em 2011, posição essa que tem decrescido uma vez que em 2006 era de 27%. São Paulo (capital) também se destaca pelo preço da areia mais alto, quase 20% acima do segundo mercado mais valorizado em 2011, o do Distrito Federal.

A segunda unidade da federação mais importante, com respeito à quantidade produzida/consumida de areia, é Minas Gerais. Este estado participou com 12% do total de 2011, destacando-se também, sua capital, Belo Horizonte, como um mercado de preços altos e em elevação. O terceiro estado mais importante é o Rio de Janeiro, sendo que este tem apresentado certa estabilidade nos preços e tendência de queda na participação da produção nacional, que em 2011 foi de 8%.

Como principais municípios produtores, com mais de 1 milhão de toneladas em 2011, pode-se citar São Luis (MA), São Pedro do Paraná (PR), União da Vitória (PR), Cabo Frio (RJ), Seropédica (RJ), Viamão (RS), Anhembi (SP), Bofete (SP), Leme (SP), Mogi das Cruzes (SP), Mogi Guaçu (SP), Registro (SP), Roseira (SP) e Tremembé (SP).

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção <sup>(1)</sup>	Areia para Construção Civil	(t)	265.384.606	324.955.000	346.772.000
Importação	Bens Primários	(t)	156	1.141	2.063
		(US\$-FOB)	73.259	252.139	413.853
Exportação	Bens Primários	(t)	217	41	27
		(US\$-FOB)	112.537	17.803	16.537
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	Areia para Construção Civil	(t)	265.384.545	324.956.100	346.774.036
	Areia Fina	(R\$/t)	28,70	30,7	32,1
Preço médio <sup>(3)</sup>	Areia Grossa Lavada para Concreto	(R\$/t)	28,60	30,6	32,4
	Areia Média	(R\$/t)	28,60	30,5	32,2

Fonte: DNPM/DIPLOM (2012); MDIC (2012); IBGE (2012).

(1) produção estimada através do consumo de cimento e de cimento asfáltico de petróleo; (2) produção + importação – exportação; (3) preços médios anuais calculados a partir da tabela de preços medianos por metro cúbico das capitais por estado da federação do IBGE (<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=14&i=P&c=2062#nota>), utilizando densidade média da areia 1,64 m<sup>3</sup>/t; (p) dado preliminar; (r) revisado.

### 3 IMPORTAÇÃO

O comércio exterior de areia para construção civil é inexpressivo, restringindo-se, provavelmente, a frete de retorno. As importações de 2011, no montante de 2.063 toneladas, totalizaram US\$ 413.853 e tiveram origem principalmente na Turquia, com 84,5% das quantidades importadas, Austrália (7,6%) e França (4,1%).

### 4 EXPORTAÇÃO

As exportações de 2011, diminutas, de 27 toneladas, com um valor de US\$ 16.537, tiveram como países de destino, principalmente, Argentina, com 32% da tonelagem exportada, Alemanha (17,1%), Angola (16,6%) e República Dominicana (14,5%).

### 5 CONSUMO

O consumo de areia se dá praticamente todo na indústria da construção civil. Seu uso acha-se dividido entre os subsetores de revenda (lojas de materiais de construção), concreto pré-misturado, fabricação de pré-moldados de concreto, concreto asfáltico e material para compor a base/sub-base de rodovias. Estes setores estão na base dos ramos de edificações e de construção pesada, que constituem a formação de moradias e infraestrutura do país.

Segundo o site da Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil (ANEPEC), o consumo de areia está dividido em 35% para argamassa, 20% concreteiras, 15% construtoras, 10% pré-fabricados, 10% revendedores/lojas, 5% pavimentadoras/usinas de asfalto, 3% órgãos públicos e 2% outros.

Em 2011, o cenário econômico da indústria de construção mostrou que, apesar de ter-se registrado uma desaceleração das vendas no mercado imobiliário, o crescimento da construção foi superior ao PIB, com o crédito para habitação em contínua expansão, manutenção do pleno emprego e elevação dos custos da mão-de-obra. Com relação ao PAC, houve uma relativa desaceleração no ritmo das obras por conta da transição para o PAC 2, porém o patamar de demanda para os materiais de construção continuou alto.

### 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Encontra-se em andamento no estado de São Paulo projeto que prevê extração de areia na costa do município de Praia Grande. É um projeto inovador uma vez que pretende colocar areia retirada do mar em condições competitivas na faixa leste do estado, região extremamente urbanizada e com carência desse material.

### 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Em 2011, entre 08 a 10 de novembro, ocorreu o III Seminário Internacional sobre Agregados para a Construção Civil, na cidade de Atibaia, interior do estado de São Paulo. O tema principal abordado foi relações comunitárias e as palestras apresentadas estão disponíveis no site <http://anepac.org.br/wp/publicacoes/anais-de-seminarios/seminario-2011/>.

# BARITA

Roberto Moscoso de Araújo – DNPM/RN, Tel.: (84) 4006-4714, E-mail: [roberto.araujo@dnpm.gov.br](mailto:roberto.araujo@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

A barita, sulfato de bário natural ( $\text{BaSO}_4$ ), é a fonte mais importante de obtenção de bário metálico e globalmente um dos principais insumo na indústria mundial de petróleo e gás natural, onde é empregada como agente selador na lama de perfuração. Possui, ainda, aplicações relevantes nas indústrias siderúrgica, química, de papel, de borracha e de plásticos. A oferta mundial de barita é fortemente dominada pela China e pela Índia que juntas responderam em 2010 por 63% da produção total, além de serem as detentoras de quase 50% das reservas conhecidas. A produção mundial que em 2009, abalada pela crise financeira internacional, sofreu redução em valores corrigidos de 17%, voltou em 2010 ao patamar pré-crise e continuou em expansão em 2011, com crescimento de 10 % com relação à produção do ano anterior. O Brasil participou em 2011 com aproximadamente 2,7% da produção mundial e detém 1,0% das reservas mundiais, conforme tabela 1.

Tabela 1 - Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reserva ( $10^3$ t) 2011 <sup>(p)</sup>	Produção ( $10^3$ t) <sup>(2)</sup>		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
<b>Brasil<sup>(1)</sup></b>	<b>26.000/2.900</b>	<b>198</b>	<b>216</b>	<b>2,7</b>
China	100.000	4.000	4.000	49,6
Índia	32.000	1.100	1.100	13,6
Estados Unidos da América	15.000	662	640	7,9
Marrocos	10.000	650	650	8,1
Irã	nd	200	200	2,5
Turquia	4.000	250	250	3,1
México	7.000	134	154	1,9
Cazaquistão	nd	200	200	2,5
Vietnã	nd	95	85	1,1
Alemanha	1.000	50	50	0,6
Rússia	12.000	60	60	0,7
Argélia	29.000	60	60	0,7
Reino Unido	100	50	50	0,6
Paquistão	1.000	49	50	0,6
Outros países	24.000	300	300	3,7
<b>TOTAL</b>	<b>258.100</b>	<b>7.113</b>	<b>8.065</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM; USGS: *Mineral Commodity Summaries-2012*.

(1) Reserva lavrável em minério/reserva lavrável em contido; (2) Produção bruta de  $\text{BaSO}_4$ , em metal contido ( toneladas métricas); (r) revisado; (p) dado preliminar, exceto Brasil; (nd) dado não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Em 2011, a produção interna bruta de barita foi de 216.000 toneladas de  $\text{BaSO}_4$ , valor 10 % acima ao registrado em 2010. Essa produção representou 2,7% da produção mundial de barita, valores que mantém o país entre os 6 maiores produtores desse insumo mineral. A Utrafertil S.A., no Estado de Goiás continua sendo a maior produtora brasileira de barita, responsável por 85% da produção do país, 184.663 toneladas. O Estado da Bahia, que até pouco tempo atrás liderava o ranking dos estados produtores, respondeu pelos 15% restantes, sendo a Química Geral do Nordeste e a Empresa De Mineração Bahiana Santa Terezinha Ltda as duas empresas produtoras, participando com 11% e 4% respectivamente, da produção nacional.

A produção brasileira de barita beneficiada em 2011 foi de 19.081 t, correspondendo a 7.039 t em metal contido de ( $\text{BaSO}_4$ ), redução de 80% em relação a 2010. A Química Geral do Nordeste, maior produtor brasileiro, produziu 6.768 toneladas, o que representa 96% do total de produtos beneficiados de barita, a Ultrafertil S.A. produziu 271 toneladas, contribuindo com 4% da produção total.

## 3 IMPORTAÇÃO

Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC/SECEX), em 2011 as importações brasileiras de barita (bens primários e compostos químicos), totalizaram 55.763 toneladas, 30% inferior a do ano anterior, fato motivado pelo pela queda nas compras de bens primários, principalmente de baritina, que sofreu retração de 50 % em relação ao exercício anterior . Os valores financeiros envolvidos na importação de barita somaram US\$ 18.687,00 32% a mais que 2010, e contrariando o observado nos anos anteriores, os valores envolvendo os compostos químicos superaram os bens primários, com os primeiros respondendo por 66% do total das compras. Os principais países de origem dos bens primários foram: Índia (72%), Estados Unidos da América (10%) e China (5%). Enquanto que os mais importantes fornecedores de produtos químicos foram China (47%), Alemanha (24%) e Itália (22%).

**4 EXPORTAÇÃO**

As exportações brasileiras de barita em 2011, mantendo uma queda que se iniciou em 2007, totalizaram 386 t, incluindo bens primários, e compostos químicos de bário, o que gerou uma receita de US\$ 275.000,00 (decréscimo de 27% em relação a 2009). Os principais itens exportados foram os sulfato de bário natural -baritina (participação de 78%) e carbonato de bário natural - witherita (participação de 16%). Os principais destinos dos produtos primários de bário foram o Uruguai (53%), México (25%) e Angola (14%), enquanto que os compostos químicos foram exportados principalmente para Argentina (28%), Portugal (25%) e Bélgica (17%).

**5 CONSUMO INTERNO**

A barita é insumo básico em três setores industriais: 1) fluido de perfuração de petróleo e gás; 2) sais químicos de bário; 3) preparação de tintas, pigmentos, vernizes, vidros, papel, plásticos, dentre outros. A estrutura brasileira de consumo de barita apresenta a seguinte distribuição média: a) produtos brutos: dispositivos eletrônicos (38,4%), extração e beneficiamento de minerais (22,7%), tintas esmaltes e vernizes (15,4%), fabricação de peças para freios (11,6%), extração de petróleo (11,5%) e ferro-ligas (0,4%); b) produtos beneficiados: produtos químicos (41%), fabricação de peças para freio (19%), dispositivos eletrônicos (10,7%), extração de petróleo/gás (8%), tintas, esmaltes e vernizes (8%); e não informados (13,2%). O consumo aparente de barita beneficiada em 2011 ficou em torno de 45 mil toneladas, representando um decréscimo de 5% em relação ao registrado em 2010.

Tabela 2 - Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Barita bruta (minério contido - BaSO <sub>4</sub> )	(t)	196.860	198.161	216.478
	Barita beneficiada* (1)	(t)	49.847	41.385	19.081
Importação	Sulfato de Bário Natural (Baritina) (2)	(t)	35.524	72.263	38.676
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	4.717	7.915	6.345
	Carbonato de Bário Natural (Witherita) (3)	(t)	0	192	216
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	0	111	161
	Hidróxido de Bário	(t)	291	533	379
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	445	851	767
	Sulfato de Bário (teor em peso = 97)	(t)	3.195	5.714	9.703
Exportação		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	2.514	4.061	7.817
	Outros Sulfatos de Bário	(t)	172	165	82
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	127	102	56
	Carbonato de Bário	(t)	101	2.406	6.707
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	30	1.197	3.702
Consumo Aparente <sup>(**)</sup>	Sulfato de Bário Natural (Baritina) (4)	(t)	64	219	303
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	42	98	179
	Carbonato de Bário Natural (Witherita) (5)	(t)	32	70	60
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	30	54	47
Preço Médio	Sulfato de Bário (teor em peso= 97)	(t)	253	185	16
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	187	171	10
	Carbonato de Bário	(t)	649	69	6
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	262	52	13
Preço Médio	Barita beneficiada (1+2+3) – (4+5) =	(t)	90.043	113.551	45.565
Preço Médio	Baritina / Witherita (Base importação)	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	132,00/000,00	107,00/578,00	164,00/745,00
	Baritina / Witherita (Base exportação)	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	656,00/938,00	447,00/771,00	590,00/783,00

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX.

(\*) Produção beneficiada de minério; (\*\*) consumo aparente = produção + importação - exportação; (p) preliminar; (r) revisado.

**6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS**

Sem informações

**7 OUTROS FATORES RELEVANTES**

Sem informações

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

Bentonita é o nome genérico de argilominerais do grupo das esmectitas e origina-se mais frequentemente das alterações de cinzas vulcânicas. Sua classificação é baseada na capacidade de expansão do mineral pela absorção de água. Bentonitas sódicas (ou bentonitas *wyoming*) se expandem mais e apresentam um aspecto de gel, enquanto as bentonitas cárnicas (ou bentonitas brancas) se expandem menos ou simplesmente não se expandem. As bentonitas que têm uma capacidade de expansão moderada são tidas como intermediárias ou mistas. As bentonitas sódicas artificiais são produzidas por meio do tratamento de bentonitas cárnicas com barrilha (carbonato de sódio). Visto que não há bentonitas sódicas naturais no Brasil, este processo de beneficiamento é bem comum no país. Com relação a sua utilidade, a bentonita pode ser usada como insumo de vários produtos, apresentando um amplo mercado consumidor que vai da indústria petrolífera a produtos higiênicos para animais domésticos (TOMIO, 1999).

As reservas mundiais de bentonita são abundantes. As reservas medidas nacionais foram estimadas em  $32.095 \times 10^3$  toneladas (t), com as seguintes participações: Paraná concentra 49,7% do total, o estado de São Paulo com 27,7%, Paraíba (11,6%), Bahia (9,3%) e o Rio Grande do Sul (2,2%).

Como a maior parte dos minerais industriais, que normalmente não são bens finais na cadeia produtiva, mas sim insumos essenciais para a produção de bens finais, o desempenho produtivo do setor de mineração de bentonita sofre grande influência dos setores produtivos que a utilizam como insumo (TOMIO, 1999). A produção mundial de bentonita em 2011 aumentou 6,5% em relação a 2010. Esse aumento foi influenciado, especialmente, pelo aumento de produção dos EUA e da Turquia, principais produtores mundiais de bentonita.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Países	Discriminação	Reservas ( $10^3$ t)		Produção (t)	
		2011 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	2011 (%)
Brasil <sup>(1)</sup>		<b>32.095</b>	<b>326.428</b>	<b>329.168</b>	<b>2,89</b>
Estados Unidos da América <sup>(2)</sup>			4.630.000	4.950.000	43,44
Grécia <sup>(3)</sup>			850.000	890.000	7,81
Turquia			1.200.000	1.500.000	13,16
Itália			111.000	115.000	1,01
Alemanha <sup>(2)</sup>			350.000	360.000	3,16
Outros países			3.229.000	3.250.000	28,52
<b>TOTAL</b>		<b>nd</b>	<b>10.696.428</b>	<b>11.394.168</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM e USGS-Mineral Commodity Summaries 2012

(1) Reservas incluem somente a reserva medida e o dado para produção compreende apenas a bentonita beneficiada (bentonita moída seca + bentonita ativada); (2) produção substituída pelas vendas apuradas do produto; (3) produção abarca apenas a bentonita bruta; (t) toneladas; (p) preliminar; (r) revisado; nd: dados não disponíveis.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção de bentonita bruta no Brasil em 2011 teve um aumento de 6,5% em relação a 2010, alcançando um nível de produção de 566.267 t. A produção bruta teve a seguinte distribuição geográfica: Paraíba (80,21%), a Bahia (15,37%), São Paulo (4,17%) e Paraná (0,25%).

Na produção beneficiada, a bentonita moída seca correspondeu a 34.386 t, mostrando uma pequena redução na produção de 1,2% em relação a 2010. Já a bentonita ativada teve uma produção de 294.782 t, com um pequeno crescimento de 1,08% em relação ao ano de 2010. A distribuição geográfica da produção de bentonita moída seca e ativada ocorreu de forma semelhante ao ano de 2010: São Paulo com 95,9% e Paraná com 4,1% da produção de moída seca e Paraíba com 75% e Bahia, 25% da produção ativada.

## 3 IMPORTAÇÃO

As importações de bentonita foram de US\$-FOB 39.930.000 e 201.855 t em 2011. Comparando com o ano de 2010, houve um aumento de 22,6% no valor importado, porém uma pequena diminuição na quantidade importada de 3,01%. Esse comportamento é resultado do aumento do preço médio das importações de bentonita. As principais classes de produtos importados derivados da bentonita foram: bens primários (197.303 t e US\$-FOB 33.159.000), compondo 83,1% do valor importado e os bens manufaturados (matéria mineral natural ativada; 4.552 t US\$-FOB 6.771.000), representando 16,9% do valor. Os principais países de origem das importações de bens primários foram: Argentina (57%), Índia (28%), EUA (8%); Grécia (5%) e Espanha (1%); para bens manufaturados: EUA (42%), Indonésia (31%), Argentina (13%), China (10%), Reino Unido (3%).

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações totais tiveram um pequeno decréscimo em relação ao ano de 2010, com redução de 3,1% na quantidade total exportada, atingindo 16.049 t e US\$-FOB 9.575.000.

Dentre os produtos exportados, os bens primários (14.915 t e US\$-FOB 9.575.000), diminuíram suas exportações em 4%. Já os bens manufaturados (matéria mineral natural ativada; 1.134 t US\$-FOB 254.000), cresceram 9,2%. Os principais países de destino dos bens primários foram: África do Sul (47%), Argentina (13%), Equador (6%); Chile (5%) e El Salvador (5%). Já para manufaturados foram: Venezuela (44%), Panamá (25%), Angola (19%), Uruguai (6%), República Dominicana (4%).

## 5 CONSUMO INTERNO

Do total produzido de bentonita bruta, no ano de 2011, foi informada pelas empresas a destinação de 97,5%. A distribuição foi a seguinte: beneficiamento da bentonita bruta (80,26%), extração de petróleo/gás (17,7%), refratários (1,5%), construção civil, pelotização e cosméticos (0,54% somados). O Estado da Paraíba foi o principal destino do mineral bruto (98,95%), além do Estado de São Paulo (1,05%).

Já do total de bentonita moída seca, foi informado o uso de 71% da produção com as seguintes aplicações: extração de petróleo e gás natural com 41,76%, óleos comestíveis com 31,95%, graxas e lubrificantes com 18,82%, fundição com 1,72% e ração animal com 5,75%. Por localização geográfica, o consumo interno se deu da seguinte forma: São Paulo com 57,27%, Minas Gerais com 27,46%, Paraná com 10,64%, Santa Catarina com 7,73%, Goiás com 2,39% e Bahia com 2,25%.

Também foi informada pelas empresas a destinação de 91% do total da produção de bentonita ativada que se distribuiu da seguinte forma: Espírito Santo com 36,81%, Minas Gerais com 29,44%, São Paulo com 20,93%, Santa Catarina com 9,19%, Rio Grande do Sul com 1,87%, Paraíba com 1,38% e Rio de Janeiro com 0,38%. Os usos industriais da bentonita ativada se distribuíram entre: pelotização de minério de ferro com 56,25%, fundição com 21,22%, extração de petróleo e gás com 8,26%, ração animal com 6,32%, construção civil com 4,69%, outros produtos químicos com 3,0% e fertilizantes com 0,26%.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Bruta (R.O.M.)	t	264.243	531.693	566.267
	Comercializada Bruta	t	76.027	101.536	98.725
	Moída Seca	t	28.821	34.804	34.386
	Comercializada Moída Seca	t	29.157	23.304	34.254
	Ativada	t	189.105	291.623	329.169
	Comercializada ativada	t	203.260	275.901	292.717
Importação	Bentonita Moída Seca NCM's 25081000	t 10 <sup>3</sup> US\$-FOB	124.330 15.323	205.333 27.713	197.303 33.159
	Bentonita Ativada NCM 38029020	t 10 <sup>3</sup> US\$-FOB	1.865 3.286	2.794 4.849	4.552 6.771
	Bentonita Moída Seca NCM's 25081000	t 10 <sup>3</sup> US\$-FOB	12.118 6.737	15.530 9.129	14.915 9.575
Exportação	Bentonita Ativada NCM 38029020	t 10 <sup>3</sup> US\$-FOB	1.878 375	1.038 234	1.134 254
	Bentonita Ativada + Moída Seca	t	344.616	490.764	512.777
Preços Médios <sup>(2)</sup>	In natura	R\$/t	26,82	17,61	15,17
	Moída Seca	R\$/t	273,44	197,62	262,24
	Ativada	R\$/t	385,18	323,04	363,01

Fonte: DNPM/DIPLOAM, SECEX/MDIC.

(1) Produção comercializada + importação – exportação de bentonita ativada + moída seca; (2) preço médio nominal informado pelas empresas; (p) preliminar; (r) revisado; (R.O.M.) *run of mine*; (NCM) nomenclatura comum do MERCOSUL; (\*) mudou-se o valor do consumo aparente para o ano de 2008 devido a uma revisão na fórmula do cálculo. Separou-se a substância de cada fase da produção (bruta, moída seca e ativada) e utilizou-se a produção comercializada de cada uma ao invés da produção bruta (R.O.M.) e produção beneficiada.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Os investimentos das empresas na produção de bentonita para o ano de 2011 aumentaram sensivelmente em relação ao ano de 2010, atingindo um valor de R\$ 7.657.760. Esse valor foi aproximadamente 200% superior ao valor de 2010. Esses investimentos localizaram-se nas seguintes áreas: geologia e pesquisa mineral 4,77%; em infraestrutura, 31,88%, inovações tecnológicas e de sistemas 1,53%; em aquisição e/ou reforma de equipamentos 56,3%, em saúde e segurança do trabalho 3,07% e em meio ambiente, 1,84% e desenvolvimento da mina, 0,46%. Quanto à distribuição geográfica, os investimentos localizaram-se principalmente nos seguintes estados: Paraíba 87%, São Paulo 8,51% e Bahia 4,57%. Os investimentos previstos para os próximos três anos na mineração e beneficiamento da bentonita no Brasil foram apurados em R\$ 5.628.000,00.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

O setor de mineração não é considerado um setor com grandes padrões de inovação. O nível de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) na mineração, quando comparado com setores inovadores como a indústria farmacêutica ou de telecomunicações, é baixo. Entretanto, o setor de minerais industriais pode vir a se tornar uma exceção a essa característica do setor mineral, já que, como essa classe de minerais é normalmente insumo para a fabricação de outros bens, a descoberta de novos usos e novas características físico-químicas pode dar acesso a um novo mercado anteriormente inacessível (FILIPPOU, 2011). Logo, investimento em tecnologia e pesquisa para os usos da bentonita poderá melhorar seu desempenho produtivo.

# BERÍLIO

Alcebíades Lopes Sacramento Filho - DNPM/Sede, Tel. (61) 3312-6710, E-mail: [alcebides.filho@dnpm.gov.br](mailto:alcebides.filho@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

Embora esteja presente em diversos minerais, o mineral berilo  $Be_3Al_2Si_6O_{18}$  é a principal fonte comercial do elemento químico berílio. As reservas oficiais desse mineral, com teores entre 10 a 12% de BeO, em nosso país são pouco representativas. Encontra-se em rochas pegmatíticas distribuídas principalmente, nos estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia e Ceará.

Estima-se que a reservas mundiais de berílio em 2011, de acordo com o *United States Geological Survey (USGS)*, sejam superiores a 80.000 t, principalmente de depósitos pegmatíticos. Os Estados Unidos da América, são os principais consumidores e fornecedores de concentrado e de produtos manufaturados de berílio, são também detentores de 65% das reservas mundiais desse elemento químico. Destaque deve ser dado ao depósito não pegmatítico de *Spor Mountain*, no Estado de Utah - EUA, onde as reservas medidas estão em torno de 16.000 t de berílio contido, provenientes do minério bertrandita ( $Be_4Si_2O_7$ ).

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas (t)	Produção (t)			(%)
		2010	2010	2011	
Brasil <sup>(1)</sup>	6.000		0	0	0
Estados Unidos da América	52.000		180	210	89,3
China	-		22	22	9,4
Moçambique	-		2	2	0,9
Outros países	27.500		1	1	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>85.500</b>		<b>205</b>	<b>235</b>	<b>100</b>

Fonte: DIPLAM/DNPM e USGS: *Mineral Commodity Summaries – 2012*.

Dados em metal contido; (1) reserva lavrável (vide apêndice); (-) dado não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

No grupo do mineral berilo, a variedade berilo industrial apresenta grande potencial de uso, por se constituir, geralmente de rejeito da extração das gemas (esmeralda, água marinha e outras), em diversas jazidas no país.

A produção declarada de esmeralda no ano de 2011, foi de 189 kg. Quando comparada a 2010, nota-se uma queda de 52,75%. O município de Itabira, MG, responde por mais de 90% da produção nacional.

## 3 IMPORTAÇÃO

Segundo dados do Aliceweb as importações brasileiras em 2011 foram de produtos manufaturados de berílio, provenientes dos EUA (65,2%) e Espanha (34,8%) totalizando US\$ 46.000,00. Em 2010 as importações somaram US\$ 24.367,00.

## 4 EXPORTAÇÃO

Segundo dados do RAL, referente ao ano de 2011, do total de berilo na forma de esmeralda, produzido no país, 85,16% foi destinado a exportação para os seguintes países: Índia 63,35%, Israel 15,75%, Hong Kong 5,70% e EUA 0,36% ficando 14,84% para atender o consumo interno.

## 5 CONSUMO INTERNO

Associado ao cobre (ligas de cobre-berílio), o berilo têm diversos usos, como em escovas de contato elétrico, instrumentos que produzem fagulhas (explosivos), armas automáticas de rápido acionamento, dentre outros. O berilo, por possuir grande rigidez, é de grande utilidade em sistemas de orientação, giroscópios, plataformas estáveis e acelerômetros. Esse elemento químico é usado principalmente em: aplicações aeroespaciais, como de moderador de nêutrons em usinas nucleares, componentes elétricos e eletrônicos, que são as maiores fontes de consumo de produtos de berílio no mundo, representando 80% do consumo nos EUA. No Brasil, 14,84% da produção de berílio foi consumida pelo mercado interno para atender a indústria joalheira.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010	2011 <sup>(p)</sup>
Produção <sup>(1)</sup>	Concentrado (BeO)	(kg)	0	0	0
Importação	Manufaturados de berílio	(kg)	2	23	2
		(US\$-FOB)	11.350	24.367	46.000
Exportação <sup>(2)</sup>	Manufaturados de berílio	(US\$-FOB)	0	4	141
Consumo Aparente <sup>(3)</sup>	Manufaturados de berílio	(kg)	2	23	2
Preço Médio <sup>(4)</sup>	Ligas de berílio/cobre	US\$/kg	154	228	205

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX; empresas de mineração e publicações especializadas.

(1) Trata-se Berílio (BeO) contido na produção bruta; (2) não existe dados sobre as exportação de berílio em bruto; (3) produção + importação – exportação; (4) refere-se aos preços internos norte-americanos; (nd) dado não disponível.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Não existem projetos novos para produção de berílio (BeO) no país. Os investimentos nas minas realizados pelas empresas produtoras de berilo e de água marinha em 2011 foram da ordem de R\$ 650.000 e são previstos para o próximo triênio um investimento na ordem de R\$ 1.900.000

Chama a atenção o município de Campos Verdes, GO, outrora grande produtor de berilo da variedade Esmeralda, que se encontra com suas atividades praticamente paralisadas devido à baixa captação de recursos por parte dos detentores de direitos à exploração, para a aquisição de máquinas e equipamentos.

A profundidade dos shafters, a falta de investimentos, aliadas a problemas ambientais e outros, são fatores importantes para a sua paralisação.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

O Brasil não possui usina de transformação de berilo para a obtenção de BeO. O alto custo para o seu aparelhamento, devido a natureza tóxica e altamente cancerígena do produto, a associação com outros minerais de difícil separação por processo comum de tratamento de minérios, aliada a existência de resíduos que aumentam o índice de contaminação e degradação ambiental em função da exploração garimpeira, são fatores que tornam pouco atrativa a sua transformação pelas indústrias nacionais

O processamento do berílio requer um rígido controle de qualidade por causa da sua natureza tóxica. Por isso, as indústrias que trabalham com o berílio são muito rigorosas no cumprimento das normas de segurança. Possuem equipamentos que medem o controle de poluição atmosférica (coletores de poeira e fumaça), adotam o uso de máscaras, nebulizadores, além de outros procedimentos que visam dar maior segurança ao trabalhador.

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

Brita e cascalho são materiais granulares produzidos pela indústria extrativa mineral que se caracterizam por apresentar dimensões e propriedades físicas, químicas e tecnológicas adequadas para uso como agregado gráudo na construção civil. Ambos são obtidos da exploração de jazidas minerais, sendo que a brita passa por uma etapa a mais de tratamento mineral, a de britagem, antes de sua comercialização. São provenientes de rochas cristalinas sendo que, para o cascalho, a desagregação se dá por processos naturais.

Segundo Valverde (2001), no Brasil, a produção de brita divide-se por tipos de rochas, em 85% de rochas granítóides (granito, gnaisse, riolito e outras), 10% de rochas calcárias (calcário e dolomito) e 5% de basalto e diabásio. Pela variedade de rochas que podem ser exploradas para obtenção desses agregados, consideram-se como abundantes estes recursos em quase todos os países. A Tabela 1 apresenta estatísticas de países cuja indústria de construção civil é mais desenvolvida e que publicam estatísticas sobre suas matérias-primas.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas (10 <sup>3</sup> t)	Produção (10 <sup>3</sup> t) <sup>(2)</sup>			%( <sup>(3)</sup> )
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	%	
Países	2011 <sup>(r)</sup>				
<b>Brasil</b>	<b>nd</b>	<b>255</b>	<b>268</b>	<b>5,1</b>	
Estados Unidos <sup>(1)</sup>	nd	1.160	1.110	-4,3	
Canadá <sup>(2)</sup>	nd	148	168	13,5	
Reino Unido	nd	94	nd	nd	
Outros países	nd	nd	nd	nd	
<b>TOTAL</b>	<b>Abundante</b>				

Fonte: DNPM/DIPLAM; USGS – *Mineral Commodity Summaries 2011*; BGS-United Kingdom Minerals Yearbook e NRCan-Canadian Mineral Yearbook; (1) inclui calcário para cimento; (2) inclui pedras dimensionadas para a construção; (3) variação percentual entre os anos de 2011 e 2010; (r) revisado; (p) dado preliminar; (nd) não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Com exceção do Acre, que importa de estados vizinhos a brita para seu consumo, todas as unidades da federação do Brasil são produtoras de brita e cascalho, conforme os relatórios anuais de lavra entregues ao DNPM. Porém, medidas indiretas retiradas do consumo de um importante produto complementar, o cimento, demonstram que os números obtidos por esta fonte estatística estão muito aquém do total produzido em todas as regiões. Tendo em conta esta constatação, as estatísticas publicadas no Brasil para brita e cascalho têm sido estimadas pela relação brita/cimento e brita/asfalto (CAF) para os vários usos da brita na construção civil.

São Paulo é o estado com maior produção/consumo, concentrando 29% do total nacional em 2011. A segunda unidade da federação mais importante, com respeito à quantidade produzida/consumida de brita, é Minas Gerais, que participou com 12% do total de 2011, seguido pelo Rio de Janeiro, com 8%, e Paraná, com 6%.

Com relação aos preços, destacam-se, por apresentarem patamares elevados nas capitais, os estados de Amazonas, Acre, Maranhão, Rondônia e Roraima, denotando a existência de problemas de abastecimento de diversas ordens, a maior parte deles relacionados à inexistência de jazidas de rochas em condições de exploração no entorno das grandes cidades. A partir de 2008, detecta-se um incremento nos preços em praticamente todas as unidades da federação, com exceção da Bahia, que apresentou um decréscimo de patamar neste período.

Como principais municípios produtores, com mais de 3 milhões de toneladas em 2011, podem-se citar Contagem (MG), Jaboatão dos Guararapes (PE), Balsa Nova (PR), Seropédica (RJ), Portão (RS), Barueri (SP), Icém (SP), Santa Isabel (SP) e São Paulo (SP), este último tendo produzido mais de 7 milhões de toneladas no ano em questão.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção <sup>(1)</sup>	Brita e Cascalho	(t)	228.788.228	254.521.000	267.987.000
Importação	Bens Primários	(t)	63.347	98.330	142.281
		(US\$-FOB)	1.434.052	3.974.802	5.254.243
Exportação	Bens Primários	(t)	20.509	21.246	31.204
		(US\$-FOB)	594.906	1.002.892	1.115.413
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	Brita e Cascalho	(t)	228.831.066	254.598.084	268.098.077
Preço médio <sup>(3)</sup>	Pedra Britada nº 2	(R\$/t)	47,50	51,30	54,4

Fonte: DNPM/DIPLAM (2012); MDIC (2012); IBGE (2012).

(1) Produção estimada através do consumo de cimento e de cimento asfáltico de petróleo; (2) produção + importação – exportação; (3) preços médios anuais calculados a partir da tabela de preços medianos por metro cúbico das capitais por estado da federação do IBGE (<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=t&o=14&i=P&c=2062#nota>), utilizando densidade média da brita e cascalho 1,6 m<sup>3</sup>/t; (p) dado preliminar; (r) revisado.

## 3 IMPORTAÇÃO

As importações de brita e cascalho (ver no Anexo NCMs consideradas), em 2011, totalizaram 142.281 toneladas a um valor de US\$ 5.254.243 e tiveram como principais países de origem Turquia (48,5% das quantidades importadas), Canadá (27,1%), Suíça (11%) e Uruguai (5,6%).

## 4 EXPORTAÇÃO

Foram exportadas, em 2011, 31.204 toneladas de brita e cascalho, valoradas em US\$ 1.115.413, que estiveram distribuídas em 93,1% para a Bolívia, 6,4% para Colômbia, 0,3% para o Uruguai e 0,1% para o Peru.

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo de brita e cascalho se dá praticamente todo na indústria da construção civil. Seu uso acha-se dividido entre os subsetores de revenda (lojas de materiais de construção), concreto pré-misturado, fabrico de pré-moldados de concreto, concreto asfáltico, material para compor a base/sub-base de rodovias, lastro ferroviário, enrocamento e filtro. Estes setores estão na base dos ramos de edificações e de construção pesada, que constituem a formação de moradias e infraestrutura do país.

Segundo o site da Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil (ANEPEC), o consumo de brita e cascalho está dividido em 32% para concreteiras, 24% construtoras, 14% pré-fabricados, 10% revendedores/lojas, 9% pavimentadoras/usinas de asfalto, 7% órgãos públicos e 4% outros.

Em 2011, o cenário econômico da indústria de construção mostrou que, apesar de ter-se registrado uma desaceleração das vendas no mercado imobiliário, o crescimento da construção foi superior ao PIB, com o crédito para habitação em contínua expansão, manutenção do pleno emprego e elevação dos custos da mão-de-obra. Com relação ao PAC, houve uma relativa desaceleração no ritmo das obras por conta da transição para o PAC 2, porém o patamar de demanda para os materiais de construção continuou alto.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Como a perspectiva para os próximos três anos é de continuidade do crescimento da construção civil, são claros os sinais de manutenção e aumento dos investimentos nas áreas já em produção e em novas áreas para brita no Brasil. Isso pode ser medido pelos investimentos em pesquisa mineral e cubagem de reservas, que são altos em todas as unidades da federação, e pela compra de equipamentos e tecnologia de lavra e tratamento mineral.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Em 2011, entre 08 a 10 de novembro, ocorreu o III Seminário Internacional sobre Agregados para a Construção Civil, na cidade de Atibaia, interior do estado de São Paulo. O tema principal abordado foi relações comunitárias e as palestras apresentadas estão disponíveis no site <http://anepac.org.br/wp/publicacoes/anais-de-seminarios/seminario-2011/>.

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

Dados preliminares sobre a oferta mundial de cal em 2011 apontam para um crescimento de 5% em relação a 2010. A China continua liderando o ranking da produção mundial de cal, com uma participação de 61,2%, seguida pelos Estados Unidos da América, que responde por 5,9% deste mercado. Nesse panorama, a produção de cal brasileira corresponde a 2,5% da produção mundial, passando a ocupar a quarta posição do ranking dos países produtores de cal.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas (t) 2011	Produção 1.000 (t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Brasil	As reservas de calcário e dolomito são suficientes para atender as demandas da indústria de cal	7.761	8.235	2,5
China		190.000	200.000	61,2
Estados Unidos da América		18.300	19.300	5,9
Índia		14.000	15.000	4,6
Rússia		8.000	8.200	2,5
Japão <sup>(3)</sup>		7.200	7.200	2,2
Alemanha		6.850	7.100	2,2
Itália <sup>(1)</sup>		6.000	6.600	2,0
México		5.800	6.200	1,9
Turquia <sup>(2)</sup>		4.300	4.900	1,5
República da Coréia		3.900	4.500	1,4
Ucrânia		4.220	4.400	1,3
França		3.500	3.600	1,1
Irã		2.700	2.900	0,9
Bélgica		2.000	2.200	0,7
Espanha		2.200	2.200	0,7
Polônia		1.800	2.000	0,6
Romênia		2.000	2.000	0,6
Austrália		2.000	1.900	0,6
Canadá		1.910	1.900	0,6
Vietnã		1.600	1.700	0,5
Reino Unido		1.500	1.500	0,5
África do Sul <sup>(2)</sup>		1.286	1.000	0,3
Outros países		11.900	12.000	3,7
<b>TOTAL</b>		<b>310.727</b>	<b>326.535</b>	<b>100</b>

Fonte: USGS - *Mineral Commodity Summaries – 2012*; Associação Brasileira dos Produtores de Cal – ABPC.

(r) dado revisado; (p) dado preliminar; (1) inclusive cal hidratada; (2) comercializado; (3) somente cal virgem.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção brasileira de cal foi de 8.235.000 t no ano de 2011. Dados da Associação Brasileira dos Produtores de Cal (ABPC), que congrega cerca de 64% dos produtores no país, apontam para um crescimento de 6,1% da produção interna de cal em 2011, quando comparada a 2010. A estrutura de produção permaneceu praticamente inalterada, com a cal virgem correspondendo a 75,4% e a cal hidratada, 24,6% da produção nacional.

A ABPC classifica os produtores de cal como: **integrados**, que produzem cal (virgem e hidratada) a partir de calcário produzido em minas próprias; **não integrados**, que produzem cal (virgem e hidratada) a partir de calcário comprado de terceiros; **transformadores**, que realizam a moagem e/ou produzem cal hidratada a partir de cal virgem adquirida; e **cativos**, que produzem a cal para consumo próprio, como as siderúrgicas.

Do total produzido, o mercado livre representa 88,3%, e o mercado cativo, 11,7%. No mercado livre, a indústria responde por cerca de 60% da cal produzida e a construção civil, 40%.

## 3 IMPORTAÇÃO

As importações de semimanufaturados de rochas calcárias (cal virgem e hidratada) em 2011 somaram 18 mil toneladas, um aumento de 390% em relação ao volume de 2010, o que representa um desembolso de US\$ 2,15 milhões. Os principais países de procedência dos semimanufaturados foram: Uruguai (86,7%) e Argentina (7,4%).

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011 as exportações brasileiras de semimanufaturados de rochas calcárias foram predominantemente de cal (virgem e hidratada), totalizando 3,8 mil toneladas, no valor de US\$ 827 mil, permanecendo no mesmo patamar de volume exportado em relação ao ano de 2010, sendo os principais destinos: Uruguai (52%), Paraguai (28%) e Argentina (16%).

## 5 CONSUMO INTERNO

Dada a pouca expressão das exportações e importações de cal, o consumo aparente acompanhou o nível de produção que é quase integralmente absorvida pelo mercado interno.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Calcário bruto	(1.000 t)	98.753	115.704	126.100
	Cal	(1.000 t)	6.645	7.761	8.235
Importação	Semimanufaturados Cal	(1.000 t)	2,25	3,7	18
		(10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	676	771	2153
Exportação	Semimanufaturados Cal	(1.000 t)	2,33	3,91	3,8
		(10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	362	479	827
Consumo Aparente <sup>(e)</sup>	Cal	(1.000 t)	6.645	7.761	8.249
Preço médio <sup>(c)</sup>	Cal virgem	(R\$/t)	220,00	216,30	85,67
	Cal hidratada	(R\$/t)	284,12	339,00	198,29

Fonte: MDIC/SECEX, ABPC; DNPM/DIPLAM; USGS - *Mineral Commodity Summaries – 2012*.

(e) produção + importação – exportação; (r) dado revisado; (p) dado preliminar sujeito a revisão; (c) preço médio em 2009 e 2010 foi obtido a partir do preço de venda de uma única empresa produtora de cal, já em 2011 este preço foi obtido tomando como base o preço médio praticado no Brasil.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Dados não relevantes.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Extremamente relevantes para o setor consumidor de cal são as iniciativas do setor produtor, via ABPC, em parceria com o Governo Federal. Um bom exemplo é o Programa Setorial da Qualidade da Cal Hidratada para a Construção Civil, programa registrado junto ao Governo Federal no âmbito do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. Nesse programa, o INMETRO realiza a auditoria dos produtos das empresas associadas e de outras marcas adquiridas em revendas, abrangendo cerca de 87% de toda a produção nacional. Outro exemplo é o Programa de Monitoramento da Cal Industrial, voltado especificamente ao controle dos produtos destinados à indústria de rações animais.

# CALCÁRIO AGRÍCOLA

Fábio Lúcio Martins Júnior - DNPM/TO, Tel.: (63) 3215-5051, E-mail: [fabio.junior@dnpm.gov.br](mailto:fabio.junior@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

As principais entidades que publicam informações sobre a produção mineral mundial, como o USGS (*United States Geological Survey*), por meio do *Mineral Commodity Summaries*, ou *British Geological Survey*, dentre outros, não divulgam estatísticas mundiais específicas sobre as reservas e produção de calcário para fins agrícolas. Isso ocorre devido à falta de estatísticas fornecidas pelos respectivos países, em parte, devido à dificuldade de caracterização da produção de calcário diferenciada da produção de outras rochas comumente consideradas como calcário. Ainda assim, o USGS (*Mineral Commodity Summaries*, 2012) sugere que as reservas mundiais de calcário e dolomito, mesmo não sendo estimadas especificamente, seriam adequadas para atender a demanda mundial durante muitos anos. Estima-se que as maiores reservas estejam com os maiores produtores mundiais.

Todas as rochas carbonáticas compostas predominantemente por carbonato de cálcio e/ou carbonato de cálcio e magnésio (calcários, dolomitos, mármores, etc.), independente da relação CaO/MgO, são fontes para a obtenção de corretivos de acidez dos solos, portanto, as reservas brasileiras de calcário agrícola podem ser consideradas como as mesmas reservas brasileiras de calcário, independentemente de sua aplicação. A análise de Relatórios Anuais de Lavra (RAL) de 243 empresas produtoras de calcário forneceu reservas medidas de calcário agrícola (calcários dolomíticos, calcários magnesianos e dolomitos) superiores a 2 bilhões de toneladas.

Tabela 1 Reservas e produção mundial

Discriminação	Reservas (10 <sup>3</sup> t)	Produção (10 <sup>3</sup> t)					
		2007 <sup>(a)</sup>	2008 <sup>(b)</sup>	2009 <sup>(b)</sup>	2010 <sup>(b)</sup>	2011 <sup>(b)</sup>	% <sup>(1)</sup>
Países	2011						
Brasil	Reservas de calcários, dolomitos, mármores e outros, superiores a 2 bilhões de toneladas	21.844	22.255	14.565	18.930	28.718	51,7%
Outros países	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
<b>TOTAL</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>	<b>nd</b>

Fonte: (a) CFIC/SDA/MAPA; (b) DNPM.

(nd): dado não disponível; (1) variação percentual entre os anos de 2011 e 2010.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Os dados sobre a produção brasileira de calcário destinado a corretivo da acidez dos solos foram obtidos para os anos base de 2008, 2009, 2010 e 2011 por meio das informações prestadas anualmente ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). A produção interna em 2011 cresceu cerca de 51,7% em relação a 2010. O preço das *commodities* agrícolas em alta e a expansão das áreas cultivadas no Brasil foram os aspectos favoráveis ao aumento da produção e consumo de calcário agrícola.

A estrutura da produção foi ligeiramente alterada em relação ao ano de 2010, apontando, ainda, o Centro-Oeste como a maior região produtora, 37,5%, seguida, agora, do Sudeste com 26,8%, Sul com 21,8%, Norte com 8,6% e o Nordeste com 5,3%.

Em 2011, os principais estados produtores, responsáveis por cerca de 70% da produção nacional, foram: Mato Grosso, com 19,9%, Paraná, 13,9%, Minas Gerais, 13,2%, São Paulo, 11,7% e Goiás, 11,4%. O aumento da produção em Minas Gerais no ano de 2011 deve-se ao crescimento significativo da área de cana-de-açúcar do Triângulo Mineiro, além, do forte aumento dos preços dos produtos agrícolas.

## 3 IMPORTAÇÃO

Inexistente

## 4 EXPORTAÇÃO

Inexistente

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo interno em 2011 cresceu cerca de 54,4% em relação a 2010, registrando o maior consumo dos últimos 5 anos. Entretanto, o consumo de calcário agrícola, principal produto utilizado para corrigir a acidez dos solos, não tem acompanhado a evolução do consumo dos fertilizantes agrícolas, os quais somente são plenamente potencializados quando o solo recebe calagem adequada, o que não ocorre, em geral, na agricultura brasileira. Desta forma, o setor agrícola vem desperdiçando recursos com fertilizantes por falta de correção do solo.

Segundo a Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola (ABRACAL), para uma correção ideal do solo, o Brasil deveria consumir em média 63 milhões de toneladas de calcário agrícola por ano.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação	Unidade	2007 <sup>(a)</sup>	2008 <sup>(b)</sup>	2009 <sup>(b)</sup>	2010 <sup>(b)</sup>	2011 <sup>(b)</sup>
Produção	(10 <sup>3</sup> t)	21.844	22.255	14.565	18.930	28.718
Importação	(10 <sup>3</sup> t)	-	-	-	-	-
Exportação	(10 <sup>3</sup> t)	-	-	33,2	-	-
Consumo Aparente	(10 <sup>3</sup> t)	21.187	22.000	14.022	18.263	28.201
Preço Médio de Venda	(R\$/t)	25,43	23,00	23,76	25,23	29,00
Valor Total da Produção	(R\$ Milhões)	538.785	506.000	333.000	460.788	817.870

Fonte: (a) CFIC/SDA/MAPA; (b) DNPM.

(-) indicação de que a rubrica assinalada é inexistente.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O setor produtor, sob a coordenação da ABRACAL e por solicitação do Ministério da Fazenda, elaborou na segunda metade da década de 90 o Plano Nacional de Calcário Agrícola - PLANACAL que permanece, apesar do tempo, inalterado. O Plano objetiva, entre outros, esclarecer aos agricultores os benefícios da calagem à agricultura e os ganhos de rentabilidade que podem ser atingidos com seu racional uso.

A partir do Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012, dois programas do governo federal passaram a incentivar o uso do calcário agrícola no solo: o Programa de Modernização da Agricultura e Conservação dos Recursos Naturais (MODERAGRO) e o Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC).

O MODERAGRO é destinado a produtores rurais (pessoas físicas ou jurídicas) e suas cooperativas, inclusive para repasse a seus cooperados, podendo ser financiada, entre outras, a aquisição, transporte, aplicação e incorporação de corretivos (calcário, gesso e outros) da acidez do solo. O MODERAGRO possui um volume de recursos de R\$ 850 milhões com limite de crédito de até R\$ 600 mil, quando se tratar de crédito individual, e de R\$ 1,8 milhão, para o empreendimento coletivo, respeitado o limite individual por participante. A taxa de juros é de 5,5% ao ano com prazo de reembolso de até 10 anos, incluída a carência de até 3 anos.

Criado na safra 2010/2011 o Programa ABC foi contemplado com um montante de R\$ 3,15 bilhões para financiar práticas adequadas, entre elas, a correção e a adubação de solos, tecnologias adaptadas e sistemas produtivos eficientes que contribuam, em última instância, para a mitigação da emissão dos gases causadores de efeito estufa. O limite por beneficiário é de R\$ 1 milhão, com taxa de 5,5% a.a e prazo de 5 a 15 anos.

No atual contexto, a produção de calcário agrícola tem atraído novos investidores como é o caso da Petrocal Indústria e Comércio de Cal S.A. O estado do Mato Grosso foi o escolhido para implantação de uma fábrica com um investimento de R\$56 milhões a serem aplicados em uma unidade instalada no município de Itiquira. O Início das operações está programado para o ano de 2012 com uma produção anual de 1 milhão de toneladas de calcário com qualidade para a correção de solos.

O Projeto Resíduo Zero da Votorantim Metais implantado na Unidade Morro Agudo, em Paracatu (MG), conseguiu transformar o que antes era um subproduto da lavra de minério de zinco em produto e fonte de renda. O rejeito de suas operações de beneficiamento antes dividido em Pó de Calcário Industrial (PCI) e Pó de Calcário Agrícola (PCA) passou a ser 100% PCA. O calcário agrícola foi o responsável, em 2011, por uma receita líquida de R\$7 milhões por meio da comercialização de 550 mil toneladas do produto. A meta para 2012 é chegar à comercialização de 800 mil toneladas.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Apesar de o calcário agrícola ser um produto extremamente importante para o setor agroprodutor, há uma relativa falta de dados sobre a sua produção e comercialização no Brasil. Boa parte desta dificuldade se deve ao fato de que as informações sobre o calcário agrícola acabam sendo englobadas nos dados sobre o calcário com outros usos, dificultando um acompanhamento estatístico.

Um importante aspecto da indústria de produção de calcário agrícola é a sua associação, principalmente, à demanda de *commodities* agrícolas, que por sua vez, dependem dos preços internacionais. O consumo de calcário agrícola crescerá em função da necessidade de manter ou elevar a produtividade da agricultura brasileira.

O Plano Nacional de Mineração (PNM-2030) prevê que o consumo de calcário agrícola deverá crescer mais que os demais agrominerais. As projeções para a produção de calcário agrícola são da ordem de 34,1 Mt, em 2015, 54,8 Mt, em 2022, e 94,1 Mt, em 2030.

Embora o preço do calcário agrícola seja considerado acessível, principalmente, quando comparado com outros insumos utilizados na agricultura, o frete é um dos fatores que desestimulam a sua aquisição pelos produtores agrícolas. O valor do frete é determinado pela distância da região produtora. Entretanto em certas regiões do país (ex: Centro-Oeste) o escoamento da produção de grãos facilita o uso do frete de retorno para reduzir os custos finais do calcário agrícola.

# CARVÃO MINERAL

Luís Paulo de Oliveira Araújo – DNPM/RS, Tel.: (51) 3920-7714, E-mail: [luis.araujo@dnpm.gov.br](mailto:luis.araujo@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

A produção mundial para o carvão mineral, segundo dados estimados para 2011, apresentou um acréscimo de 6,1% em relação ao ano de 2010. Esse desempenho foi motivado pelos destaques de produção de carvão da Indonésia, Colômbia e Ucrânia, que apontaram um ganho de 18,1%, 15,4% e 13,0%, respectivamente. Os maiores produtores mundiais em 2011 foram: China (45,7%), EUA (12,9%), Índia (7,6%), Austrália (5,4%), Rússia (4,3%), Indonésia (4,3%), África do Sul (3,3%) e Alemanha (2,4%).

A oferta mundial de energia – em 2010 apresentou, conforme a Exxon Mobil (2012), a seguinte distribuição: petróleo, 34,0%; carvão mineral, 26%; gás natural, 22%; biomassa, 9%; nuclear, 5%; hídrica, 2% e outras fontes renováveis 1%. Neste mesmo ano, para o uso específico de geração de energia elétrica, a matriz energética foi a seguinte: carvão mineral 47%, gás natural 23%, nuclear 15%, hídrica 6%, petróleo 5%, eólica 1%, e outras fontes renováveis 3%.

Para o Brasil, conforme dados preliminares do Balanço Energético Nacional do Ministério de Minas e Energia (2012), a participação dos recursos renováveis e dos não-renováveis na matriz energética do ano de 2011 tem a seguinte distribuição: hidráulica<sup>1</sup>, 81,7%; biomassa<sup>2</sup>, 6,5%; gás natural, 4,6%; nuclear, 2,7%; petróleo, 2,5%; carvão mineral, 1,4%; eólica, 0,5%. A Oferta Interna de Energia é composta de: petróleo 38,6%, biomassa (lenha + carvão vegetal + bagaço de cana-de-açúcar + outros renováveis) 25,9%, hidráulica 14,7%, gás natural 10,1%, carvão mineral 5,6% e nuclear 1,5%.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas <sup>(1)</sup> (10 <sup>6</sup> t)	Produção <sup>(2, 3)</sup> (10 <sup>6</sup> t)			
		2011	2010 <sup>(r)</sup>	2011	(%)
Brasil	2392	5,74	5,96	0,1	
China	107.740	3.235,00	3.520,00	45,74	
Estados Unidos da América	236.331	983,72	992,76	12,90	
Índia	57.442	573,79	588,47	7,65	
Austrália	75.361	423,98	415,49	5,40	
Rússia	156.360	321,60	333,50	4,33	
Indonésia	3.697	275,16	324,91	4,22	
África do Sul	29.896	254,27	255,12	3,32	
Alemanha	6.337	182,30	188,56	2,45	
Polônia	7.230	133,24	139,25	1,81	
Cazaquistão	31.073	110,93	115,93	1,51	
Ucrânia	33.713	76,80	86,80	1,13	
Colômbia	6.654	74,35	85,80	1,11	
Canadá	6.442	68,97	68,18	0,89	
República Tcheca	4.392	55,21	57,88	0,75	
Outros países	30.089	478,95	516,34	6,71	
<b>TOTAL</b>	<b>811.031</b>	<b>7.254,60</b>	<b>7.695,44</b>	<b>100</b>	

Fonte: World Coal Institute, BP Statistical Review of World Energy Full Report 2012, Energy Information Administration (USA), ABCM (Brasil) e DNPM-AMB (Brasil);

(1) reserva lavrável de carvão mineral, incluindo os tipos betuminoso e sub-betuminoso (*hard coal*) e linhito (*brown coal*); (2) Brasil: considera o somatório dos tipos betuminoso e sub-betuminoso (*hard coal*) e linhito (*brown coal*); (3) os dados de produção foram revistos, sendo considerada somente a produção beneficiada, em substituição à produção comercializada (produção beneficiada+estoques); (r) revisado; (p) preliminar; 1)

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

No ano de 2011, a produção beneficiada de carvão mineral no Brasil foi de 5,96 Mt e mostrou um pequeno acréscimo de 3,8% em relação a 2010. Entretanto a produção comercializada, que inclui a produção beneficiada + estoques, manteve a mesma tendência positiva dos anos anteriores, chegando aos 7,30Mt com apenas 3,7% acima do resultado obtido em 2010. Atribuem-se a esse resultado as expectativas de uma demanda aquecida tanto do setor térmico como o setor industrial, às melhorias de lavra e aos avanços tecnológicos. Em uma análise mais detalhada, o volume produzido foi mais satisfatório no segundo semestre do ano, comparando com o desempenho alcançado no primeiro semestre de 2011. As razões são diversas e distintas a cada realidade local vivenciada pelas carboníferas.

No ranking de produção comercializada do mineral fóssil no país, permanece o estado do Rio Grande do Sul como maior produtor, com 65,0% da produção total, ficando Santa Catarina com 33,7% e o Paraná com 1,4%. No entanto, em termos de faturamento a distribuição se altera, pois SC possui 66,2% do valor total, enquanto o RS possui 31,0%, e o PR, 2,8%. O valor total da receita bruta no ano de 2011 pelas carboníferas foi de R\$ 924,23 Milhões, sendo em 20,2% maior do atingido em 2010.

<sup>1</sup> Consumo nacional + importação

<sup>2</sup> Biomassa inclui lenha, bagaço de cana, lixívia e outras recuperações.

## 3 IMPORTAÇÃO

As importações de carvão mineral (bens primários) em 2011 cresceram 13,8%, em quantidade, em relação ao ano de 2010. Além do quantum importando, houve crescimento também no valor das importações em torno dos 46,4% em relação ao passado, o que sugere um aumento nos níveis de preços no cenário externo para o mercado de commodities do carvão, estimuladas pela pressão da demanda em combustíveis e energia. Com isso, o desembolso pelas siderurgias na compra de carvão importado torna-se maior a cada variação no preço de referência no mercado mundial.

Os principais países dos quais o Brasil importou carvão conforme os registros do MDIC foram: Estados Unidos (39%), Austrália (22%), Colômbia (12%), Canadá (9%) e a África do Sul (5%).

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações do carvão nacional em termos de volume e valor são inexpressivas no mercado internacional, em relação aos demais países. Porém, em 2011, aconteceu algo excepcional nos dados históricos, quando o volume exportado chegou aos 71.774 toneladas. No habitual, os volumes não ultrapassam a casa dos 1.000 toneladas em 2010, por exemplo, foram exportadas 497 toneladas de bens primários.

Pelo conhecimento que se tem sobre o setor carbonífero nacional, não há registros de carvão doméstico exportado para o mercado externo; portanto, desconfia-se que se trata de uma revenda, isto é, de quantidade de carvão que foram importadas e vendidas a terceiros de outro país. Neste caso, o volume considerado partiu pelo Porto de Sepitiba, do Estado do Rio de Janeiro, ao seu país de destino, conforme os dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) (2012).

Os principais países para os quais o Brasil exportou carvão conforme os registros do MDIC foram: Alemanha (98%) e Argentina (2%).

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo aparente em 2011 para o carvão mineral do tipo energético e o metalúrgico foi crescente em 27,3% e 13,8% em relação a 2010, respectivamente. É bem provável que esse desempenho deu-se da necessidade de consumo em geral (setor elétrico e industrial). Quanto ao Finos metalúrgicos segue uma tendência negativa no seu consumo, detrimento do baixo nível de aproveitamento do material e também da influencia do mercado consumidor restrito e sazonal.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(p)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Prod. Benef. - Energético	(t)	5.518.339	5.531.608	5.853.395
	Prod. Benef. - Metalúrgico p/ Fundição	(t)	271.402	216.910	106.656
	Prod. Comercializada*- Energético	(t)	5.818.265	5.748.518	7.299.422
Importação	Bens Primários <sup>(1)</sup>	(t) (10 <sup>3</sup> US\$FOB)	14.649.655 2.340.341	19.493.530 3.578.739	22.185.178 5.239.842
	Semi e Manufaturados	(t) (10 <sup>3</sup> US\$FOB)	132.064 79.540	155.935 91.998	135.249 92.449
Exportação	Bens primários <sup>(1)</sup>	(t) (10 <sup>3</sup> US\$FOB)	628 442	497 332	71.774 9.834
	Semi e Manufaturados	(t) (10 <sup>3</sup> US\$FOB)	78.396 34.899	77.961 46.616	80.097 58.333
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	Metalúrgico para siderurgia	(t)	14.571.259	19.415.569	22.105.081
	Finos metalúrgicos	(t)	271.402	216.910	106.656
	Energético <sup>(3)</sup>	(t)	5.738.725	5.661.687	7.206.973
Preços	Carvão <sup>(4)</sup>	(US\$ FOB/t)	159,75	183,59	236,19

Fonte: DNPM/DIPLAM/AMB; SECEX/MDIC - Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico; ABCM.

(1) carvão mineral + coque; (2) preço médio dos diversos tipos de carvão importados pelo Brasil; (3) energético para uso termelétrico. (4) produção comercializada=produção beneficiada + estoques, sendo revistos dados de 2009 a 2011. (r) dado revisado;

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A siderurgia indiana AcelorMittal tem forte interesse no carvão mineral nacional, especificamente, na região de Santa Catarina. A partir disso, há um estímulo para que as empresas sul-catarinenses desenvolvam estudos e projetos na abertura de minas de carvão metalúrgico para atender a demanda do setor siderúrgico. O objetivo é que as carboníferas voltem a fornecer o carvão metalúrgico, como na década de 90, anteriormente a desregulamentação do setor e do corte de subsídios, o que obrigou as siderurgias brasileiras a recorrer ao carvão mineral importado.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Nenhuma consideração.

**1 OFERTA MUNDIAL – 2011**

A produção mundial de caulim em 2011 atingiu mais de 33 milhões de toneladas e o principal produtor mundial foi o Uzbequistão com 5,5 milhões de toneladas produzidas, o que representa 16,5% da produção mundial. Em seguida aparecem os Estados Unidos com 5,48 milhões de toneladas produzidas ou 16,5% da produção mundial.

O Brasil ocupa a 5ª posição no ranking mundial de produtores com praticamente 2 milhões de toneladas produzidas em 2011, ou 5,8%. Completam a lista de maiores produtores a Alemanha com 4,5 milhões de toneladas, o que equivale a 13,5% e a República Tcheca com 10,7% da produção mundial, ou seja, 3,5 milhões de toneladas.

A produção mundial de 2011 foi ligeiramente superior à registrada em 2010, o que demonstra estabilidade na demanda mundial pelo minério. Em relação ao Brasil, da mesma forma como ocorreu com os outros grandes produtores, a produção nacional apresentou um pequeno decréscimo da ordem de 3,6% em comparação com o produzido em 2010.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas (10 <sup>6</sup> t) 2011	Produção 10 <sup>3</sup> (t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
<b>Brasil</b>	<b>7.200</b>	<b>2.000</b>	<b>1.927</b>	<b>5,8</b>
Uzbequistão		5.500	5.500	16,6
Estados Unidos da América		5.370	5.480	16,5
Alemanha		4.500	4.500	13,5
República Tcheca		3.490	3.550	10,7
Ucrânia		900	1.120	3,4
Reino Unido		641	900	2,7
Turquia		485	650	2,0
Itália		800	645	1,9
Espanha		120	485	1,5
México		1.120	120	0,4
Outros países		8.170	8.300	25,0
<b>TOTAL</b>	<b>33.100</b>	<b>33.177</b>	<b>100</b>	

Fonte: DNPM/DIPLAM; USGS: *Mineral Commodity Summaries – 2012*.

(r) revisado apenas para o Brasil, estimado para os outros países; (p) dado preliminar.

**2 PRODUÇÃO INTERNA**

A produção interna continua sendo liderada pelo estado do Pará que possui as duas maiores produtoras nacionais localizadas no município de Ipixuna do Pará, juntas as duas empresas foram responsáveis por mais de 85% da produção de 2011, ou algo em torno de 1,5 milhões de toneladas.

A maior parte da produção é para atender o mercado externo, que utiliza principalmente o produto na indústria de papel como elemento de alvura e fixação de impressão.

No mercado interno existem duas principais formas de aplicação, uma é para a fabricação de cimento, cuja principal produtora deste segmento, produziu em 2011 nos estados do Pará e Maranhão, 3,3% do total nacional, ou 64 mil toneladas, o outro segmento é a utilização na indústria de cerâmica branca.

**3 IMPORTAÇÃO**

A importação de caulim pelo Brasil em 2011 somou 80,6 mil toneladas. O principal produto importado dos bens primários foi o caulim com mais de 23 mil toneladas, esta quantidade demonstra que houve um acréscimo de 32% em relação ao caulim adquirido em 2010. Este aumento na importação é motivado, sobretudo pelo fato de o caulim nacional ter sua produção voltada para o mercado internacional devido aos contratos firmados anteriormente.

Nos produtos manufaturados o principal item adquirido, foi o “conjunto para jantar/cafê/chá de porcelana”, sendo que este item teve um incremento de quantidade da ordem de 37,8% em comparação com 2010. O motivo principal do aumento da aquisição de tal produto está relacionado com o baixo custo de importação, mormente porque o país de origem é a China, que consegue produzir e exportar com baixo custo.

O segundo produto mais comprado dos manufaturados foi “outros artigos para mesa e cozinha” com 15,7 mil toneladas. O principal fornecedor deste item foi novamente o mercado chinês que consegue produzir as mercadorias a baixo custo. Fica evidenciado desta forma que o Brasil é fornecedor de matéria prima e comprador de produtos manufaturados de caulim. Isso ocorre porque a China não está entre os principais produtores de caulim, embora venda bastantes produtos manufaturados deste minério.

Os valores de compra em 2011 somaram US\$ 89,8 milhões, sendo que deste total, a compra de produtos manufaturados foi responsável por praticamente 90%, movimentando US\$ 78,6 milhões, para os bens primários o valor transacionado foi de US\$ 11,1 milhões.

Os valores totais de 2011 foram 50,6% maiores que os registrados em 2010 sendo que o maior aumento ocorreu nos produtos manufaturados (53,8%), o produto que mais o país despendeu recursos foi o “conjunto para jantar/cafê/chá de porcelana”, com praticamente US\$ 42 milhões.

Nos bens primários o produto que mais foi adquirido pelo Brasil foi o caulim com US\$ 10 milhões, valor 39,5% maior que o computado em 2010. Os preços médios de importação apresentam tendência de aumento no período 2010/2011, uma vez que os valores totais importados apresentaram incremento de 50%, enquanto o total das quantidades importadas sofreu aumento da ordem de 33%. Os percentuais de aumento no preço médio foram de 7,6% para os bens primários e 9,8% para os manufaturados, tais aumentos têm como principal explicação a elevação da demanda pelos produtos.

#### 4 EXPORTAÇÃO

As exportações brasileiras de caulim atingiram em 2011 mais de 2,2 milhões de toneladas, quantidade ligeiramente menor que a registrada em 2010, quando as exportações atingiram praticamente 2,3 milhões de toneladas.

Os bens primários continuam sendo o principal produto exportado e neste item o caulim beneficiado se destaca com 99% da quantidade total exportada. Assim como aconteceu em 2010, as exportações em 2011 foram superiores à produção, o que é explicado pelos estoques formados pelas grandes empresas produtoras.

Os bens manufaturados foram responsáveis pela exportação de apenas 1,3 mil toneladas, sendo o produto principal deste item “outros artigos para serviço de mesa e cozinha” com 802 mil toneladas vendidas.

Os valores de vendas em 2011 ultrapassaram o patamar de US\$ 265 milhões FOB, dos quais US\$ 261 milhões de bens primários, sendo 99% de caulim beneficiado. O valor exportado de bens primários foi 5% menor que em 2010.

Conforme verificado na importação, percebe-se que o Brasil é grande produtor e exportador de matérias primas e comprador em potencial de produtos manufaturados, o que evidencia que o país é penalizado pela falta da verticalização da cadeia produtiva do caulim. Apesar da balança comercial do caulim ser favorável ao país em mais de US\$ 175 milhões, este valor poderia ser maior caso houvesse a verticalização da produção do minério.

#### 5 CONSUMO INTERNO

O mercado interno tem como principal consumidor a indústria de cimento, que é responsável pela destinação de aproximadamente 3% da produção nacional. Esta indústria tem minas que produzem caulim especificamente para esta finalidade, sendo que as maiores minas estão localizadas nos estados do Pará e Maranhão.

Os demais usos do caulim estão relacionados à indústria do papel, cerâmicas, tintas, etc. Conforme observado na tabela 2, o consumo aparente no mercado interno é negativo, o que é explicado pelo fato de as exportações superarem a produção (o que ocorreu devido a grande quantidade de produção armazenada pelas empresas).

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Bruta (minério)	(10 <sup>3</sup> t)	7.928	6.451	6.216
	Beneficiada	(10 <sup>3</sup> t)	1.987	2.000	1.927
Importação	Bens primários	(10 <sup>3</sup> t)	16,78	21,70	26,52
	Manufaturados	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	6.763	8.470	11.144
Exportação	Bens primários	(10 <sup>3</sup> t)	24,76	38,66	54,14
	Manufaturados	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	31.780	51.130	78.645
Consumo aparente <sup>(1)</sup>	Bens primários	(10 <sup>3</sup> t)	2.043	2.295	2.216
	Manufaturados	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	252.914	275.298	261.265
Preço médio <sup>(2)</sup>	Beneficiado	(10 <sup>3</sup> t)	1,05	1,69	1,35
	Beneficiado <sup>(2)</sup>	(US\$/t-FOB)	2.371	4.138	4.134

Fonte: DNPM, MDIC/SECEX.

(1) produção + importação – exportação; (2) média de preços nacionais de bens primários para o mercado externo; (p) preliminar; (r) revisado; ( ) dado negativo.

#### 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O governo brasileiro avalia licitar direitos minerários em poder da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Entre as áreas sob o controle desta, estão reservas de fosfato, chumbo, níquel, caulim, carvão, cobre e ouro, entre outras substâncias.

#### 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A Vale vendeu sua participação de 61,5% na Cadam S.A. para a KaMin LLC, empresa de capital fechado dos Estados Unidos. Com essa venda a empresa consolida sua retirada da exploração de caulim, uma vez que em 2010 a Pará Pigmentos S.A também foi vendida.

# CHUMBO

Juliana Ayres de A. Bião Teixeira - DNPM/BA, Tel: (71) 3444-5573, E-mail: [juliana.teixeira@dnpm.gov.br](mailto:juliana.teixeira@dnpm.gov.br)  
Osmar Almeida da Silva – DNPM/BA, Tel.: (71) 3444-5572, E-mail: [osmar.silva@dnpm.gov.br](mailto:osmar.silva@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

Em 2011, as reservas mundiais atingiram 85 Mt e as brasileiras somam 86 kt toneladas, representando 0,10% da reserva global. A produção mundial de minério/concentrado de chumbo em 2011 alcançou 4,5 Mt de metal contido, sendo registrado um crescimento de 8,7% em relação a 2010. Os principais produtores de chumbo primário são os países detentores das maiores reservas do mundo e suas produções em 2011 foram: 2,2 Mt na China, 0,6 Mt na Austrália e 0,3 Mt nos Estados Unidos. A produção brasileira em 2011 de concentrado de chumbo, em metal contido, foi de 8,5 kt, representando 0,2% da produção mundial.

A produção global do chumbo metálico refinado em 2011 somou 10,6 Mt, 8,05% maior que o ano passado, enquanto a produção brasileira foi de 138,5 kt, correspondendo a 1,3% da produção global.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas <sup>(1)</sup> (10 <sup>3</sup> t) 2011 <sup>(p)</sup>	Produção <sup>(2)</sup> (10 <sup>3</sup> t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Brasil	86	12	9	0,2%
Austrália	29.000	625	560	12,4%
China	14.000	1.850	2.200	48,9%
Estados Unidos	6.100	369	345	7,7%
México	5.600	158	225	5,0%
Peru	7.900	262	240	5,3%
Rússia	9.200	97	115	2,6%
Outros Países	13.114	767	806	17,9%
<b>TOTAL</b>	<b>85.000</b>	<b>4.140</b>	<b>4.500</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX; USGS: *Mineral Commodity Summaries - 2012*; Votorantim Metais - VMetais.

Dados em metal contido; Até o ano-base 2008 foram utilizados os dados de reservas medida + indicada; A partir de 2009, os dados são das reservas lavráveis; (1) reserva lavrável; (2) contido no concentrado; (p) preliminar; (r) revisado.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção brasileira de concentrado de chumbo em 2011, oriunda da Mina de Morro Agudo, em Paracatu-MG, foi de 15.100 t, e em metal contido do concentrado atingiu 8.545 t, representando um decréscimo de 33,4%, em relação ao ano anterior. Toda a produção do concentrado de chumbo é exportada. O Brasil não tem produção primária de chumbo metálico refinado. Toda a produção deste metal é obtida a partir de reciclagem de material usado, especialmente de baterias automotivas, industriais e das telecomunicações. As usinas refinadoras estão nas regiões Nordeste (Pernambuco); Sul (Rio Grande do Sul e Paraná) e Sudeste (São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais), com uma capacidade instalada em torno de 160 kt/ano. A produção secundária do chumbo metálico em 2011 foi de 138,5 kt, um crescimento de 20,6% em relação ao ano anterior, o que correspondeu a 14,9 milhões de novas baterias, em um universo de 14 milhões de baterias vendidas para o mercado de reposição.

## 3 IMPORTAÇÃO

As importações brasileiras de bens primários, produtos manufaturados, semimanufaturados e compostos químicos de chumbo somadas representaram um desembolso de US\$ 418,1 milhões. As importações de bens primários (concentrado de chumbo) foram nulas. Os bens semimanufaturados importados, constituídos por chumbo refinado, eletrolítico, em lingote, chumbo com antimônio e outras formas brutas de chumbo, somaram 168,3 kt, custando US\$ 413,4 milhões, procedentes principalmente do México, que respondeu por 47% do total importado, seguido por Argentina, 24%, Peru, 9%, Chile, 4%, e Cazaquistão, 3%. Os manufaturados, representados por folhas, tiras, chapas, barras, perfis, fios, pó e escamas de chumbo, corresponderam a 110 t, totalizando um desembolso de US\$ 511 mil, procedentes da Espanha, 39%, França, 27%, Argentina, 23%, Estados Unidos, 6%, e Japão, 2%. Os compostos químicos importados, constituídos por monóxido de chumbo, óxidos, sulfato neutro de chumbo, titanato de chumbo, plumbatos e outras obras de chumbo, alcançaram 541 t e custaram ao país US\$ 4,2 milhões, sendo oriundos principalmente do Peru, 47%, Coréia do Sul, 17%, Alemanha, 10%, Itália, 6%, e Chile, 6%.

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações de concentrado de chumbo alcançaram 17 kt, rendendo US\$ 9,4 milhões e tiveram como principais destinos China (97%) e Peru (2%). Os semimanufaturados exportados, compostos por outras formas brutas de chumbo, perfizeram 361 t, o que correspondeu a um faturamento de US\$ 775 mil, destinados para Argentina (92%), Uruguai (3%), Hong Kong (3%) e Israel (3%). Os manufaturados (folhas, tiras, chapas, barras, perfis e fios de chumbo) representaram 35 t, o que gerou um faturamento US\$ 344 mil. Estes produtos tiveram como destinos: China, que

respondeu por 65% do valor exportado, Estados Unidos, 11%, México, 6%, Argentina, 5%, e Chile, 5%. Os compostos químicos exportados, constituídos por monóxido de chumbo, titanato de chumbo e outras obras de chumbo, somaram 1 kt, representando um faturamento US\$ 4,3 milhões. Os principais compradores dos compostos químicos derivados do chumbo foram: Chile (46%), Argentina (26%), Colômbia (13%), Estados Unidos (6%) e Paraguai (4%).

## 5 CONSUMO INTERNO

Em 2011, o consumo aparente do concentrado de chumbo foi nulo, pois as exportações foram superiores à produção e não houve importação deste produto. O consumo do chumbo metálico em 2011 foi de 244,6 kt, um crescimento de 3,06% em relação a 2010. Os consumidores de chumbo metálico são: fabricantes de baterias automotivas (82,6%) e industriais (9,7%), que juntos respondem por 92,3% do chumbo metálico, e os compostos químicos, 7,7%.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação			2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado/Metal contido	(t)	15.890/8.917	19.650/12.832	15.100/8.545
	Metal primário	(t)	-	-	-
	Metal secundário	(t)	104.160	114.887	138.537
Importação	Bens primários <sup>(4)</sup>	(t)	7	42	0
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	5	39	0
	Prod. Semimanufaturados <sup>(5)</sup>	(t)	81.653	89.488	168.308
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	133.953	192.857	413.426
	Prod. Manufaturados	(t)	35	57	110
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	161	204	511
	Compostos químicos	(t)	506	383	541
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.797	1.538	4.212
Exportação	Bens primários <sup>(4)</sup>	(t)	17.755	19.966	16.934
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	8.901	11.620	9.395
	Prod. Semimanufaturados <sup>(6)</sup>	(t)	95	12	361
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	192	6	775
	Prod. Manufaturados	(t)	35	152	35
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	98	781	344
	Compostos químicos	(t)	490	735	1033
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.256	2.599	4.273
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Concentrado de chumbo	(t)	-	-	-
Preço Médio	Concentrado <sup>(2)</sup>	US\$/t	501,32	581,99	554,80
	Metal primário <sup>(3)</sup>	(US\$/t)	1.597,79	2.147,18	2.401,00

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX; Votorantim Metais – VMetais; ILZSG; Johnsons Controls.

(1) Produção + importação – exportação, dados brutos; (2) preço médio base concentrado exportado; (3) preço médio *cash buyer* do metal na LME; (4) exportação e importação (NCM: 2607.00.00); (5) importação (NCMs: 7801.10.11; 7801.10.19; 7801.10.90; 7801.91.00; 7801.99.00; 7802.00.00); (6) exportação (NCMs: 7801.10.11; 7801.10.19; 7801.10.90; 7801.91.00; 7801.99.00; 7802.00.00); (-) nulo; (p) preliminar; (r) revisado.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Em 2011, foram realizados investimentos na mina de Morro Agudo no montante de R\$ 12,7 milhões e na usina de beneficiamento, R\$ 6,6 milhões. Estão previstos para os próximos 3 anos investimentos na mina de Morro Agudo no montante de R\$ 79,8 milhões, sendo R\$ 43,2 milhões na aquisição e/ou reforma de máquinas e equipamentos, R\$ 32,6 milhões em geologia e pesquisa mineral, R\$ 3,5 milhões em infraestrutura e R\$ 431 mil em saúde e segurança do trabalho. Para a usina de beneficiamento de Morro Agudo, a previsão de investimentos para os próximos 3 anos é de R\$ 30,9 milhões.

A Mineração Cruzeiro Ltda., subsidiária da Metal Data S.A., assumiu os direitos da concessão da Plumbum Mineração e Metalurgia S.A. para iniciar o projeto de reavaliação da mina de Boquira-BA e o aproveitamento do rejeito, após a desistência da Bolland do Brasil S.A.

O Brasil voltará a produzir chumbo metálico a partir de 2014 devido ao projeto de R\$ 670 milhões da Votorantim Metais, em Juiz de Fora-MG, com planta para 75 kt de chumbo metálico/ano. O Projeto Polimetálico II de Juiz de Fora, que está em fase de revisão, irá permitir o uso de baterias veiculares recicladas, do concentrado da mina do município do Paracatu-MG, e de parte do concentrado importado.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Em 2011 foi arrecadado R\$ 330,4 mil relativo à Compensação Financeira pela Exploração Mineral sobre o minério de chumbo.

# CIMENTO

Antonio Christino Pereira de Lyra Sobrinho - DNPM/PE, Tel. : (81) 4009-5452, E-mail: [antonio.christino@dnpm.gov.br](mailto:antonio.christino@dnpm.gov.br)

Antônio Alves Amorim Neto – DNPM/PE, Tel. : (81) 4009-5453, E-mail: [antonio.amorim@dnpm.gov.br](mailto:antonio.amorim@dnpm.gov.br)

José Orlando Câmara Dantas– DNPM/PE, Tel. : (81) 4009-5456, E-mail: [jose.orlando@dnpm.gov.br](mailto:jose.orlando@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

Em consonância com a expansão da economia mundial no ano de 2011, a oferta mundial de cimento elevou-se aproximadamente 3,7%. A Ásia, continente mais populoso do mundo, responde por mais de 70% da produção mundial de cimento. Em 2011, a China chegou à marca de dois bilhões de toneladas de cimento produzidas, quantidade que representa 58,2% de toda a produção mundial, enquanto a Índia, segundo maior produtor mundial, produziu 210 Mt (6,1% da produção mundial). Na América Latina, destacam-se como os maiores produtores o Brasil e o México com, respectivamente, 1,9% e 1,0% de toda a produção mundial. Os principais insumos na fabricação do cimento são os calcários e as argilas, que possuem abundantes reservas. As maiores restrições para a utilização dessas rochas na produção de cimento são as suas composições químicas e as distâncias entre as jazidas e os mercados consumidores, por isso 95% do cimento consumido no mundo é utilizado nos próprios países em que foi produzido. As seis maiores empresas do mundo são a francesa Lafarge, a suíça Holcim, a irlandesa CRH, a alemã Cimento Heidelberg, a mexicana Cemex e a italiana Italcementi, e juntas elas detêm aproximadamente 25% da produção mundial de cimento, ou até 45%, se a China for excluída.

Tabela 1 Reservas e produção mundial

Discriminação Países	Reserva (t) 2011	Produção (em mil t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Brasil	As reservas de calcário e de argila para cimento são abundantes em todos os países citados.	59.120	64.210	1,9
China		1.880.000	2.000.000	58,2
Índia		210.000	210.000	6,1
Estados Unidos da América		67.200	68.400	2,0
Turquia		62.700	64.000	1,9
Irã		50.000	52.000	1,5
Rússia		50.400	52.000	1,5
Vietnã		50.000	50.000	1,5
Japão		51.500	47.000	1,4
Coréia do Sul		47.200	46.000	1,3
Egito		48.000	45.000	1,3
Outros países		735.000	735.700	22,2
<b>TOTAL</b>		<b>3.311.120</b>	<b>3.434.310</b>	<b>100</b>

Fonte: USGS:Mineral Commodity Summaries 2012; SNIC, 2012.

(r) revisado.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção interna de cimento no ano de 2011 cresceu 8,6% em relação ao ano anterior, totalizando 64,2 Mt. No Brasil, mais de quinze grupos produzem cimento em aproximadamente oitenta fábricas, no entanto, os dois maiores grupos, Votorantim e João Santos, são responsáveis por aproximadamente metade da produção nacional. A região Sudeste, com a maior concentração de fábricas de cimento, é responsável por aproximadamente 50,3% da produção brasileira, seguida pela região Nordeste (18,8%), Sul (14,3%), Centro-Oeste (11%) e Norte (5,6%). Nos últimos anos o custo de implantação de uma fábrica de cimento diminuiu sensivelmente com a oferta de maquinários e fornos chineses de preços mais baixos, no entanto, a disponibilidade de áreas de calcário com características geológicas favoráveis a uma produção de cimento eficiente constitui um dos grandes entraves para a expansão da indústria cimenteira no Brasil.

## 3 IMPORTAÇÃO

O valor das importações de cimento continuou a crescer entre 2010 e 2011 (36,8%), atingindo o valor de US\$ 190,2 milhões. A consolidação de uma série histórica progressiva de aumentos desde 2006 e o expressivo aumento do valor das importações em mais de US\$ 50 milhões no último ano sinaliza a incapacidade da indústria nacional de suprir a forte demanda pelo produto. Em relação ao valor total das importações, os principais cimentos importados foram: não pulverizados ("clinkers"), 47,7%; "Portland" comuns, 36,2%; e "Portland" brancos 12,2%. Segundo o MDIC, 35 países forneceram cimento para o Brasil. As participações em relação aos valores importados foram as seguintes: Turquia (25,5%), Portugal (14,9%), Emirados Árabes (9,6%), Cuba (8,0%), Vietnã (7,5%) e Espanha (6,5%). Em 2011, o preço médio dos cimentos importados do tipo pulverizado ("clinkers") subiu 3,97% enquanto que o preço dos cimentos do tipo "Portland" teve queda de 2,54% em relação ao valor nominal em dólares americanos do ano anterior.

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, a quantidade exportada de cimento representou apenas 0,21% da produção brasileira. Devido ao grande aquecimento do mercado interno, o volume exportado em 2011 voltou a cair, representando 9,2% a menos em

relação ao ano anterior, atingindo o patamar de 134,5 t. O valor das exportações em 2011 foi 86,6% menor do que o contabilizado em 2007, ano em que se deu início ao processo de declínio das exportações de cimento. Em 2011, as exportações de cimento totalizaram US\$ 11,5 milhões. Mais de 97% das exportações foi realizada na forma de cimentos não pulverizados, os “clinkers”, (53,2%) e “Portland” comuns (44,0%). Em 2011, o Brasil exportou cimento para 16 países, e os principais destinos (em relação ao valor total) foram: Bolívia (60,3%), Guiné Equatorial (12,5%), Colômbia (4,1%) e Angola (2,8%). Em 2011, o preço médio recebido por tonelada exportada foi de US\$ 68,90 para os cimentos do tipo não pulverizados (“clinkers”) e US\$ 112,68 para os cimentos do tipo “portland” comuns.

## 5 CONSUMO INTERNO

No ano de 2011, o consumo aparente teve acentuado acréscimo em relação ao ano anterior (9,6%), houve elevação do consumo em todas as regiões brasileiras. O ranking da distribuição do consumo por região é o seguinte: Sudeste (45,2%), Nordeste (21%), Sul (14,7%), Norte (9,7%) e Centro-Oeste (9,3%). As regiões Norte e Nordeste destacam-se como as maiores importadoras de cimento e juntas consumiram aproximadamente 70% de todo o cimento importado. Dados do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC) mostram que o cimento ensacado respondeu por 68% dos despachos enquanto que o restante foi despachado na forma “a granel”. Em relação ao perfil de distribuição do cimento portland, os revendedores adquiriram 55,2% da produção das fábricas, os consumidores industriais (representados por indústrias de concreto, artefatos, argamassa entre outras) foram responsáveis por 30,8% do consumo e o restante 13,1% foi destinado aos consumidores finais, como as construtoras, empreiteiras, prefeituras e órgãos públicos.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação	Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	(10 <sup>3</sup> t)	51.747,6	59.117,7	64.211,3
Importação	(10 <sup>3</sup> t)	746,6	2.033,2	2.812,5
	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	58.128,2	139.121,1	190.293,9
Exportação	(10 <sup>3</sup> t)	381,9	148,1	134,5
	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	20.748,8	10.132,7	11.538,8
Consumo Aparente <sup>1</sup>	(10 <sup>3</sup> t)	52.112,3	61.002,8	66.889,3
	Não Pulverizados “clinkers”	(US\$/t)	53,5	50,9
Preço médio <sup>2</sup>	“Portland” Comuns	(US\$/t)	75,2	77,7
	“Portland” Brancos	(US\$/t)	130,0	125,3
				129,4

Fonte: DNPM/DIPLOM; MDIC; SNIC; USGS-Mineral Commodity Summaries 2012.

(1) Produção + importação- exportação; (r) revisado; (p) dados preliminares; (2) preço médio: comércio exterior base importação.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Em 2011, a Votorantim, maior produtora de cimento do Brasil, inaugurou uma nova fábrica em São Luís, no Maranhão, com capacidade para produzir 750 mil toneladas de cimento por ano, além de iniciar uma nova linha de produção em Paulista, Pernambuco, também com capacidade para produzir 750 mil toneladas de cimento por ano. O grupo anunciou também que vai investir R\$ 600 milhões na construção de uma nova fábrica com capacidade produtiva de 2 milhões de toneladas no município de Edealina (GO), fábricas essas que fazem parte do projeto de expansão da empresa que contempla R\$ 5 bilhões de investimento no período de 2007 até 2013. Na Paraíba, o Grupo Elizabeth investe R\$ 300 milhões em uma fábrica de cimento que deve gerar aproximadamente 1.200 empregos no município de Alhandra. O empreendimento ocupará uma área de 50 hectares e terá capacidade produtiva de 950 mil toneladas por ano. A Companhia Industrial de Cimentos Apodi, empresa sediada no Ceará que atualmente opera uma moagem com clínquer importado da China e produz aproximadamente 1,5 mil toneladas por dia, investe cerca de R\$ 500 milhões até 2015 para a produção adicional de 4 mil toneladas por dia. O grupo Holcim, que detém áreas de calcário no Paraná e no Rio Grande do Norte, anunciou investimentos de US\$ 800 milhões para expandir sua capacidade produtiva no Brasil.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Os efeitos da crise financeira de 2008 ainda retardam o consumo de cimento nos países desenvolvidos ocidentais, que mantêm um baixo volume de novas construções. Assim, estima-se que aproximadamente 90% do cimento produzido no mundo atualmente é consumido por países emergentes.

As manufaturas de clínquer são grandes poluidoras, seus fornos trabalham com temperaturas superiores a 1.400 graus Celsius, colocando-as entre as grandes indústrias emissoras de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Por isso, os órgãos ambientais de diversos países têm apertado o cerco sobre as emissões de gás carbônico da indústria cimenteira. No ano passado, a agência de proteção ambiental dos Estados Unidos da América (U.S. Environmental Protection Agency) mudou seus protocolos, passando a exigir níveis muito mais baixos de emissão de mercúrio e outros gases poluentes, medida que levou as empresas do setor de cimentos a gastar mais recursos com pesquisa e implantação de tecnologias mais eficientes em substituição às antigas.

# COBALTO

David Siqueira Fonseca - DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6839, E-mail: [david.fonseca@dnpm.gov.br](mailto:david.fonseca@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

Cerca de metade da produção mundial de Cobalto provém da República Democrática do Congo (RDC) e grande parte dessa produção é enviada para a China, que a refina e exporta para diversos países, inclusive para os Estados Unidos, o maior consumidor mundial. Este fato tem preocupado os analistas do setor, já que se trata de um mineral estratégico com demanda cada vez maior, produzido por um país instável politicamente e refinado por outro que recentemente levantou barreiras de exportação a outro mineral estratégico, as terras raras. Assim, para se minimizar os riscos de oferta futura, é necessário o desenvolvimento de novas minas, no entanto, essa política esbarra no fato do cobalto ser um subproduto do níquel e do cobre, ou seja, ele encontra-se sujeito aos mercados desses dois minerais.

A produção mundial em 2011, segundo o USGS, foi de 98.000 t, sendo que a RDC produziu mais da metade deste valor. O Brasil possui uma pequena participação nesse montante, mas ainda assim consegue atender alguns consumidores internos e exportar o excedente, no entanto, importa óxidos e hidróxidos de cobalto.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas (t) 2010 <sup>(p)</sup>	Produção (t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Brasil	87.000	1.369	1.614	1,6
República Democrática do Congo	3.400.000	47.400	52.000	53,1
Canadá	130.000	4.600	7.200	7,3
China	80.000	6.500	6.500	6,6
Zâmbia	270.000	5.700	5.700	5,8
Rússia	250.000	6.200	6.300	6,4
Austrália	1.400.000	3.850	4.000	4,1
Cuba	500.000	3.600	3.600	3,7
Marrocos	20.000	2.200	2.500	2,6
Nova Caledônia	370.000	1.000	2.000	2
Outros países	993.000	6.031	6.586	6,7
<b>TOTAL</b>	<b>7.500.000</b>	<b>88.450</b>	<b>98.000</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM; USGS *Mineral Commodities Summaries* 2012.

(1) Reserva lavrável. (r) revisado; (p) dado preliminar.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

O cobalto é extraído no Brasil como subproduto do níquel e do cobre nas jazidas de Niquelândia-GO (Votorantim), Americano do Brasil-GO (Prometálica) e Fortaleza de Minas-MG (Votorantim) e beneficiado nas usinas da Votorantim em São Miguel Paulista-SP e em Fortaleza de Minas-MG. Os produtos finais são cobalto metálico e cobalto contido no matte de níquel.

Em Fortaleza de Minas, onde há presença de níquel sulfetado, foram mineradas 315.398 toneladas (t) de minério de Níquel, Cobre e Cobalto, a um teor de 0,024% deste, o que resultou em 75,69 t de cobalto (Co) contido. Já a jazida da empresa Prometálica, em Americano do Brasil-GO, que também é do tipo sulfetado, produziu no ano passado 577.675 t de minério de cobre, níquel e cobalto, com um teor de 0,027% deste, resultando em 156,32 t de Co contido. Este minério é enviado para a usina da Votorantim em Fortaleza de Minas e beneficiado juntamente com o minério desta localidade, sendo que o produto final, em 2011, foi de 11.722 t de matte de níquel (com 219,06 t de cobalto contido), quantidade esta totalmente exportada para a Finlândia, onde foi utilizada na fabricação de produtos de alta tecnologia.

Já a jazida de níquel da Votorantim em Niquelândia, do tipo laterítico, produziu no ano passado 3.423.167,51 t de minério de níquel, cobre e cobalto, sendo que o teor deste último foi de 0,099%, resultando em 3.391,51 t de Co contido. Após beneficiamento primário, o concentrado é enviado para a metalurgia da empresa localizada em São Miguel Paulista-SP, cuja produção em 2011 foi de 1.614 t de cobalto metálico e 220,7 t de cobalto contido no matte de níquel.

## 3 IMPORTAÇÃO

Apesar da Tabela 2 trazer apenas dois itens da pauta de importações do cobalto, referentes aos bens primários, o grupo que se destacou tanto no ano passado com em 2010 foi o dos compostos químicos, principalmente a NCM 28220090 (Outros Óxidos e Hidróxidos de Cobalto), já que em 2011 foram quase 4.000 t importadas, principalmente da República Democrática do Congo, o que ocasionou gastos de 15,38 milhões de dólares. Em 2010, foram importadas 2.401 t, que também resultaram num dispêndio da ordem de 15 milhões de dólares, abrindo possibilidades para o país montar uma indústria deste produto.

## 4 EXPORTAÇÃO

A pauta de exportação dos produtos de Cobalto é composta quase exclusivamente pela NCM 81052010 (Cobalto em formas brutas) sendo os principais países de destino Bélgica, Estados Unidos, Holanda e Japão. Em 2011, foram exportadas 1.300t de cobalto em formas brutas, totalizando 7,7 milhões de dólares, valor que representou 95% dos produtos exportados de cobalto no período.

## 5 CONSUMO INTERNO

O Cobalto é fornecido no Brasil pela Votorantim para as indústrias químicas, fabricantes de sulfatos de cobalto (fertilizantes e ração animal), secantes, octoatos de cobalto, adesivos para borracha e outros, assim como para as indústrias fabricantes de ligas especiais e superligas, produtos que serão utilizadas posteriormente na fabricação de peças e componentes, como partes de turbinas de avião.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Cobalto contido no Minério	(t)	2.075	3.139	3.623
	Metal	(t)	1.012	1.369	1.614
Importação	Minérios de cobalto	(t)	105	27	0,05
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	628	142	20
Exportação	Cobalto em formas brutas	(t)	189	229	379
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	4.628	8.036	10.602
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Cobalto em formas Brutas	(t)	776	1.036	1.299
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	6.820	6.129	7.701
Preços <sup>(2)</sup>	Cobalto em formas brutas	(t)	425	562	694
	Cobalto em formas brutas*	(US\$/t FOB)	24.487	35.092	27.974
	Cobalto em formas brutas**	(US\$/t FOB)	8.789	5.916	5.928
	London Metal Exchange – LME***	(US\$/t)	-	39.400	34.000

Fonte: DNPM/DIPLOM; Votorantim; MDIC/SECEX (importação e exportação).

(1) Consumo aparente: produção de metal + importação de cobalto em forma bruta – exportação do cobalto em forma bruta; (2) preço médio: \* base importação, \*\* base exportação; \*\*\*média de jan-dez de 2011; (r) dado revisado; (p) dado preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O principal projeto de cobalto no Brasil é o denominado Vermelho, da Vale, no Pará. Nesse projeto o cobalto será extraído como sub-produto do níquel, no entanto, o início das operações vem sendo adiadas por diversos fatores, como a redução do consumo do níquel, a entrada em operação da jazida de Onça-Puma, entre outros.

Nos últimos anos, o DNPM tem aprovado novas reservas de cobalto, principalmente no Estado de Goiás, mais especificamente nos municípios de Santa Fé, Anicuns e Montes Claros de Goiás. Juntas, essas reservas somam mais de 10 milhões de toneladas de minério com um teor médio de 0,06% de Co, contribuindo com mais de 6.000 toneladas de Cobalto contido. São, contudo, dependentes de uma melhora do mercado de níquel para se viabilizarem.

Na Bahia, a empresa Itaoeste descobriu diversos pequenos depósitos com associação de minérios de manganês, tálio e cobalto, associação essa característica de fundo marinho. Os resultados, entretanto, ainda estão sendo apresentados ao DNPM.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Estudos indicam que a demanda por Cobalto deve continuar crescendo tendo em vista seu uso em baterias recarregáveis utilizadas em telefones celulares, laptops e tablets, além dos veículos e bicicletas elétricas. Estima-se que, se estiverem rodando de 12 a 13 milhões de veículos híbridos em 2020, será necessário de 20.000 a 30.000 t de cobalto para atender essa indústria, ou quase 30% da produção atual. Apesar disso, há uma série de novos projetos que provavelmente garantirão essa e outras ofertas que possam vir a surgir.

# COBRE

José Admário Santos Ribeiro - DNPM/BA, Tel: (71) 3444-5500, E-mail: [jose.ribeiro@dnpm.gov.br](mailto:jose.ribeiro@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

As reservas mundiais de minério de cobre lavráveis registraram em 2011 um total de 690 milhões de t em metal contido, quantidades 6,9% superiores às de 2010. As reservas brasileiras lavráveis de cobre em 2011 somaram 11.063 milhões de t de Cu contido, apresentando aumento de 12,9 % frente às do ano anterior, com destaque para os estados do Pará, com 80% desse total, Goiás, Alagoas e Bahia. A produção mundial de concentrado de cobre, em metal contido, alcançou no ano de 2011 uma quantidade de 16.035 milhões de t, registrando um decréscimo de 0,01 % sobre a de 2010. Quanto ao metal, em 2011 a produção mundial de cobre refinado (primário e secundário) atingiu 19,65 milhões de t, apresentando um crescimento de 3,7 % frente ao ano de 2010. A China (26,5%), o Chile (15,8%), o Japão (6,8%) e os EUA (5,2%) foram os principais produtores do metal. A produção brasileira de cobre primário e secundário registrou em 2011 quantidade de 246,35 mil t, correspondendo a 1,2% do total mundial de refinado. Segundo o *International Cooper Study Group (ICSG)*, o mercado mundial do cobre apresentou em 2011 um déficit de produção frente ao consumo da ordem de 241 mil t, devendo fechar até o primeiro semestre de 2012 uma carência de 473 mil t.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas <sup>(1)</sup> (10 <sup>3</sup> t)	Produção <sup>(2)</sup> (10 <sup>3</sup> t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Países	2011			
<b>Brasil</b>	<b>11.063</b>	<b>214,0</b>	<b>213,8</b>	<b>1,3</b>
Chile	190.000	5.418,6	5.243,8	32,7
Peru	90.000	1.247,2	1.233,8	7,7
Estados Unidos da América	35.000	1.129,3	1.136,6	7,1
China	30.000	1.156,0	1.299,3	8,1
Austrália	86.000	870,3	957,9	6,0
Outros países	247.937	6.000,6	5.949,8	37,1
<b>TOTAL</b>	<b>690.000</b>	<b>16.036,0</b>	<b>16.035,0</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM\DIPLAM; ICSG; USGS: *Mineral Commodity Summaries - 2012*; Vale; Mineração Caraíba S.A.; BNDES; Mineração Maracá; Votorantim Metais Níquel; Caraíba Metais S.A. Sindicel-ABC.

Dados em metal contido; (1) reserva lavrável; (2) concentrado; (r) revisado; (p) preliminar.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção brasileira de concentrado de cobre, em metal contido, alcançou, em 2011, um total de 213.760 t, registrando uma queda de 0,1% frente à de 2010, distribuída nos estados do Pará, com 52,3% do total, em Goiás, com 35,9%, e na Bahia, com 11,8%, tendo como produtores as empresas Vale, Mineração Maracá, Mineração Caraíba, Votorantim Metais Níquel, Mineração Parabrás e a Prometálica Mineração Centro Oeste. A produção nacional de cobre primário em catodo atingiu em 2011 um total de 222.550 t, significando um incremento de 0,1% frente ao do ano anterior, representada pelas empresas Caraíba Metais e pela Mineração Caraíba, ambas na Bahia. O cobre secundário, obtido a partir de sucatas, apresentou em 2011 uma produção da ordem de 22.800 t, quantidade 0,9 % inferior à registrada no ano anterior. A produção doméstica de semimanufaturados (laminados e extrudados/trefilados) atingiu em 2011 uma quantidade de 133,5 mil t em produtos de cobre, resultado 10,2% inferior ao do ano passado, sendo 35,3% do total de barras, 25,2% de laminados, 25,4 % de tubos e conexões, e 14,1% de arames.

## 3 IMPORTAÇÃO

O Brasil no ano de 2011 importou 457.662 t de bens primários de minério e/ou concentrado de cobre, equivalentes a 137.500 t em metal contido, a um custo de US\$ FOB 1.141,29 milhões, procedentes do Chile, com 90% do valor total, e Portugal, com 5%. Os semimanufaturados de cobre totalizaram 258.050 t, num valor de US\$ FOB 2,35 bilhões, provenientes do Chile, com 76% do valor total, e do Peru, com 22%, destacando-se o catodo de cobre, com importações de 225.600 t e valor de US\$ FOB 2,05 bilhões. Os manufaturados de cobre atingiram 121.994 t, com valor de US\$ FOB 1,22 bilhão, oriundos do Chile, com 57% do valor total, e da China, com 18%. Os compostos químicos somaram 1.323 t, com valor de US\$ 10,51 milhões FOB, provenientes do Peru, com 31% do valor total, dos EUA, com 17%, e da Austrália, com 13%.

## 4 EXPORTAÇÃO

Foi exportada em 2011 pelo Brasil 634.826 t de bens primários de cobre, equivalentes a 144.200 t de cobre contido, num valor de US\$ FOB 1,57 bilhão, dirigidos para a Índia, com 27% do valor total, Alemanha, com 22%, e Espanha, com 13%. Os semimanufaturados somaram 73.761 t, com valor de US\$ FOB 585,61 milhões, destinados para China, com 51 % do valor total, Itália, com 17%, e Países Baixos, com 10 %, tendo destaque o catodo de cobre, num total de 55.903 t, com receita de US\$ 513,57 milhões. Os manufaturados totalizaram 35.017 t, com valor de US\$ FOB 337,20 milhões, enviados para a Argentina, com 50% do valor total, e os EUA, com 12%. Os compostos químicos somaram 673 t, perfazendo uma divisa de US\$ FOB 1,36 milhão, dirigidos para China, com 40% do valor total, e a Argentina, com 29 %.

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo aparente de concentrado de cobre alcançou em 2011 um total de 207.060 t de metal contido, revelando uma quantidade 2,8 % superior ao registrado em 2010. No que concerne ao cobre metálico, em 2011 o consumo aparente interno atingiu 423.650 t, registrando um decréscimo de 6,9 % em relação a 2010. O consumo mundial de cobre refinado (primário + secundário) alcançou em 2011 um total de 19,89 milhões de t, quantidade 2,7% superior ao registrado no ano anterior, ficando o Brasil com 2,2 % desse total. O consumo *per capita* brasileiro apresentou em 2011 um índice de 2,2 kg/hab. O preço do concentrado de cobre doméstico atingiu em média US\$ 2.678/t em 2011, representando uma elevação de 21,8 % frente ao ano anterior. Para o metal, a cotação LME atingiu no ano de 2011 o valor médio de US\$ 8.820/t, cifra 19,7 % superior à praticada em 2010.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	211.692	213.548	213.760
	Metal primário	(t)	231.399	222.297	222.550
	Metal secundário	(t)	21.000	23.000	22.800
Importação	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	126.767	140.343	137.500
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	675.685	951.629	1.141.291
	Metal <sup>(2)</sup>	(t)	231.125	296.250	239.400
Exportação		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.167.181	2.214.783	2.154.600
	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	142.170	152.440	144.200
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	803.013	1.237.741	1.572.793
Consumo Aparente <sup>(3)</sup>	Metal <sup>(2)</sup>	(t)	111.230	86.540	61.100
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	567.273	629.078	560.898
	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	196.289	201.451	207.060
Preço	Metal <sup>(2)</sup>	(t)	372.294	455.007	423.650
	Concentrado <sup>(4)</sup>	(US\$/t)	3.222,0	2.198,0	2.678,0
	Metal – LME <sup>(5)</sup>	(US\$/t)	5.139,2	7.370,0	8.820,0

Fonte: DNPM; SRF-COTEC-MF; MDIC\SECEX; Caraíba Metais; SINDICEL-ABC.

(1) Metal contido; (2) metal primário + secundário; (3) produção + importação - exportação; (4) Vale; Mineração Maracá; Mineração Caraíba; (5) London Metal Exchange (p) preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Em andamento: A) SOSSEGO (Vale), Canaã dos Carajás, PA: para produção de 140 mil t/ano de Cu contido de concentrado; B) PILAR (Mineração Caraíba), Jaguarari, BA: implementa rotas alternativas adicionais na mina, no beneficiamento e na metalurgia para a continuidade mineira; C) CHAPADA (Mineração Maracá), Alto Horizonte, GO: opera com capacidade de 65 mil t/ano de cu contido de concentrado; D) PARANAPANEMA (Caraíba Metais), Dias D'Ávila, BA: amplia a capacidade de produção de cobre da usina para 280 mil; E) VOTORANTIM METAIS NÍQUEL, São Miguel Paulista, SP: instalação de uma planta de SX-EW com objetivo de separar o cobre do *matte* de níquel. Previstos: A) CORPO 118 (Vale), Carajás, PA: mineração e refino de cobre por SX-EW, objetivando produção de 38 mil t/ano de catodo de cobre, em 2015; B) CRISTALINO (Vale), Carajás, PA: almeja produção de 100 mil t/ano de cu contido de concentrado, com operação em 2014; C) ALEMÃO (Vale), Parauapebas, PA: produção de 80 mil t/ano de cu contido de concentrado, com implantação em 2014 e operação em 2016; D) SALOBO (Vale), Marabá, PA: mineração e concentração de cobre, previsto para iniciar em 2012, atingindo produção de 300 mil t em 2017; E) BOA ESPERANÇA (Mineração Caraíba), Tucumã, PA: produção de 30 mil t/ano de cu contido de concentrado até 2014; F) SERROTE DA LAJE (Vale Verde/Aura Minerals), Craíbas/Arapiraca, AL: mineração e concentração de cobre, com operação para 2015, visando produção de 40 mil t/ano de cu contido, com investimentos de US\$ 450 milhões.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

O setor industrial brasileiro do cobre, incluindo o de concentrado, o de refinado, o de semi-manufaturados e o de condutores elétricos, apresentou no ano de 2011 um faturamento de US\$ 8,63 bilhões, quantidade 11,8% superior ao do ano passado, gerando um total US\$ 1,26 bilhões em impostos, US\$ 2,49 bilhões em exportações e 25.296 postos diretos de trabalho. O valor do *royalty* CFEM das empresas mineradoras de cobre no Brasil em 2011 contabilizou cerca de R\$ 65 milhões. A indústria de cobre nacional em 2011 encontrou-se sustentada pela demanda dos setores de energia elétrica e telecomunicações, da automobilística e da construção civil, a despeito da crise econômica internacional, com consequente retração do PIB interno, a qual deverá ser contrabalanceada nos próximos anos pela continuidade de investimentos previstos dentro do PAC e de obras de infraestrutura para realização das Olimpíadas e da Copa do Mundo.

**1 OFERTA MUNDIAL – 2011**

Segundo o *Mineral Commodity Summaries* de 2012, publicado pelo *United States Geological Survey* (USGS), estima-se em 200 milhões de toneladas (Mt) a quantidade de recursos minerais mundiais de crisotila. No Brasil, a reserva lavrável de minério serpentinito é de 169.056.117 t, com um teor de 6,45% de fibras, o que representa cerca de 10.908.566 toneladas de crisotila. Em 2011, a produção mundial foi estimada em 2.036.321 t, havendo uma tendência de estabilização dos níveis produtivos em relação ao dos anos anteriores. A Rússia foi o principal país produtor no mundo, seguida pela China, Brasil e Cazaquistão. Juntos estes países representam 94,1% da produção mundial de crisotila.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas <sup>(1)</sup> (t)	Produção <sup>(2)</sup> (t) fibras			(%)
		2011	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	
Países					
<b>Brasil</b>	<b>10.908.566</b>		<b>302.000</b>	<b>306.321</b>	<b>15,1</b>
Rússia	Abundante		1.000.000	1.000.000	49,1
China	Abundante		400.000	400.000	19,6
Cazaquistão	Abundante		214.000	210.000	10,3
Canadá	Abundante		100.000	100.000	4,9
Outros países	Moderada		21.000	20.000	1,0
<b>TOTAL</b>	<b>Abundante</b>	<b>2.037.000</b>		<b>2.036.321</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM; USGS: *Mineral Commodity Summaries* – 2012.

(1) inclui reservas lavráveis (da substância crisotila); (2) dado estimado, exceto Brasil; (r) revisado; (p) dados preliminares, exceto Brasil.

**2 PRODUÇÃO INTERNA**

A produção brasileira teve um crescimento em 2011 de 1,4% em relação ao ano de 2010, o que resultou numa quantidade produzida de 306.321 t de fibras de crisotila, correspondendo a 15% do total produzido mundialmente em 2011. Do total da produção nacional, 296.664 t foram destinadas para vendas, o que equivale a 96,8%, sendo que o restante foi alocado para compor os estoques. Do total das vendas, 58,9% foi destinado ao mercado interno (sendo que os principais estados compradores foram Rio do Janeiro, Paraná, Goiás, São Paulo e Santa Catarina) e o restante, 43,1%, ao mercado externo. A maior parte das vendas internas foi utilizada na produção de artefatos de fibrocimento, com destinação de 99% para esse uso, e o restante do consumo setorial foi destinado à fabricação de peças para freios (0,8%) e à indústria de cloro/álcalis

Além disso, cabe ressaltar que a usina foi alimentada com 4.914.502 t do minério serpentinito para tratamento e produção de crisotila. Como a mesma tem capacidade instalada para processar 5.481.458 t/ano de serpentinito, pode-se dizer que houve boa utilização da capacidade instalada, uma vez que os níveis de ociosidade foram da ordem de 10,2%.

**3 IMPORTAÇÃO**

A importação de fibras e de produtos manufaturados de amianto teve um crescimento considerável em relação a 2010. Foram importadas 17.155 t de fibras, o que representou um aumento de 41,3% em quantidade. Em relação ao valor importado de fibras houve um aumento de 63,9% em comparação a 2010, influenciado tanto pelo aumento na quantidade quanto pela elevação nos níveis de preço do produto. Em 2011, o preço médio das fibras importadas ficou em 584,49 US\$/t, o que representou um aumento de 16% em relação ao ano anterior. Dessa forma, o país gastou 10,03 milhões de dólares nas importações de fibras, todas elas provenientes da Rússia. A importação das fibras crisotila é fruto da estratégia dos consumidores nacionais de buscar aumentar sua diversidade de fornecedores do produto e também da necessidade de tipos específicos de fibras que não são produzidas nacionalmente, como as extra-longas do tipo 1 e 3.

Com relação à importação de produtos manufaturados de crisotila, que foi de 3.100,7 t em 2011, verificou-se um aumento de 35,3% em relação à quantidade importada em 2010. Em relação ao valor, houve um aumento maior, de 56,5%, o que revela que parte desse aumento foi devido à elevação dos preços de tais produtos. Em 2011, o valor importado de manufaturados foi de 48,5 milhões de dólares e os principais países de origem foram, em ordem decrescente de participação: Estados Unidos da América (47,5%), Japão (11,9%), China (10,8%), Alemanha (6,4%) e França (4,9%). Os manufaturados mais importados foram pastilhas e guarnições para freios, além de discos de fricção para embreagens.

**4 EXPORTAÇÃO**

Em 2011, o Brasil exportou 134.122 t de fibras, o que representou uma redução de 6,2% em relação ao ano de 2010. Entretanto, com o aumento no preço médio das fibras, que subiu de 544,81 US\$/t para 594,90 US\$/t, o valor de suas exportações tiveram um leve aumento de 2,4%, totalizando 79,79 milhões de dólares. O destino de nossas exportações de fibras foram, principalmente, os países em desenvolvimento com grandes populações e processo de urbanização crescente, o que se justifica pelo uso das fibras como matéria-prima na confecção de produtos que abastecem a construção civil voltada para populações de baixo poder aquisitivo (em telhas de baixo custo) e a indústria

de infraestrutura básica (em caixas d'água e tubulações). Assim, figuram entre os principais compradores Índia (US\$ 34,29M), Indonésia (US\$ 16,33M), Colômbia (US\$ 5,29M), México (US\$ 4,04M) e Malásia (US\$ 2,94M).

Em relação aos produtos manufaturados a exportação foi de 41.911 t, o que provocou uma queda de 0,4% no total de toneladas exportadas em relação ao ano anterior. Contudo, com o aumento dos preços o valor exportado teve um crescimento de 6,2%, atingindo a cifra de 145,31 milhões de dólares. Os principais países de destino foram Estados Unidos da América (US\$50,4M), Alemanha (US\$34,6M), México (US\$12,2M) e Argentina (US\$7,6M), que juntos responderam por 72% do valor transacionado no período. Os principais manufaturados mais exportados foram outras guarnições para freios (travões) contendo amianto e discos de fricção para embreagens.

## 5 CONSUMO INTERNO

O crescimento no consumo aparente de fibras de crisotila foi de 10,5% em relação ao ano de 2010, de maneira que em 2011 essa variável totalizou 171.410,4 t. Tal crescimento adveio do aumento da produção (1,3%) e, principalmente, do aumento da importação de fibras (41,3%). As exportações também contribuíram para o aumento do consumo aparente, uma vez que foram reduzidas em 6,2%. Tais resultados decorrem do fato de que a produção e a importação impactam positivamente o consumo aparente enquanto a exportação impacta-o de maneira negativa.

O consumo interno é fruto das vendas da produção nacional para o mercado interno e das importações. As vendas da produção nacional no mercado interno são praticamente todas empregadas na indústria de artefatos de fibrocimento (99,8%), sendo o restante destinado à indústria de cloro/álcalis e à fabricação de peças para freios. Já as importações são empregadas em artefatos de fibrocimento (caso das fibras importadas da Rússia) e na indústria automobilística, caso das importações de manufaturados que são compostas principalmente de discos de fricção para embreagens, pastilhas e guarnições para freios.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Beneficiada (Fibras)	(t)	288.452,00	302.257,00	306.320,56
Importação	Fibras	(t)	8.482,00	12.141,00	17.154,65
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	3.958,00	6.118,98	10.026,69
Exportação	Manufaturados	(t):	1.853,00	2.292,00	3.100,66
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	24.559,00	30.995,00	48.514,18
Exportação	Fibras	(t)	156.210,00	142.988,00	134.122,40
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	78.188,00	77.901,00	79.788,88
Cons. Aparente	Manufaturados	(t)	33.781,00	42.071,00	41.910,71
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	106.557,00	136.859,00	145.309,47
Cons. Aparente	Fibras de Crisotila	(t)	140.724,00	171.410,00	189.352,81
Preço Médio	Fibras (importação) <sup>(2)</sup>	US\$/t	466,63	503,99	584,49
	Fibras (exportação) <sup>(1)</sup>	US\$/t	500,53	544,81	594,90

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX.

(1) preço FOB - porto de Santos; (2) preço FOB; (p) dado preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Atualmente, só existe uma mina que produz a fibra crisotila no Brasil, denominada Mina de Cana Brava, localizada em Minaçu, município situado no extremo norte de Goiás. Em 2011, foram realizados investimentos da ordem de três milhões de reais no projeto, principalmente em infraestrutura, meio ambiente e geologia/pesquisa mineral. Para os próximos três anos (2013-15) estão previstos investimentos de 32 milhões de reais, sendo que a maior parte deste será destinada à aquisição/reforma de equipamentos. Com uma reserva lavrável de 10,9 milhões de toneladas, há uma estimativa de vida útil da mina de 29,7 anos até sua completa exaustão. A projeção da produção de amianto (fibras) na usina de Cana Brava será reduzida em 2012 com relação ao total produzido em 2011, uma vez que a estimativa é de 285.760 t de fibras. Entretanto, já para os anos de 2013-14 a projeção volta a subir e está estimada em 300.000 t/ano.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A indústria de construção civil é a responsável pela maior parte do consumo de crisotila, empregando esta substância na produção de telhas onduladas, chapas de revestimento, tubos, caixas d'água e outros materiais de baixo custo. Assim, percebe-se uma correlação entre o desempenho da produção de crisotila e o da indústria de construção civil. Também demanda crisotila o setor automobilístico para o uso em produtos de fricção de veículos, uma vez que a substância apresenta propriedades como resistência térmica e mecânica. Além disso, a crisotila também é empregada em produtos têxteis, filtros, papéis/papelões, isolantes térmicos, produtos de vedação, entre outros.

Apesar de haver propostas de banimento do amianto por questões de saúde, uma vez que a inalação de fibras pode levar a problemas de saúde, o Brasil é considerado referência nas práticas de saúde e de segurança do trabalhador. Além disso, a produção nacional adota medidas de controle de águas, monitoramento de aquíferos, preservação/recuperação do solo e da vegetação, mostrando preocupação com o aspecto ambiental.

# CROMO

Marco Antonio Freire Ramos – DNPM/BA, Tel. (71) 3444-5528; E-mail: [marco.ramos@dnpm.gov.br](mailto:marco.ramos@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

As reservas mundiais de minério de cromo (medidas e indicadas) em Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> contido foram objetos de reavaliação e as mesmas estão concentradas, principalmente, no Cazaquistão (220 milhões de t), África do Sul (200 milhões de t) e Índia (54 milhões de t). Cerca de 87,5% dos recursos mundiais de cromo estão geograficamente concentrados nesses dois primeiros países. A produção mundial de cromita, em 2011, foi de 24,57 Mt, 9,14% superior a 2010, destacando-se como países produtores a África do Sul (44,76%), Índia (15,46%), Cazaquistão (15,87%) e outros países (21,56%).

O Brasil, praticamente o único produtor de cromo no continente americano, continua com uma participação modesta, da ordem de 0,53% das reservas e de 2,35% da oferta mundial de cromita.

As reservas lavráveis brasileiras são da ordem de 1,39 milhões de toneladas, informadas no Relatório Anual de Lavra (RAL), com 464,8 mil toneladas de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> contido. As reservas (medida + indicada, em metal contido) totalizam 2,51 milhões de toneladas.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas <sup>1</sup> (10 <sup>3</sup> t)		Produção <sup>3</sup> (10 <sup>3</sup> t)		
	2011(p)	2010(r)	2011(p)	(%)	
<b>Brasil</b>	<b>465</b>	<b>651</b>	<b>542</b>	<b>2,2</b>	
África do Sul	200.000	10.900	11.000	44,8	
Cazaquistão	220.000	3.830	3.900	15,9	
Índia	54.000	3.800	3.800	15,5	
Estados Unidos da América	620	nd	nd	nd	
Outros países	nd	5.170	5.300	21,6	
<b>TOTAL</b>	<b>&gt;480.000</b>	<b>22.520</b>	<b>24.542</b>	<b>100</b>	

Fonte: DNPM/DIPLAM; USGS: *Mineral Commodity Summaries-2012*.

(1) Inclui reservas em metal contido (reservas lavráveis); (2) teores médios de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> no Brasil: reservas- BA=33,53%, AP=32%, MG=20%; produção de cromita: BA=39,15%; AP=45,17; (3) no Brasil: produção beneficiada; nd: dado não disponível; (r) revisado; (p) dado preliminar

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção beneficiada brasileira de cromita em 2011 atingiu 542.512 t (cromitito lump, concentrado de cromita, cromita compacta e areia de cromita), equivalentes a 217.198 t de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> contido. O Estado da Bahia, com participação de 93% na produção, produziu 504.677 t, com 40,04% de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, representado pelas minas Andorinha e Campo Formoso (88,1% da produção nacional), e 26.501 t com teor de 63,14% de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> representado pela mina Santaluz (4,9% da produção nacional).

No Estado do Amapá, a Mina Mazagão, produziu 37.835 t, com 40,04% de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, participando com 7% da produção nacional. A capacidade nominal instalada de produção nacional de concentrado de cromo em Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, da ordem de 767 mil t/ano, está distribuída entre a Bahia (69%) e o Amapá (31%).

## 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011, o Brasil importou 95.422 t de produtos de cromita, representando um aumento de 0,78% em relação a 2010, com valor de US\$-FOB 153.968.000. A África do Sul destacou-se como o principal fornecedor de bens primários de cromita, com 86%. Os dispêndios com as importações brasileiras somaram US\$ 33,82 milhões sob a forma de bens primários, US\$ 31,29 milhões sob a forma de produtos semimanufaturados, US\$ 3,6 milhões sob a forma de produtos manufaturados e US\$ 85,24 milhões sob a forma de compostos químicos. Os principais países de origem dos semimanufaturados foram: África do Sul (43%), Cazaquistão (7%), Rússia (6%), Turquia (6%) e Estados Unidos da América (EUA) (5%). Os EUA (49%) e a China (42%) foram responsáveis pelo fornecimento de 91% dos produtos manufaturados. Quanto aos compostos químicos, 42% das importações procederam da Argentina, 14% do Uruguai, 10% da Turquia, 8% da África do Sul e 5% da Índia.

## 4 EXPORTAÇÃO

A receita verificada com as exportações em 2010 atingiu US\$-FOB 34.733.000 entre bens primários, produtos semimanufaturados, manufaturados e compostos químicos. Foram exportadas no total 73.273 t de cromita registrando-se, em relação ao ano anterior, uma queda de 15,78%. As exportações de produtos semimanufaturados alcançaram o valor de US\$-FOB 22.247.000 e foram destinadas para os Países Baixos (30%), Argentina (13%), China (12%), Coréia do Sul (12%) e Índia (11%), com crescimento de 52,6% em relação a 2010. Os principais destinos dos manufaturados, com receita de US\$ 46.000, foram a Alemanha (38%), EUA (33%) e Taiwan (11%). Quanto aos compostos químicos de cromo, foram exportadas 331 toneladas, com aumento de 23% em relação ao ano anterior, no valor de US\$ 1.540.000, destacando-se como destinos Paraguai (25%), Argentina (13%) e Venezuela (10%).

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo aparente de cromita está diretamente ligado ao consumo de aço inoxidável, que responde pela quase totalidade da aplicação final desta *commodity*. Em relação a 2010, registrou-se um incremento no consumo aparente de cromita (bens primários) da ordem de 8,4%. Em termos de compostos químicos, houve um aumento nas exportações de 23% embora não exista produção nacional de compostos químicos de cromo. Em 2011, foram importadas 53 mil toneladas.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(r)</sup>
Produção	Cromita <sup>(1)</sup>	(t)	365.210	520.129	542.512
	Ferro liga de Cromo <sup>(2)</sup>	(t)	131.048	277.114	145.122
Importação	Cromita <sup>(1)</sup>	(t)	11.437	23.238	23.733
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	4.126	9.075	11.530
	Semimanufaturados + Manufaturados <sup>(2)</sup>	(t)	6.030	11.390	16.901
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	12.900	23.053	31.296
Exportação	Compostos Químicos	(t)	42.581	59.223	53.239
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	54.275	82.655	85.241
	Cromita <sup>(1)</sup>	(t)	75.334	77.131	60.818
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	7.275	9.033	10.766
Consumo Aparente <sup>(3)</sup>	Semimanufaturados + Manufaturados <sup>(2)</sup>	(t)	5.064	9.568	11.972
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	63.378	14.607	22.293
	Compostos Químicos	(t)	117	269	331
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	617	1.115	1.540
Preços	Bens Primários (Cromita) <sup>(1)</sup>	(t)	301.313	466.236	505.427
	Semimanuf. + Manufaturados <sup>(2)</sup>	(t)	132.014	278.936	150.051
	Cromita <sup>(4)</sup>	(US\$/t-FOB)	85,16	63,58	172,05
	Cromita <sup>(5)</sup>	(US\$/t-FOB)	380	487,92	330
	Fe-Cr-AC <sup>(5)</sup>	(US\$/t-FOB)	917	228,52	572,76
	Fe-Cr-BC/MC <sup>(5)</sup>	(US\$/t-FOB)	1.161,00	395,49	778,24

Fonte: DNPM/DIPLAM, MME/SMM; MDIC/SECEX.

(1) Inclui minério lump + concentrado + outros minérios de cromo e seus conc. + cromo em forma bruta; (2) ligas de ferro cromo (Fe-Cr-AC, Fe-Cr-BC e Fe-Si-Cr) + Cr em pó + obras e outros prod. do cromo; (3) produção + importação – exportação; (4) preço médio FOB do concentrado do Amapá exportado, com teor médio de 45,17,0% de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; (5) preço médio base importação. No mercado internacional, as cotações refletem os preços ofertados pelos produtores sul africanos, que respondem por cerca de 50% da produção mundial de FeCrAC. Os preços do concentrado variam em função dos preços das ligas de ferro cromo; (r) revisado; (p) preliminar; Teores considerados: produção exportada= 45,17% de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; outros países = 45,0% (base importações).

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Em 2011, foram realizados investimentos no setor produtivo da ordem de R\$ 28 milhões no município de Campo Formoso, no Estado Bahia. Nesse mesmo estado, projeta-se investimentos da ordem de R\$1,1 milhão para os próximos 3 anos no município de Santa Luz. Em 2011, foram realizados investimentos na ordem de R\$331,3 mil na Usina de Beneficiamento localizada no mesmo município. No estado do Amapá foi investido em 2011 o total de R\$ 144.550 em melhorias e serão investidos em torno de R\$252.000 para os próximos 03 anos.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Em termos de Compensação Financeira pela Exploração Mineral, CFEM, foram recolhidos em torno de R\$ 2,6 milhões referente à substância cromo no país. O preço de energia elétrica tem impactado os custos de produção do setor.

# DIAMANTE

Karina Andrade Medeiros – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6602, E-mail: [karina.medeiros@dnpm.gov.br](mailto:karina.medeiros@dnpm.gov.br)  
Marina Marques Dalla Costa – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6602, E-mail: [marina.costa@dnpm.gov.br](mailto:marina.costa@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

O diamante é um mineral composto por átomos do elemento carbono, arranjados em uma estrutura cúbica cristalina densa, e é originado em condições de alta pressão, encontradas no manto da Terra. É o mineral com maior dureza encontrado na natureza e, devido suas propriedades cristalinas únicas, tem alto valor comercial como gema. Há dois tipos principais de depósitos diamantíferos: depósitos primários, representados principalmente por kimberlitos mineralizados, e depósitos secundários, que são originados a partir do retrabalhamento dos depósitos primários. Até a descoberta dos primeiros corpos de kimberlitos mineralizados na África do Sul, em meados de 1870, os depósitos secundários eram a única fonte de diamantes, sendo o Brasil o principal produtor. Atualmente, a produção mundial de diamantes em depósitos primários é maior do que em depósitos secundários, no entanto, a qualidade das pedras encontradas nesse último tipo de depósito costuma ser melhor.

Dados do KPCS – *Annual Global Summary* – 2011 (USGS) indicam que, no ano de 2011, a produção mundial de diamante foi da ordem de 124 Mct (milhões de quilates) (Tabela 01). Neste período, os maiores países produtores foram a Rússia, Botsuana, República Democrática do Congo, Canadá, África do Sul e Austrália, que juntos contribuíram com aproximadamente 85% da produção mundial. O Brasil possui participação insignificante de apenas 0,04% do montante total.

Em 2011, A reserva mundial de diamante foi estimada em 600 Mct, de acordo com os dados do *Mineral Commodity Summaries* – 2012 (USGS). A República Democrática do Congo é o país que detém a maior reserva de diamante, seguido de Botsuana e Austrália. O Brasil detém 1,6% da reserva mundial, considerando a reserva lavrável declarada pelos detentores de concessões de lavra.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reserva (10 <sup>6</sup> ct) 2011 <sup>(1)</sup>	Produção (ct)		
		2010 <sup>(3)</sup>	2011 <sup>(3)</sup>	(%)
<b>Brasil</b>	<b>9,5<sup>(2)</sup></b>	<b>25.394,00<sup>(4)</sup></b>	<b>45.526,09<sup>(4)</sup></b>	<b>0,04</b>
Rússia	40	34.856.600,00	35.139.800,00	28,34
Botsuana	130	22.018.000,00	22.904.553,99	18,47
República Democrática do Congo	150	20.166.220,14	19.249.057,46	15,52
Canadá	nd	11.804.095,00	10.795.259,0	8,71
África do Sul	70	8.862.912,00	8.205.399,24	6,62
Austrália	110	9.976.154,50	7.829.805,25	6,31
Outros países	85	20.608,96	19.820.207,85	15,99
<b>TOTAL</b>	<b>600</b>	<b>128.317.461,60</b>	<b>123.989.608,88</b>	<b>100</b>

Fonte: (1) USGS: *Mineral Commodity Summaries* – 2012, *Diamond Industrial*, (ct) quilate; (2) dados DNPM: relatório anual de lavra (RAL) 2011 e Relatório de Transações Comerciais (RTC); (3) KPCS – *Annual Global Summary*; (4) Dados DNPM – CNCD.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Em 2011, o Brasil produziu 45.526,09 ct de diamantes, o que representa um acréscimo de 80% em relação ao ano de 2010, cuja produção foi de 25.394,00 ct. O estado de Mato Grosso foi o maior produtor de diamante em quantidade, com 78,1% do total da produção brasileira, seguido de Minas Gerais (11,1%), Bahia (8,6%) e Paraná (2,2%).

A maior parcela da produção brasileira em 2011 foi derivada de áreas de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG), responsável por 66,8%. As áreas do segmento empresarial somaram 33,4%. Grande parte das empresas ou áreas de (PLG), ainda estão trabalhando muito abaixo da sua capacidade nominal ou permanecem paralisadas aguardando a estabilidade do mercado diamantífero.

## 3 IMPORTAÇÃO

Foram importados 29.185,11 ct de diamantes brutos em 2011, o que correspondeu a um valor de US\$479.861,12. Apesar do aumento da produção interna de diamantes, registrou-se um aumento de 34,20% nas importações de 2011 para 2010.

Assim como no ano de 2010, cerca de 95% das importações de diamantes foram do tipo industrial (NCM 71.02.21.00 – Diamantes industriais, em bruto ou serrados) e provenientes dos Estados Unidos da América (EUA), representando 30,04% do valor total importado. Diamantes tipo gema (NCM 71.02.31.00 – Diamantes não industriais, em bruto/serrados) foram importados da Bélgica e de Israel, e perfazem cerca de 1,7% da quantidade importada e 70% do valor total importado.

#### 4 EXPORTAÇÃO

O Brasil exportou 35.773,39 ct de diamantes em 2011, totalizando US\$ 4.785.536,53, o que correspondeu a um aumento de 78,54% na quantidade exportada em relação ao ano de 2010, além disso, o valor das exportações também registrou uma alta de 47,08%.

A quantidade (ct), de diamantes brutos exportados, teve como principais destinos: EUA (51,94%), Bélgica (26,54%), Emirados Árabes (17,24%) e China (3,37%). Quando considerado o valor exportado (US\$), destacam-se Bélgica (59,65%), EUA (18,62%), Emirados Árabes (7,46%) China (5,94%) e Suíça (5,92%).

O fluxo de comércio internacional (exportação + importação) ficou na ordem de US\$ 5,2 milhões e o Brasil obteve um superávit de US\$ 2.870.887 na balança comercial.

#### 5 CONSUMO INTERNO

Os dados apresentados indicam um consumo aparente de 40.632,69 ct de diamantes, entretanto devido ao fato de o Brasil não ter tradição na lapidação de diamantes e dos produtores aguardarem melhores preços para venda, parte da produção provavelmente encontra-se na forma de estoques. Adicionalmente, devido à dificuldade em definir a quantidade lapidada e absorvida pela indústria joalheira local, o consumo efetivo de diamantes no Brasil é de complexa determinação.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010	2011
Produção Bruta	Diamante bruto	(ct)	21.358,72	25.394,00	45.526,09
Importação	Diamantes não selecionados, não montados (NCM 71.02.10.00)	(ct)	0	0	0
	Diamantes industriais, em bruto ou serrados (NCM 71.02.21.00)	(US\$-FOB)	13.003,06	21.431,50	28.690,03
	Diamantes não industriais, em bruto/serrados (NCM 71.02.31.00)	(US\$-FOB)	54.704,86	135.530,19	144.147,44
Exportação	Diamantes não selecionados, não montados (NCM 71.02.10.00)	(ct)	363,84	315,87	495,08
	Diamantes industriais, em bruto ou serrados (NCM 71.02.21.00)	(US\$-FOB)	199.939,25	247.175,60	335.713,68
	Diamantes não industriais, em bruto/serrados (NCM 71.02.31.00)	(US\$-FOB)	35.743,90	19.079,71	34.949,90
Consumo Aparente	Diamante bruto	(ct)	1.508.549,40	1.406.092,96	2.518.594,78
	Diamantes não selecionados, não montados (NCM 71.02.10.00)	(US\$-FOB)	4,92	0	0
	Diamantes industriais, em bruto ou serrados (NCM 71.02.21.00)	(US\$-FOB)	250,00	0	0
Preço Exportação	Diamantes não industriais, em bruto/serrados (NCM 71.02.31.00)	(US\$-FOB)	186,37	957,78	823,49
	Diamante bruto	(ct)	504.000,00	1.847.500,06	2.266.941,75
	Diamantes não selecionados, não montados (NCM 71.02.10.00)	(US\$/ct)	- 1.209,57	27.103,88	38.937,81
	Diamantes industriais, em bruto ou serrados (NCM 71.02.21.00)	(US\$/ct)	42,20	73,70	72,06
	Diamantes não industriais, em bruto/serrados (NCM 71.02.31.00)	(US\$/ct)	50,81	0	0
	Diamante bruto	(US\$/ct)	2.704,30	1.928,94	2.746,17

Fonte: DNPM – Processo Kimberley.

Consumo aparente = produção bruta + importação - exportação (não foram considerados os estoques), (ct) quilate.

#### 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E /OU PREVISTOS

Os dados aqui apresentados indicam a recuperação do mercado de diamantes após a crise financeira de 2009, desta forma, espera-se que muitas das empresas produtoras de diamante que ainda permanecem com suas atividades paralisadas ou ainda estão trabalhando aquém de sua capacidade instalada, reforcem suas atividades nos próximos anos.

Em 2011, o DNPM aprovou 09 relatórios finais de pesquisa para diamante, dos quais 06 encontram-se no estado de Minas Gerais. Para 2012, há grande expectativa do mercado para relevantes projetos de exploração de diamantes no Piauí, que já contam com portarias de concessão de lavra. Além disso, o projeto Braúna, na Bahia, corresponderá a um dos primeiros depósitos de diamante em fonte primária a ser explorado no Brasil.

#### 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) em 2011 foi de R\$18.193,74, tendo um acréscimo em relação ao ano de 2010 de 76,48%. A alíquota aplicada no cálculo da CFEM, no caso do diamante é de 0,2% do faturamento líquido (faturamento bruto deduzindo-se tributos que incidem na comercialização, como também as despesas com transporte e seguro).

Para a extração e comercialização do diamante, toda a cadeia produtiva tem que seguir uma legislação específica, devido ao Sistema de Certificação do Processo Kimberley, que visa impedir remessas de diamantes brutos extraídos de áreas que não sejam legalizadas perante o DNPM, e impedir a entrada de diamantes brutos sem o Certificado de Kimberley do país de origem.

**1 OFERTA MUNDIAL - 2011**

A produção mundial de diatomita manteve, praticamente, os mesmos níveis em relação ao que foi produzido em 2010, registrando cerca de 1.800 mil toneladas em 2011. Os Estados Unidos da América (EUA) continuaram sendo o maior produtor e consumidor mundial de diatomita, com uma produção estimada de 600 mil toneladas em 2011, apresentando um aumento pouco significativo (inferior a 1%) em relação ao ano anterior. A produção americana corresponde a 33% da produção mundial. A China manteve a mesma produção do ano anterior, participando com cerca de 22% (Tabela 1) da produção mundial realizada em 2011. O valor da comercialização de diatomita beneficiada nos Estados Unidos atingiu valores estimados da ordem de US\$ 180 milhões (FOB), acompanhando o aumento da produção consolidada de 2010. O maior emprego para a diatomita continua sendo a filtração (inclusive purificação de cerveja, vinho, licores, óleos, graxas etc.). O uso final da diatomita consumida nos Estados Unidos ficou assim distribuído: filtração 55%; aditivo para o cimento 23%; absorventes 10%; carga (fillers) 9%; isolantes 2% e outros (principalmente uso farmacêutico ou biomédico) menos de 1%. Em termos de reservas de diatomita, os recursos existentes são suficientes para suprir o mercado mundial. Os Estados Unidos e a China são os maiores detentores das reservas conhecidas de diatomita, cujas reservas lavráveis, somadas, chegam aos 360 milhões de toneladas. No Brasil, estima-se que as reservas lavráveis sejam da ordem de 2,5 milhões de toneladas. As reservas brasileiras estão assim distribuídas: Bahia (45%), nos municípios de Ibicoara, Medeiros Neto, Mucugê e Vitória da Conquista; Rio Grande do Norte (35%), nos municípios de Ceará-Mirim, Extremoz, Macaíba, Maxaranguape, Rio do Fogo, Nísia Floresta e Touros; Ceará (15%), nos municípios de Aquiraz, Aracati, Camocim, Horizonte, Itapipoca e Maranguape; Rio de Janeiro (1,5%), no município de Campos dos Goitacazes; São Paulo (1%), no município de Porto Ferreira.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Países	Discriminação		Reservas <sup>(1)</sup> (10 <sup>3</sup> t)			Produção (10 <sup>3</sup> t)		
	2011	2010	2011 (p)	(%)				
<b>Brasil<sup>(3)</sup></b>	<b>1.947</b>	<b>9,3</b>	<b>4,4</b>	<b>0,24</b>				
Estados Unidos da América	250.000	595	600 <sup>(2)</sup>	33,26				
China	110.000	400	400	22,17				
Dinamarca	nd	225 <sup>(2)</sup>	225 <sup>(2)</sup>	12,47				
Japão	nd	110	110	6,10				
México	nd	80	80	4,43				
Comunidade dos Estados Independentes	nd	80	80	4,43				
França	nd	75	75	4,16				
Argentina	nd	50	50	2,77				
Espanha	nd	50	50	2,77				
Turquia	nd	30	30	1,66				
Outros países	nd	125	100	5,54				
<b>TOTAL</b>	<b>361.947</b>	<b>1.839</b>	<b>1.804</b>	<b>100</b>				

Fonte: DNPM/DIPAM; USGS-Mineral Commodity Summaries –2012.

(1) reserva lavrável; (2) minério processado; (3) produção bruta (p) dado preliminar; (nd) dado não disponível.

**2 PRODUÇÃO INTERNA**

A produção oficial bruta (estimada) de diatomita, em 2011, apresentou uma redução significativa, registrando uma queda de mais de 50% em relação ao ano anterior (4.415 toneladas em 2011 contra 9.264 toneladas em 2010).

A produção de diatomita beneficiada e comercializada se manteve nos mesmos níveis do ano anterior, registrando um aumento inferior a 3,5% (Tabela 2). O segmento de agente de filtração continua sendo o maior mercado consumidor (indústrias de bebidas), responsável pelo consumo de quase 45% da produção brasileira. O Estado da Bahia continua participando com a quase totalidade da produção nacional de diatomita, enquanto os demais estados produtores contribuíram com pouco mais de 0,5%.

**3 IMPORTAÇÃO**

As importações de diatomita (primária e manufaturada) feitas pelo Brasil em 2011, incluindo substituto (argilas e terras ativadas), mantiveram os patamares do ano anterior (2010). A importação de diatomita primária registrou uma redução inferior a 0,4% em volume e valor. A importação de bens manufaturados sofreu um aumento inferior a 3% em volume (22.075 toneladas em 2010 para 22.683 em 2011), porém, em termos de valor, houve uma elevação de quase 20% (US\$ 12.934 mil em 2010 para US\$ 15.343 mil em 2011), refletindo um cenário de valorização do produto com maior valor agregado mesmo com a desvalorização da moeda nacional em relação ao dólar americano. Os bens primários foram provenientes do México (75%), Argentina (13%), EUA (7%), Áustria (4%), Espanha (1%). As importações de manufaturados, por sua vez, foram provenientes do México (42%), Chile (38%), EUA (7%), China (6%), Argentina (3%).

#### 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, as exportações brasileiras de diatomita (manufaturados) tiveram uma recuperação, aumentando em cerca de 20% em volume e valor (1.021 toneladas em 2011 contra 860 em 2010; US\$ 437 mil em 2010 para US\$ 533 mil em 2011). As exportações de bens primários (farinhas silicicolas fósseis e outras terras silicicolas), por sua vez, sofreram uma redução de 12% (179 toneladas em 2011 contra 204 em 2010), porém, em termos de valor, houve um aumento de 4% (US\$ 352 mil em 2011 contra US\$ 338 mil em 2010), destinadas para: Paraguai (82%), Argentina (8%), Bolívia (7%), Chile (2%), Japão (1%). Dentre os manufaturados, ocorreram exportações para: Argentina (75%) e Paraguai (25%).

#### 5 CONSUMO INTERNO

O consumo aparente de diatomita e de seus derivados manteve os níveis do ano anterior. Em 2011, o aumento em volume foi inferior a 0,5% em relação ao consumo registrado no ano de 2010. A demanda por manufaturados sofreu aumento inferior a 3% nas importações. As exportações, por sua vez, registraram uma recuperação, aumentando em quase 20% em relação a 2010. O Estado de São Paulo continua sendo o maior centro consumidor de diatomita beneficiada do Brasil, com destaque para as indústrias de bebidas como principais consumidores de agente de filtração, seguido pelo setor de graxas e lubrificantes. As indústrias de tintas, esmaltes e vernizes continuaram como principais consumidores de agente de carga.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Diatomita Bruta	(t)	7.534	9.264	4.415
	Diatomita Beneficiada	(t)	4.350	4.082	4.224
Importação	Diatomita <sup>(2)</sup>	(t)	14.083	20.011	19.949
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	7.966	10.802	10.761
Exportação	Diatomita <sup>(2)</sup>	(t)	150	204	179
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	269	338	352
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Diatomita <sup>(2)</sup>	(t)	18.283	23.889	23.994
Preços (médios)	Diatomita <sup>(2)/(3)</sup>	(US\$/t FOB)	566,65	539,80	539,43
	Diatomita Beneficiada	(US\$/t FOB-BA)	956,3	1.185,88	1.321,14

Fonte: DNPM/DIPALM; MDIC/SECEX.

(1) produção + importação - exportação; (2) farinhas silicicolas fósseis (kieselguhr, tripolita, diatomita) e outras terras silicicolas; (3) preços médios FOB importação; (p) dado preliminar; (r) revisado.

#### 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Sem informações.

#### 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) da Diatomita, embora não sejam grande relevância em termos absolutos, tem apresentado crescimento constante nos últimos anos.

Os valores apurados foram da ordem de R\$ 40.000 em 2010, passando a cerca de R\$ 50.000,00 em 2011, com uma projeção de atingir R\$ 70.000,00 em 2012 (conforme dados compilados do DNPM/DIPAR).

# ENXOFRE

David Siqueira Fonseca – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6839, E-mail: [david.fonseca@dnpm.gov.br](mailto:david.fonseca@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL- 2011

Segundo o USGS, a produção de enxofre em 2011 foi ligeiramente maior que em 2010 e a revisão dos dados de 2010 destacou a China como o maior produtor mundial, pela primeira vez a frente dos grandes produtores históricos, Estados Unidos da América (EUA) e Canadá. Outro país que tem crescido a produção ao longo do tempo é a Rússia e juntos esses quatro países foram responsáveis em 2011 por produzirem, aproximadamente, 47% do enxofre mundial.

A China, além de maior produtor é também o maior consumidor e o maior importador de enxofre do mundo. O crescimento de sua produção ao longo do tempo se deve principalmente ao incremento do enxofre recuperado do refino do petróleo e gás natural e também do enxofre obtido com subproduto da metalurgia. No entanto, o país ainda obtém grandes quantidades de enxofre através do aproveitamento de piritas.

No Brasil, apesar do crescimento constante da produção através da recuperação de enxofre no refino de petróleo e gás, nossa maior fonte continua a ser a metalurgia, na qual, através de sulfetos, há a produção de ácido sulfúrico, devendo esta tendência ser invertida apenas no final da década, com a entrada em produção do petróleo do pré-sal, assim como novas refinarias e remodelamento das atuais.

Tabela 1 Reservas e produção mundial

Discriminação Países	Reservas 2011	Produção (10 <sup>3</sup> t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
<b>Brasil</b>		<b>455</b>	<b>478</b>	<b>0,7</b>
China		9.600	9.600	13,9
Estados Unidos da América		9.070	8.800	12,8
Rússia		7.070	7.100	10,3
Canadá		7.255	7.100	10,3
Alemanha		3.905	3.700	5,4
Arábia Saudita		3.300	3.300	4,8
Japão		3.292	3.100	4,5
Cazaquistão		2.000	2.700	3,9
Outros países		22.153	23.130	33,5
<b>TOTAL</b>		<b>68.100</b>	<b>69.000</b>	<b>100</b>

Fonte: Petrobrás; Votorantim Metais; Paranapanema; Anglo Gold Ashanti, USGS: *Mineral Commodity Summaries 2012*.

(r) dado revisado; (p) dado preliminar.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção de enxofre no Brasil é proveniente do processo de recuperação no refino do petróleo e através das metalurgias, onde concentrados metálicos (zincos, chumbo, cobre, níquel) são usados para obtenção do metal, onde ocorre o desprendimento de dióxido de enxofre e posterior obtenção do ácido sulfúrico.

Desta forma, a Petrobras é a única produtora nacional de enxofre e o oferta na forma sólida e líquida. Essa recuperação nos combustíveis derivados do petróleo é realizada para atender a cada vez mais restritiva legislação ambiental, e para isso a empresa conta com dez refinarias, sendo destaque a REPLAN, maior produtora em 2011, com 40.609 t, seguida da REVAP, com 31.896 toneladas (t), a REDUC, que produziu 26.526 t e a SIX, com 17.744 t, no entanto esta unidade realiza paradas para manutenção a cada três anos e sua produção nos últimos dois anos ficou acima de 24.000 t.

O ácido sulfúrico obtido pela usinação de sulfetos metálicos é produzido pelas empresas Caraíba Metais, em Camaçari, na Bahia, que recebe concentrados de cobre nacionais e importados, pela empresa Votorantim Metais, com unidades em Fortaleza de Minas, que recebe concentrado de níquel da jazida na mesma localidade e também parte do concentrado de níquel da Mirabela, na Bahia, assim como unidades em Juiz de Fora e Três Marias, que recebem os concentrados de chumbo e zinco, tanto nacionais quanto importados. Finalmente, a empresa Anglo American, cuja usina denominada Queiroz recebe o concentrado de ouro da Mina Cuiabá, em Sabará. Juntas essas empresas produziram em 2011, aproximadamente, de 946.939 t de ácido sulfúrico, equivalentes a 290.000 t de enxofre.

## 3 IMPORTAÇÃO

A importação do principal item da pauta, o enxofre a granel (NCM 25030010), teve um ligeiro aumento em termos de quantidade em 2011 (2,1 Mt) em relação a 2010 (1,9 Mt). No entanto, os dispêndios aumentaram de forma vertiginosa, já que enquanto em 2010 foram gastos U\$ 243 milhões, em 2011 foram gastos U\$ 439 milhões, evidenciando o aumento no preço do produto. Os principais países de origem foram Estados Unidos (35%), Rússia (16%), Canadá (9%), Cazaquistão (9%) e Emirados Árabes (8%).

Em relação aos compostos químicos, o Ácido Sulfúrico (NCM 28070010), principal item, teve além do aumento na quantidade (532.685 t em 2010 para 655.294 t em 2011), um aumento no dispêndio, passando de U\$ 20 milhões em 2010 para U\$ 63 milhões em 2011. Os principais países de origem foram Alemanha (18%), Espanha (13%), Coréia do Sul (11%), Bulgária (10%) e Polônia (9%).

#### 4 EXPORTAÇÃO

As exportações de enxofre se concentram nos compostos químicos, principalmente as NCMs outros sulfetos (28309019), outros sulfitos (28322000) e outros sulfatos (28332990), destinados a países da América Latina, como Chile, Paraguai e Argentina, no entanto, são inexpressivas quando comparadas a importação.

#### 5 CONSUMO INTERNO

As vendas de ácido sulfúrico no Brasil têm sido realizadas para os setores químico e petroquímico, papel e celulose, fertilizantes, dentre outros. O setor de fertilizantes possui suas próprias plantas de produção de ácido sulfúrico e historicamente tem importado enxofre para atender sua demanda. A produção, apesar de aumentar ano a ano, não tem acompanhado o aumento do consumo aparente, levando a uma dependência de mais de 80% de enxofre importado.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Produção Total	(t)	444.302	454.825	477.880
	A partir do folhelho pirobetuminoso	(t)	25.110	24.803	17.744
	A partir do petróleo	(t)	143.599	143.147	170.136
	Outras formas <sup>(1)</sup>	(t)	275.593	286.875	290.000
Importação	Enxofre	(t)	1.611.403	2.064.090	2.290.345
		(US\$-FOB)	214.818.126	267.431.000	504.594.000
Exportação	Enxofre	(t)	15.131	540	244
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	Enxofre	(US\$-FOB)	849.839	440.000	217.000
Preços	Enxofre EUA <sup>(3)</sup> FOB/mina/planta	(US\$ FOB /t)	1,73	70,48	200,00
	Ácido Sulfúrico Brasil <sup>(4)</sup>	(US\$/t)	73	167	191
	Importação Enxofre a granel	(US\$/t)	130,30	128,73	210,61
	Importação Ácido Sulfúrico	(US\$/t)	52,58	38,31	95,78

Fonte: Petrobrás; Votorantim Metais; Paranapanema; Anglo Gold Ashanti.

(1) Enxofre contido no  $H_2SO_4$  produzido pela Votorantim Metais, Paranapanema, Anglo Gold Ashanti; (2) produção + importação – exportação; (3) preço médio anual do EUA - USGS: *Mineral Commodity Summaries 2012*; (4) preço médio anual do  $H_2SO_4$  Copebrás – Cubatão, SP (Fonte: ANDA); (p) preliminar; (r) revisado.

#### 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Há vários projetos de fosfato em andamento que demandarão novas plantas de ácido sulfúrico para a produção do ácido fosfórico, produto intermediário na cadeia de fertilizantes. O principal deles situa-se na região de Patrocínio-Serra do Salitre (MG) a ser explorado pelas empresas Vale e Galvani. A Vale anunciou que pretende instalar ali a planta de sulfúrico e de fertilizantes. Já em Arraias (TO) a MBAC pretende começar a extraer, no final de 2013, fosfato para a produção de ácido fosfórico, com plantas também no local. Ambos os projetos devem aumentar a importação de enxofre.

#### 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Um relatório de perspectivas para o setor de fertilizantes publicado pela *International Fertilizer Industry Association* (IFA) aponta um déficit no balanço de oferta/demanda de enxofre de 4% tanto para 2012 quanto para 2013, com a equiparação entre oferta e demanda ocorrendo apenas em 2014, o que pode elevar os preços do produto nestes anos. Os setores de fertilizantes e de metalurgia são os principais responsáveis pela alta demanda.

No Brasil, o DNPM de Santa Catarina está levantando dados visando estimar o montante de pirita extraída junto com o carvão mineral da região nos últimos 40 anos. Atualmente apenas uma empresa carbonífera continua extraíndo pirita do carvão, estando a produção anual em torno de 4 mil toneladas de enxofre. Tendo em vista o histórico de degradação ambiental decorrente da extração do carvão, a retirada da pirita para aproveitamento econômico é considerada uma medida efetiva para a diminuição do impacto ambiental gerado na disposição do rejeito da mineração. Ao longo do levantamento, espera-se quantificar o potencial de produção da substância, que é muito superior a quantidade extraída nesse momento.

Já em Alto Horizonte, norte de Goiás, a empresa Yamana produz um concentrado de cobre e ouro cujo rejeito contém 2% de pirita. Calcula-se que desde 2007, ano de início da produção, até 2011, já tenha sido acumulados 95 Mt de rejeito, desta forma calcula-se em 1,7 Mt de pirita contida, que poderiam ser aproveitadas na produção de ácido sulfúrico.

# ESTANHO

Eduardo Pontes e Pontes – DNPM/AM, Tel.: (92) 3611-1112, Email: [eduardo.pontes@dnpm.gov.br](mailto:eduardo.pontes@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

As reservas mundiais de estanho em 2011 são de aproximadamente 4,9 milhões de toneladas de Sn-contido, associadas à cassiterita. A Ásia é o continente que possui as maiores reservas do mundo com 55% do total. A América vem em seguida com 28%, a Europa tem 8%, a Austrália possui 3,6% e o restante 3,6% (USGS, 2012).

A China detém as maiores reservas de estanho sendo o principal produtor do minério. Em 2011 foi responsável por mais de 41% da produção mundial. A Indonésia vem em seguida com 19%. Na América, o destaque fica por conta do Peru, principal produtor do continente e terceiro maior do mundo tendo como principal mercado de destino os Estados Unidos da América (EUA). No período 2007-2010, 55% das importações de estanho feitas pelos EUA foram provenientes do Peru.

O Brasil possui aproximadamente 14% das reservas mundiais de estanho contido, sendo a terceira maior do mundo. É também o sexto maior produtor mundial com 10.725 toneladas produzidas em 2011 (4% do total). As reservas brasileiras estão localizadas em sua maior parte na região amazônica: província mineral do Mapuera, no Amazonas (mina do Pitinga) e na província estanífera de Rondônia (Bom Futuro, Santa Bárbara, Massangana e Cachoeirinha).

Tabela 1 Reservas e produção mundial

Discriminação	Reservas (t)	Produção (t)		
		2010 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Países				(%)
<b>Brasil</b>	<b>701.733</b>	<b>10.400</b>	<b>10.725</b>	<b>4,07</b>
China	1.500.000	115.000	110.000	41,76
Indonésia	800.000	60.000	51.000	19,36
Peru	310.000	38.000	34.600	13,13
Bolívia	400.000	16.000	20.700	7,86
Austrália	180.000	9.000	19.500	7,40
Vietnam	-	3.500	6.000	2,28
Congo (Kinshasa)	-	2.000	5.700	2,16
Malásia	250.000	2.000	2.000	0,76
Rússia	350.000	1.000	1.000	0,38
Portugal	70.000	100	100	0,04
Tailândia	170.000	100	100	0,04
Outros países	180.000	2.000	2.000	0,76
<b>TOTAL</b>	<b>4.911.733</b>	<b>259.100</b>	<b>263.425</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM; USGS: *Mineral Commodity Summaries-2012*.

(p) Preliminar; (e) estimada; (r) revisado.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção nacional de estanho contido em 2011 foi de 10.725 t, com alta de 3% em relação a 2010. O aumento moderado da produção de estanho em 2011 foi reflexo dos acontecimentos na economia mundial. A crise na Europa e seus impactos em grandes consumidores de minérios brasileiros estabilizaram a produção de algumas *commodities* minerais no país, entre elas o estanho.

Outros fatores que também contribuíram para o tímido aumento da produção de estanho foram: má condição do tempo, quebra de equipamentos, falta de energia, dificuldade de acesso a investimentos, exploração irregular, dentre outros.

## 3 IMPORTAÇÃO

O valor em US\$ das importações de estanho no Brasil subiu 228% em 2011. Os principais produtos importados foram os semimanufaturados, seguidos dos compostos químicos. O país que mais exportou para o Brasil no período foi a Bolívia, com 52% do total, os EUA ficou logo em seguida com 19,6%.

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, o valor em US\$ das exportações de estanho no Brasil subiu em torno de 220%. Os destaques positivos foram os bens primários e semimanufaturados com forte crescimento em comparação a 2010. Os semimanufaturados continuam sendo os produtos mais exportados, seguido pelos bens primários e manufaturados. Os compostos químicos apresentaram uma queda de 4% em relação ao ano passado.

Os Países Baixos foram o principal destino das exportações brasileiras de estanho. Em 2011, as remessas àquele país responderam por cerca de 17% do total e por 22% dos semimanufaturados. Os EUA ganharam destaque em 2011 com 21% das exportações brasileiras de produtos semimanufaturados e a Malásia foi o principal destino dos bens primários, com 51%.

## 5 CONSUMO INTERNO

Na última década o consumo aparente de Sn-metálico no Brasil apresentou média de 6 a 7 mil t/ano. A demanda interna por Sn-metálico é formada por cinco segmentos na seguinte ordem de importância: indústria siderúrgica (folhas-de-flandres), indústria de soldas, indústria química, objetos de Pewter e Bronze.

As indústrias do Pólo Industrial de Manaus (PIM) consomem 10% da produção do estanho que é beneficiado pela Mineração Taboca. Entretanto, no Estado do Amazonas o beneficiamento de cassiterita só atinge 50% do processo produtivo, e o restante é processado no Estado de São Paulo, onde é produzida a liga de estanho.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010 <sup>(p)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado	(t)	9.500	10.400	10.725
	Metálico	(t)	8.311	9.098	9.382
Importação	Bens Primários	(t) (US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	57 692	79 1.170	52 1.554
	Semimanufaturado	(t) (US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	278 3.401	641 13.311	3.154 87.371
	Manufaturado	(t) (US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	103 3.325	177 6.302	389 22.583
	Compostos Químicos	(t) (US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	1.246 24.739	1.106 22.822	1.284 31.945
	Bens Primários	(t) (US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	3.601 13.464	1.114 7.625	1.937 23.396
	Semimanufaturado	(t) (US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	3.762 47.035	1.722 26.241	5.439 97.234
Exportação	Manufaturado	(t) (US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	111 1.778	187 5.742	286 7.951
	Compostos Químicos	(t) (US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	39 410	74 640	36 613
Consumo Aparente	Sn – Metálico	(t)	5.130	5.616	7.189
Preço Médio	LME – Cotação Média Anual	(US\$/t)	13.572,68	20.411,36	26.130,88

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX; USGS: *Mineral Commodity Summaries-2012*, London Metal Exchange (LME).

(p) Preliminar; (r) revisado.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTOS E/OU PREVISTOS

A mineração Taboca continua tratando os rejeitos enquanto a planta e a mina estão sendo preparadas para o retorno ao processamento do minério secundário. Houve uma queda de teor dos rejeitos que são processados na usina durante o primeiro semestre.

A CEMAL, Cooperativa Estanífera de Mineradores da Amazônia Legal Ltda., vem investindo na recuperação da cassiterita por meio da utilização de mesas concentradoras, o que pode viabilizar a exploração das áreas já lavradas.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A mineração Taboca S.A – MINSUR está em fase de conclusão de um estudo das reservas. Além disso, a companhia pretende expandir sua produção no Estado do Amazonas, contudo, a disponibilidade de energia no local é restrita (infraestrutura), já que a operação é abastecida por apenas uma hidrelétrica, da própria empresa. Caso a expansão da hidrelétrica não seja viável, a empresa estuda construir uma unidade industrial de transformação mineral na região próxima a Manaus, o que faria com que sobrasse energia em Pitinga para uma possível expansão da mina/usina.

# FELDSPATO

Rui Fernandes Pereira Júnior - DNPM/MG – Tel.: (31) 3227-9960, E-mail: [rui.pereira@dnpm.gov.br](mailto:rui.pereira@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

Os feldspatos são um grupo de minerais cuja composição química é descrita pela fórmula (K, Na, Ca) (Si, Al)<sub>4</sub>O<sub>8</sub>. São silicatos de alumínio contendo diferentes proporções de cálcio, potássio, sódio. Eles ocorrem em rochas graníticas e são os principais minerais dos pegmatitos, associados a diversos outros minerais, tornando difícil a quantificação com precisão de suas reservas, que são abundantes em todos os países produtores. No Brasil a reserva medida é da ordem de 317,3 milhões de toneladas, distribuída entre os estados do Paraná (28,3%), Minas Gerais (13,4%), Paraíba (10,4%), Rio Grande do Norte (10,2%), Rio de Janeiro (10,1%), Bahia (8,9%), São Paulo (8,2%), Santa Catarina (6,2%), Tocantins (4,3%), Ceará (0,03%) e Espírito Santo (0,02%).

A produção mundial de feldspato em 2011 atingiu aproximadamente 20,9 milhões de toneladas e os maiores produtores foram: Turquia (23,9%), Itália (22,4%), China (10,0%), Estados Unidos da América (3,3%), França (3,1%), Coréia do Sul (3,0%), Tailândia (3,0%), Japão (2,9%), e Espanha (2,9%). A produção brasileira responde por aproximadamente de 1,6% do total mundial.

Tabela 1 - Reservas e produção mundial

Discriminação	Reservas <sup>(1)</sup> (10 <sup>6</sup> t)	Produção <sup>(2)</sup> (10 <sup>3</sup> t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Países	2011 <sup>(p)</sup>			
<b>Brasil</b>	<b>317</b>	<b>276</b>	<b>333</b>	<b>1,6</b>
Turquia	nd	5.000	5.000	23,9
Itália	nd	4.700	4.700	22,4
China	nd	2.100	2.100	10,0
Estados Unidos da América	nd	670	690	3,3
França	nd	650	650	3,1
Coréia do Sul	nd	600	630	3,0
Tailândia	nd	600	620	3,0
Japão	nd	650	600	2,9
Espanha	nd	550	580	2,9
Outros países	nd	5.042	4.995	23,9
<b>TOTAL</b>	<b>Abundantes</b>	<b>20.738</b>	<b>20.927</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLAM (dados Brasil), USGS - *Mineral Commodity Summaries 2012* (demais países)

(1) Reserva medida; (2) produção beneficiada; (p) preliminar; (r) revisado; (nd) dados não disponíveis.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção bruta de feldspato proveniente de lavras regulares pelo DNPM em 2011 foi de 416.008 t, o que representou um aumento de 14,5% em relação ao ano anterior. O Estado de Minas Gerais foi responsável por 50,4% da produção bruta, seguido por Paraná (30,8%), Santa Catarina (8,8%), Rio Grande do Norte (4,2%), Paraíba (4,2%), Bahia (0,7%), São Paulo (0,7%), Pernambuco (0,1%) e Espírito Santo (0,1%). As empresas que tiveram as maiores produções foram: Lsm Brasil S.A. (MG), Incepa Revestimentos Cerâmicos Ltda. (PR), MIVAL Mineração Vale do Rio Tijucas Ltda. (SC), Marc Mineração, Indústria e Comércio Ltda. (PR) e Companhia Brasileira de Lítio – CBL (MG). A produção beneficiada totalizou 333.352 t, sendo assim distribuída: Minas Gerais (45,4%), Paraná (39,8%), Santa Catarina (10,0%), Rio Grande do Norte (3,7%), São Paulo (0,7%) e Paraíba (0,4%).

Os dados de produção de feldspato no Brasil são de difícil obtenção. A produção de feldspatos provém, sobretudo, de pegmatitos lavrados para diversas substâncias minerais como quartzo, gemas, berilo, lítio, etc., as quais muitas vezes constituem o principal objeto da lavra. Sempre que isso ocorre o feldspato é obtido por cotação no rejeito do beneficiamento. Essa produção geralmente não é registrada nas estatísticas.

## 3 IMPORTAÇÃO

De acordo com os dados da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – SECEX/MDIC, em 2011 foram importados 63 t de feldspato, com um valor FOB de US\$ 177.000,00 e um preço médio de US\$ 2.809,52/t. Os principais países de origem foram: Espanha (69%); Itália (15%); China (7%); Canadá (4%) e Alemanha (2%).

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, segundo dados da SECEX/MDIC, as exportações brasileiras de feldspato totalizaram 5.709 t, com um valor FOB de US\$ 1.693.000,00 e preço médio de US\$ 295,41/t. Os principais países importadores foram: Itália (76%), Argentina (14%), China (3%), Colômbia (2%) e Taiwan (1%).

## 5 CONSUMO INTERNO

As indústrias de cerâmica e vidro são os principais consumidores de feldspato no Brasil. Na indústria cerâmica o feldspato atua como fundente (diminuindo a temperatura de fusão), além de fornecer SiO<sub>2</sub> (sílica). Na fabricação de vidros o feldspato é utilizado também como fundente e fonte de alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), álcalis (Na<sub>2</sub>O e K<sub>2</sub>O) e sílica (SiO<sub>2</sub>). O feldspato é também usado como carga mineral nas indústrias de tintas, plásticos, borrachas, abrasivos leves e como insumo na indústria de eletrodos para soldas. O consumo de feldspato na indústria de vidro vem diminuindo devido ao uso de produtos substitutos como a alumina e ao aumento da reciclagem. Eles podem ser substituídos em várias de suas aplicações por agalmatolito, areia feldspática, argila, escória de alto-forno, filito, nefelina sienito, pirofilita e talco.

Tabela 2 - Principais Estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção <sup>(1)</sup>	Produção Bruta	(t)	160.760	363.251	416.008
	Produção Beneficiada	(t)	115.264	276.448	333.352
Importação	Feldspato	(t)	59	68	63
	NCM 25291000	(US\$-FOB)	72.000	287.000	177.000
Exportação	Feldspato	(t)	2.416	5.281	5.709
	NCM 25291000	(US\$-FOB)	703.000	1.470.000	1.693.000
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	Beneficiada	(t)	112.907	271.235	327.706
	Produção Bruta <sup>(3)</sup>	(R\$/t-FOB)	65,34	92,33	70,34
Preços	Produção Beneficiada <sup>(3)</sup>	(R\$/t-FOB)	141,72	125,46	108,83
	Exportação <sup>(4)</sup>	(US\$/t-FOB)	290,98	278,36	296,55

Fonte: DNPM/DIPLAM, MDIC/SECEX.

(1) Produção de empresas detentoras de concessão de lavra; (2) produção + importação – exportação; (3) preço médio-FOB, mercado interno; (4) preço médio do feldspato exportado; (p) dados preliminares; (r) dados revisados.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E OU PREVISTOS

De acordo com informações divulgadas pelo Conselho Estadual do Desenvolvimento Econômico (CEDE) do Estado do Ceará, a empresa Roca Brasil Ltda, líder nacional no segmento de louças sanitárias e detentora das marcas Incepa, Celite e Logasa, pretende implantar empreendimento neste Estado. Em abril de 2011 representantes da Roca estiveram em Fortaleza, onde visitaram o CEDE e apresentaram os seus planos de expansão no Nordeste. Caso a empresa se enquadre nos requisitos exigidos para a concessão de benefícios pelo Governo do Estado, tais como valor total do investimento, localização e a existência de programas de responsabilidade social, a obra terá início em breve e deverá ficar pronta no segundo semestre de 2012. Estima-se que a fábrica gerará 500 empregos diretos.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) de São Paulo inaugurou em setembro de 2011, no município de Rio Claro, o Núcleo de Tecnologia Cerâmica da Escola Senai Manoel José Ferreira. Criado para apoiar a competitividade do segmento, o núcleo oferecerá programas de capacitação, qualificação profissional e prestação de serviços técnicos e tecnológicos para as indústrias do segmento. A região de Rio Claro e seu entorno abriga 38 indústrias cerâmicas e grande número de empresas fornecedoras de equipamentos e serviços para o setor, além de fabricantes de insumos, principalmente esmaltes e vidrados. Conhecido como polo de Santa Gertrudes, esse conglomerado é o maior da América Latina, respondendo por 50% de toda a produção de placas cerâmicas no Brasil.

## 7- OUTROS FATORES RELEVANTES

A Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) referente ao feldspato foi de R\$ 85 mil em 2005; R\$ 334 mil em 2006; R\$ 322 mil em 2007; R\$ 258 mil em 2008, R\$ 459 mil em 2009, R\$ 592 mil em 2010, R\$ 773 mil em 2011, conforme dados da Diretoria de Procedimentos Arrecadatórios (DIPAR) do DNPM.

Em 2011 foram registrados pelo DNPM 165 pedidos de autorização de pesquisa e 27 requerimentos de lavra garimpeira para a substância feldspato. Do total de pedidos, 47,9% foi para o Estado de Minas Gerais, seguido pelos Estados da Bahia (22,9%), Rio Grande do Norte (11,4%), Paraíba (10,9%), Ceará (2,6%), São Paulo (1%), Tocantins (1%), Rio Grande do Sul (0,5%) e Santa Catarina (0,5%).

# FERRO

Carlos Antônio Gonçalves de Jesus - DNPM/MG, Tel: (31) 3227-9960, E-mail: [carlos.jesus@dnpm.gov.br](mailto:carlos.jesus@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

As reservas mundiais de minério de ferro são da ordem de 170 bilhões de toneladas. As reservas brasileiras totalizam 29,6 bilhões de toneladas (com um teor médio de 52,95% de ferro) e estão localizadas, em sua quase totalidade, nos estados de Minas Gerais (79,7% das reservas e teor médio de 51,4% de Fe), Mato Grosso do Sul (9,9% e teor médio de 55%) e Pará (9,1% e teor médio de 67%). A produção mundial de minério de ferro em 2011 foi de cerca de 2,8 bilhões de toneladas (+8,1% em comparação com 2010). A produção brasileira representou 14,2% da produção mundial, sendo Minas Gerais (69,1%) e Pará (27,7%) os principais estados produtores.

Tabela 1 - Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas (10 <sup>6</sup> t)	Produção (10 <sup>3</sup> t)			(%)
		2010 <sup>(e)</sup>	2011 <sup>(e)</sup>	2011 <sup>(e)</sup>	
<b>Brasil<sup>(1)</sup></b>	<b>29.604</b>	<b>372.120</b>	<b>398.131</b>	<b>14,2</b>	
China	23.000	1.070.000	1.200.000	42,9	
Austrália	35.000	433.000	480.000	17,1	
Índia	7.000	230.000	240.000	8,6	
Rússia	25.000	101.000	100.000	3,6	
Ucrânia	6.000	78.000	80.000	2,9	
Outros países	44.396	305.880	301.869	10,8	
<b>TOTAL</b>	<b>170.000</b>	<b>2.590.000</b>	<b>2.800.000</b>	<b>100</b>	

Fonte: DNPM/DIPLOM; USGS - *Mineral Commodity Summaries* - 2012.

(1) Reserva lavrável; (e) dados estimados, exceto Brasil.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Apesar das dificuldades causadas pelas chuvas na região sudeste no primeiro trimestre do ano, a produção brasileira de minério de ferro em 2011 aumentou 7% em relação a 2010, totalizando 398,1Mt (milhões de toneladas), com um teor médio de 64,69% de ferro. O valor da produção somou R\$ 64,7 bilhões. A VALE S/A, que lava minério de ferro nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Pará, e as empresas nas quais a VALE tem participação (Minerações Brasileiras Reunidas S/A-MBR e Samarco Mineração S/A, ambas em Minas Gerais) foram responsáveis por 81% da produção. O restante está distribuído entre 34 empresas, com destaque para Companhia Siderúrgica Nacional-CSN, USIMINAS, Nacional de Minérios S/A-NAMISA e Companhia de Mineração Serra da Farofa no estado de Minas Gerais e Anglo Ferrous Amapá Mineração no estado do Amapá. Quanto ao tipo de produto a produção se dividiu em: granulados (12%) e finos (88%), estes distribuídos em *sinterfeed* (61,4%) e *pelletfeed* (26,6%). Da produção de *pelletfeed* 63,5% foram destinados à produção de pelotas. A produção brasileira de pelotas em 2011 totalizou 62,4Mt (mesmo patamar do ano anterior), sendo a VALE e a Samarco as empresas produtoras. A VALE opera o complexo de usinas de pelotização instalado no Porto de Tubarão/ES, além das usinas de Fábrica (Ouro Preto/MG), Vargem Grande (Nova Lima/MG) e São Luiz/MA. A Samarco opera três usinas instaladas em Ponta de Ubu/ES.

## 3 IMPORTAÇÃO

Não foram registradas importações de minério de ferro em 2011.

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações brasileiras de minério de ferro e pelotas em 2011 totalizaram 330,8Mt, com um valor de US\$-FOB 41,8 bilhões, mostrando, em relação a 2010, um aumento de 6,4% na quantidade e 44,6% no valor. Foram exportadas 274,8Mt de minério (+6,2%) com um valor de US\$-FOB 31,9 bilhões (+49,2%). As exportações de pelotas atingiram 56Mt (+7,5%) com um valor de US\$-FOB 10 bilhões (+31,9%). Os principais países de destino foram: China (51,0%), Japão (11,0%), Alemanha (5,0%), Coréia do Sul (4,0%) e Países Baixos (3,0%). Os preços médios de exportação de minério (115,91US\$-FOB/t) e pelotas (177,85US\$-FOB/t) aumentaram 40,5% e 22,6%, respectivamente, em comparação a 2010. Os altos investimentos na construção de moradias populares, urbanização e infraestrutura indicam que a demanda chinesa por minério de ferro continuará crescendo nos próximos anos, mantendo o país como o principal destino das exportações brasileiras.

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo aparente de minério de ferro (produção + importação - exportação) em 2011 foi de 123,3Mt (+8,9% em relação ao ano anterior). O consumo efetivo (consumo na indústria siderúrgica somado ao consumo nas usinas de pelotização) está estimado em 119,3Mt (+3,3% em comparação com 2010). O consumo efetivo foi estimado com base nos dados de produção de gusa e pelotas (33,2Mt e 62,4Mt, respectivamente) e nos índices médios de consumo pesquisados junto às empresas produtoras (1,56 t de minério/tonelada de gusa e 1,08 t de minério/tonelada de pelotas). O consumo interno de minério de ferro está concentrado nesses dois setores (gusa e pelotas).

Tabela 2 - Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Minério	(t)	298.527.732	372.120.057	398.130.813
	Pelotas	(t)	32.437.818	62.328.484	62.446.077
Importação	Minério	(t)	155.010	-	-
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	7.858	-	-
Exportação	Pelotas	(t)	-	-	-
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	-	-	-
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Minério	(t)	235.775.461	258.820.293	274.796.904
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	10.582.192	21.353.878	31.851.797
Consumo Efetivo <sup>(2)</sup>	Minério	(t)	30.264.162	52.110.616	56.032.943
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	2.664.711	7.558.004	9.965.454
Preços	Minérios <sup>(3)</sup>	(R\$/t)	88,95	150,58	299,76
	Minérios <sup>(4)</sup>	(US\$-FOB/t)	44,88	82,50	115,91
	Pelotas <sup>(4)</sup>	(US\$-FOB/t)	88,05	145,04	177,85
	Lump <sup>(4)</sup>	(US\$-FOB/t)	56,03	81,61	106,28
	Sinter-Feed <sup>(4)</sup>	(US\$-FOB/t)	59,18	88,28	113,61
	Pellet-Feed <sup>(4)</sup>	(US\$-FOB/t)	57,70	115,42	164,48

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX

(1) produção + importação – exportação; (2) consumo na indústria siderúrgica somado ao consumo nas usinas de pelotização (1,56 t minério/t de gusa; 1,08 t de minério/t de pelotas); (3) preço médio FOB-mina, minério beneficiado; (4) preço médio FOB - exportação; (p) preliminar; (r) revisado; (-) nulo.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O projeto de expansão da mina Casa de Pedra da CSN em Congonhas (MG) está paralisado, aguardando decisão da Câmara Municipal sobre o tombamento da Serra Casa de Pedra. O projeto, com investimentos de R\$12 bilhões, compreende a ampliação da capacidade de produção para 50Mt/ano e a construção de uma usina siderúrgica.

A Gerdau planeja a construção de uma segunda unidade de beneficiamento na mina de Miguel Burnier (Ouro Preto/MG), com capacidade de produção de 5,6Mt/ano, além de uma estrutura logística para transportar o minério até à sua usina siderúrgica em Ouro Branco. Os investimentos são da ordem de R\$ 530 milhões.

A ArcelorMittal está investindo US\$ 75 milhões na ampliação da capacidade de produção da usina de beneficiamento da Mina do Andrade, município de Bela Vista de Minas (MG). A usina passará de 1,5Mt/ano para 3,5 Mt/ano de minério do tipo sinterfeed.

Com investimentos da ordem de R\$ 4 bilhões a Mineração Usiminas, associação entre a siderúrgica Usiminas e a Sumitomo Corporation (empresa japonesa), pretende atingir, nos próximos quatro anos, a produção de 25Mt/ano, suficiente para abastecer as usinas siderúrgicas da Usiminas e gerar, ainda, excedentes comercializáveis.

A VALE recebeu a licença prévia ambiental do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para a implantação da Mina Serra Sul (Carajás/PA). A capacidade instalada de produção será de 90 Mt/ano e os investimentos totalizam US\$ 8 bilhões. O início das operações está previsto para o segundo semestre de 2016. Esse é o maior projeto da história da VALE e da indústria mundial de minério de ferro.

Para atender à crescente demanda por minério de ferro no Oriente Médio, Norte da África e Ásia a VALE construiu um Centro de Distribuição no Porto de Sohar, em Omã, com capacidade de movimentação de 40Mt/ano e duas usinas de pelotização, com capacidade de produção de 4,5Mt/ano cada. Além disso, a empresa iniciou a construção de um Centro de Distribuição na Malásia, com capacidade de movimentação de 60Mt/ano e investimentos de US\$ 1,4 bilhão. O Centro receberá minério do Brasil e irá distribui-lo para usinas siderúrgicas da região.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais-CFEM relativa ao minério de ferro totalizou R\$ 1,1 bilhão em 2011 (70,9% da arrecadação total da CFEM).

A VALE adotou mudanças no sistema de especificação dos contratos de venda de minério de ferro e pelotas. O novo formato permite que os contratos sejam reajustados tendo como referência os preços no mercado à vista ("mercado spot"). As negociações são feitas individualmente com cada cliente.

# FLUORITA

Ricardo Moreira Peçanha – DNPM/SC, Tel.:(48) 3216-2300, E-mail: [ricardo.pecanha@dnpm.gov.br](mailto:ricardo.pecanha@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

As reservas mundiais de fluorita ( $\text{CaF}_2$  contido) mantiveram-se praticamente nos mesmos níveis. As reservas brasileiras localizam-se nos estados de Santa Catarina (62%), Paraná (25%) e Rio de Janeiro (12%). As reservas de Presidente Figueiredo – AM, constantes do Anuário Mineral Brasileiro, são de Criolita ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ), e até o momento sem viabilidade econômica, caracterizando-se como recursos, não incluída nas reservas.

Os preços da fluorita começaram a se elevar no primeiro trimestre de 2011. Os graus ácido e metalúrgico chineses apresentaram os maiores aumentos devido ao incremento dos custos de produção, a valorização do Yuan chinês e a demanda crescente por fluoreto de alumínio e fluoropolímeros.

A Organização Mundial do Comércio (OMC) decidiu que as políticas de exportação chinesas em várias importantes matérias-primas industriais (incluindo fluorita) são inconsistentes. Essas conclusões foram o resultado das queixas apresentadas em 2009 pela União Européia, México e Estados Unidos sobre a política chinesa em aplicar tarifas e quotas de exportação, e ainda, sobre a política de preços mínimos de exportação de fluorita e de várias outras commodities minerais.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas <sup>(1)</sup> ( $10^3$ t) 2011 <sup>(p)</sup>	Produção ( $10^3$ t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
<b>Brasil</b>	<b>1.000</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>0,4</b>
China	24.000	3.300	3.300	53,2
México	32.000	1.070	1.080	17,4
Mongólia	22.000	420	430	6,9
Africa do Sul	41.000	200	270	4,4
Rússia	nd	250	250	4
Espanha	6.000	135	140	2,3
Quênia	2.000	44	115	1,9
Namíbia	3.000	95	100	1,6
Marrocos	nd	75	90	1,5
Outros países <sup>(2)</sup>	109.000	397	400	6,5
<b>TOTAL</b>	<b>240.000</b>	<b>6.010</b>	<b>6.200</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM; USGS:Mineral Commodity Summaries-2012

(1) Reserva lavrável (Contido de  $\text{CaF}_2$ ); (2) incluída as reservas do Cazaquistão; (p) preliminar; (r) revisado; (nd.) não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção de minério bruto (ROM) em 2011 foi de 66.956 t, representando um crescimento de 40% em relação a 2010, mas um decréscimo de 49,3% em relação a 2009. A produção de fluorita beneficiada foi de 25.040 t, apresentando um crescimento de 2,4% em relação a 2010. A produção de fluorita grau ácido (24,7% do total) apresentou uma redução de 1,6% e a de grau metalúrgico (75,3% do total) apresentou um crescimento de 3,8%.

A empresa Emitang - Empresa de Mineração Tanguá Ltda explora mina subterrânea em Tanguá, RJ, pelo método de realce por armazenamento (*shrinkage stope*) e a Mineração Nossa Senhora do Carmo Ltda explora mina a céu aberto em Cerro Azul, PR, por bancada em cava. Os teores de  $\text{CaF}_2$  no minério variam de 40% a 27%. A produção bruta (ROM) apresentou a seguinte distribuição: Tanguá – RJ (55%) e Cerro Azul - PR (45%).

A produção beneficiada apresentou a seguinte distribuição: Rio de Janeiro 55,7% e Paraná 44,3%. A Emitang produziu apenas grau metalúrgico ( $\text{CaF}_2 < 97\%$ ) e a Min. N.S. do Carmo produziu grau ácido e metalúrgico. O nível de ociosidade nas usinas esteve em torno de 40% para o grau metalúrgico enquanto que, para o grau ácido, houve utilização plena da capacidade instalada.

## 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011 as importações de fluorita grau ácido atingiram 1.521 t com valor de US\$ 594 mil - FOB, representando um decréscimo de 14,5% em peso e 7,6% em valor em relação a 2010. As importações de fluorita grau metalúrgico atingiram 19.843 t com valor de US\$ 3.411 mil - FOB, apresentando um crescimento de 228,8% em peso e 137,5% em valor em relação a 2010. A distribuição percentual dos países de origem, em peso, foi: México (88%), Argentina (7%), Alemanha (3%) e África do Sul (1%). As Importações de manufaturados a base de flúor atingiram US\$ 17 mil. Os países de origem foram: EUA (58%), Israel (40%) e Espanha (1%). As importações de compostos químicos a base de flúor atingiram US\$ 29.378 mil, sendo os principais: ácido fluorídrico (9.974 t), hexafluoralumínio de sódio (criolita sintética) (18.608 t), fluor ácidos (63 t) e outros fluoretos (2.664 t). Destaca-se o incremento de 392% de criolita sintética em relação a 2010. As importações de compostos químicos originaram-se principalmente dos seguintes países: China (49%), Canadá (23%), Argentina (6%), África do Sul (6%) e Islândia (5%).

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações de fluorita grau ácido atingiram 156 t e US\$ 151 mil, representando um decréscimo de 26,1% em peso e 17,9% em valor para o grau ácido em relação ao ano de 2010. As exportações de fluorita grau metalúrgico foram insignificantes. Os principais países de destino foram: Colômbia (45%), Espanha (44%), Chile (6%) e México (5%). As exportações de compostos químicos a base de flúor atingiram US\$ 1.581 mil, sendo os principais produtos: ácido fluorídrico (1 t), outros fluoretos (1.815 t), fluorácidos (167 t) e criolita sintética (210 t). As exportações de compostos químicos destinaram-se principalmente para: Países Baixos (42%), Argentina (12%), Índia (10%), China (9%) e Reino Unido (9%).

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo de fluorita está diretamente relacionado à produção de ácido fluorídrico (HF), aço e alumínio. A partir do ácido fluorídrico são fabricados os fluorcarbonetos, a criolita sintética e o fluoreto de alumínio. Os fluoretos são utilizados para a fabricação de gases de refrigeração (gás freon) e aerosol. O gás freon é utilizado em inúmeros eletrodomésticos (aparelhos de ar condicionado, geladeira, freezer, etc.) e o aerosol é utilizado em inseticidas. A criolita e o fluoreto de alumínio são empregados no processo de produção de alumínio metálico. Na fabricação do aço e de ferroligas a fluorita é utilizada como fundente.

O consumo aparente da fluorita grau ácido reduziu 3,8% em relação a 2010, mas houve um incremento considerável na importação de criolita sintética (392%) que é obtida com o ácido fluorídrico. A criolita é utilizada na obtenção do alumínio metálico. O mercado consumidor de fluorita grau ácido da produção nacional concentra-se nos estados de Minas Gerais (50%) e Espírito Santo (50%). Os principais setores de consumo são: siderurgia, produção de soldas e anodos para galvanoplastia.

O consumo aparente da fluorita grau metalúrgico cresceu 60,4% em relação a 2010, sugerindo que parte do volume importado deverá ser consumido no próximo ano como já ocorreu diversas vezes. O mercado consumidor da produção nacional de fluorita grau metalúrgico concentra-se principalmente nos estados de Minas Gerais (56%), São Paulo (21%), Espírito Santo (16%) e Rio de Janeiro (7%). Os setores de consumo são: siderurgia, fundição e ferro-ligas.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Total	(t)	43.964	24.447	25.040
	Grau Ácido (CaF <sub>2</sub> >= 97% contido)	(t)	28.803	6.295	6.197
	Grau Metalúrgico (CaF <sub>2</sub> < 97% contido)	(t)	15.161	18.152	18.843
Importação	Grau Ácido	(t)	1.270	1.779	1.521
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	437	643	594
Exportação	Grau Metalúrgico	(t)	8.504	6.035	19.843
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.558	1.436	3.411
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Grau Ácido	(t)	906	211	156
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	414	184	151
Preços	Grau Metalúrgico	(t)	nd	75	0
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	nd	21	0
	Grau Ácido	(t)	29.167	7.863	7.562
	Grau Metalúrgico	(t)	23.665	24.112	38.686
	Grau Ácido (média Brasil)	(US\$/t)	400	400	532
	Grau Ácido México/FOB-Tampico) <sup>(2)</sup>	(US\$/t)	300-360	300-360	500-550
	Grau Met. (média Brasil)	(US\$/t)	320	320	372
	Grau Met. (México/FOB-Tampico) <sup>(2)</sup>	(US\$/t)	109	109	230-270
	Grau Ác. (Brasil/preço méd. imp./FOB)	(US\$FOB/t)	344	361	391
	Grau Met.(Brasil preço méd. imp./FOB)	(US\$FOB/t)	183	238	172

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX; (1) produção + importação - exportação; (2) USGS:Mineral Industry Surveys.

(p) preliminar; (r) revisado; (nd) não disponível.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Os investimentos realizados nas minas em 2011 totalizaram R\$ 270 mil e nas usinas R\$ 910 mil. Nos próximos 3 anos estão previstos investimentos de R\$ 100 mil nas minas e R\$ 150 mil nas usinas.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

As empresas *Indianas Mineral Development Corp Gujarat*, *Gujarat Fluorochemicals Ltd.* e *Flúor Navin International Ltd.* formaram uma *joint venture* para construir uma usina de flotação na Índia, com capacidade para produzir 40.000 t/ano de concentrado. No Canadá deverá ser reiniciada a produção das minas de *St. Lawrence Newfoundland e Labrador*.

# FOSFATO

David Siqueira Fonseca – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6839, E-mail: [david.fonseca@dnpm.gov.br](mailto:david.fonseca@dnpm.gov.br)  
Thiago Henrique Cardoso da Silva – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6870, E-mail: [thiago.cardoso@dnpm.gov.br](mailto:thiago.cardoso@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

A produção mundial de rocha fosfática em 2011 alcançou 191 Mt, crescimento de 5,5% em relação a 2010 e de 42,5% em relação a 2002. No período entre 2002 e 2011, este crescimento foi impulsionado principalmente pela China, que aumentou sua produção em 213%. A China, os Estados Unidos da América (EUA) e o Marrocos foram os maiores produtores em 2011, responsáveis por 67% da produção mundial. No Brasil, o forte desempenho do agronegócio e as boas relações de trocas levaram, segundo a Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA), a um recorde nas entregas de fertilizantes, que foram de 28,3 Mt, quantidade 15,5% superior à de 2010. A produção de rocha fosfática também aumentou, igualando os resultados de 2008, de 6,7 Mt, que configura a 5ª maior produção mundial, mas insuficiente ainda para atender a demanda doméstica.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas (10 <sup>3</sup> t P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) 2011 <sup>(p)</sup> <sup>(1)</sup>	Produção (10 <sup>3</sup> t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	%
<b>Brasil<sup>(2)</sup></b>	<b>273.000</b>	<b>6.192</b>	<b>6.738</b>	<b>3,5</b>
China	3.700.000	68.000	72.000	37,7
Estados Unidos da América	1.400.000	25.800	28.400	14,9
Marrocos e Saara Ocidental	50.000.000	25.800	27.000	14,1
Rússia	1.300.000	11.000	11.000	5,8
Jordânia	1.500.000	6.000	6.200	3,2
Egito	100.000	6.000	6.000	3,1
Tunísia	100.000	7.600	5.000	2,6
Israel	180.000	3.140	3.200	1,7
Síria	1.800.000	2.800	3.100	1,6
Austrália	250.000	2.600	2.700	1,4
Africa do Sul	1.500.000	2.500	2.500	1,3
Outros países	8.897.000	13.568	17.162	9,1
<b>TOTAL</b>	<b>71.000.000</b>	<b>181.000</b>	<b>191.000</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPALM; USGS – *Mineral Commodity Summaries* 2012; ANDA.

(1) Nutrientes em P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; (2) reserva lavrável; (r) revisado; (p) dado preliminar.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção mundial de rocha fosfática é proveniente em sua maioria de depósitos sedimentares, de mais baixo custo de extração e com teores de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> maiores, mas, no Brasil, 90% da produção provém do manto de alteração de rochas ígneas (complexos alcalino-carbonatíticos), cujos teores médios são de cerca de 10% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Apesar de o Brasil abrigar grande quantidade destes complexos, os principais, em termos de produção de rocha fosfática, situam-se na região do Triângulo Mineiro, MG, e no sudoeste de Goiás: Tapira, no município mineiro de mesmo nome; Barreiro, em Araxá, MG; e Catalão-Ouvidor, GO. Há ainda projetos em desenvolvimento, como na região de Patrocínio-Serra do Salitre, MG. A jazida de Tapira tem sido historicamente a maior produtora nacional, sendo que em 2011 respondeu por 30% da produção, explorada pela empresa Vale. Em Catalão-Ouvidor, há duas jazidas: uma da Anglo/Copebrás, que respondeu em 2011 por 20% da produção nacional, e outra da Vale, que respondeu por 14%. A outra grande jazida é a de Araxá, explorada pela Vale, com 18% da produção nacional em 2011. Desta forma, estes complexos foram responsáveis no ano passado por 80% da produção interna. Outras jazidas estão localizadas em Patos de Minas (Vale) e Lagamar (Galvani), ambas em Minas Gerais e de origem sedimentar; e, de origem ígnea, em Cajati (Vale), São Paulo, e Angico dos Dias (Galvani), Bahia.

## 3 IMPORTAÇÃO

A importação em 2011 cresceu vertiginosamente, principalmente dos produtos intermediários, com destaque para a NCM 31054000 (Diidrogeno-Ortofosfato de Amônio, ou MAP), que saltou de 1,2 Mt em 2010, correspondente a US\$ 561,3 milhões, para 2,1 Mt em 2011, com custo de US\$ 1,3 bilhão. Outra NCM que teve um aumento considerável na importação foi a 310559000 (Outros Adubos/Fertilizantes c/nitrogênio), já que em 2010 foram importadas 416,5 mil t, correspondendo a US\$ 148,9 milhões, saltando para 1,1 Mt e US\$ 498,5 milhões em 2011. No total, foram 6,3 Mt de produtos intermediários importados, principalmente de Marrocos (25%), EUA (21%), Rússia (14%), China (13%) e Israel (10%), que custaram US\$ 3,3 bilhões ao país. Já os bens primários tiveram crescimento moderado na quantidade, mas expressivo aumento nos dispêndios (US\$ 135,1 milhões em 2010 para US\$ 207,3 milhões em 2011). Esses produtos vieram principalmente do Marrocos (47%), Argélia (23%) e Peru (16%).

## 4 EXPORTAÇÃO

A exportação brasileira, tanto de bens primários como de produtos intermediários, pode ser considerada, se comparada às importações, inexpressiva, sendo o principal item a NCM 31052000 (Adubos ou Fertilizantes c/ nitrogênio, fósforo), com 392,4 mil t exportadas em 2011, principalmente para os países do Mercosul, gerando US\$ 206,4 milhões.

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo aparente brasileiro de concentrado de rocha fosfática atingiu, em 2011, 7,9 Mt, aumento de 4,3% em relação ao ano anterior. Comportamento mais robusto ocorreu com os produtos intermediários, atingindo 11,8 Mt e crescimento de 16% em relação a 2010, atrelado ao bom desempenho da agricultura em 2011. Por fim, o ácido fosfórico registrou pequena queda no consumo, que diminuiu 1,5% em relação a 2010.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Conc. (bens primários)/(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) <sup>(**)</sup>	(10 <sup>3</sup> t)	6.084 / 2.163	6.192 / 2.179	6.738 / 2.374
	Ác. Fosfórico (produto)/(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) <sup>(**)</sup>	(10 <sup>3</sup> t)	1.809 / 913	2.123 / 1.074	2.043 / 2.118
	Produtos Intermediários/(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) <sup>(**)</sup>	(10 <sup>3</sup> t)	6.330 / 1.769	7.266 / 1.944	7.642 / 1.971
Importação	Concentrado (bens primários)	(10 <sup>3</sup> t)	915	1.399	2.856
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	83.805	134.682	206.564
	Ácido Fosfórico (produto)	(10 <sup>3</sup> t)	168	271	308
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	58.438	102.849	160.587
Exportação	Prod. Interm. (Comp. Químico) <sup>(*)</sup>	(10 <sup>3</sup> t)	2.693	3.619	4.834
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	886.971	1.370.218	3.174.596
	Concentrado (bens primários)	(10 <sup>3</sup> t)	0	1	1
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1	473	436
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Ácido Fosfórico (produto)	(10 <sup>3</sup> t)	16	26	21
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	12.641	21.460	20.514
	Prod. Interm. (Comp. Químico) <sup>(*)</sup>	(10 <sup>3</sup> t)	550	704	668
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	250.119	263.758	306.775
Preços	Concentrado (bens primários)	10 <sup>3</sup> ( t)	6.999	7.590	7.917
	Ácido Fosfórico (Produto)	10 <sup>3</sup> ( t)	1.961	2.368	2.331
	Prod. Interm. (Comp. Químico) <sup>(*)</sup>	10 <sup>3</sup> ( t)	8.473	10.182	11.808
Preços	Concentrado (rocha) <sup>(2)</sup>	(US\$/t FOB)	475,00	275,00	269,00
	Concentrado (rocha) <sup>(3)</sup>	(US\$/t FOB)	91,58	96,25	72,32
	Ácido Fosfórico <sup>(3)</sup>	(US\$/t FOB)	347,36	379,14	519,83
	Produtos Intermediários <sup>(4)</sup>	(US\$/t FOB)	329,25/454,58	378,54/374,52	656,63/458,83
	Conc. Rocha / Ácido Fosfórico <sup>(5)</sup>	(US\$/t FOB)	nd/785,35	286,7/814,3	259,98/982,89

Fonte: DNPM/DIPLOM; ANDA/IBRAFOS/SIACESP/SIMPRIFERT; SECEX/MDIC (importação e exportação).

(1) Produção + importação – exportação; (2) preço médio vigente vendas industriais; (3) preço médio base importação brasileira; (4) preço médio: (base importação brasileira) / (base exportação brasileira); (5) preço médio base exportação brasileira; (\*) produtos intermediários: fosfato monoamônico - MAP, fosfato diamônico - DAP, SS, SD, TSP, ST - termofosfato, NPK, PK, NP e outros; (\*\*) nutrientes em P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; (p) preliminar; (r) revisado.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Dos projetos em desenvolvimento, o mais adiantado é o da MBAC em Arraias, TO, que deve começar a produção no início de 2013, e cujo objetivo é produzir superfosfato simples para atender a crescente demanda da fronteira agrícola no cerrado. Outros projetos em desenvolvimento são os da Vale, na região de Patrocínio-Serra do Salitre, e da Galvani, na região de Itataia, CE. Em relação às novas descobertas, a empresa Itaeste foi parceira na pesquisa e delimitação de um corpo de carbonatito no município de Piedade, SP, cujo minério é composto de magnetita, calcita, barita e fosfato. Já a MBAC Fertilizer Corp. desenvolve um projeto num carbonatito ao sul do Pará e norte de Mato Grosso, denominado inicialmente de Santana, com uma cubagem inicial de 66 Mt de minério com 10,5% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Um aspecto importante do mercado de rocha fosfática no Brasil é a concentração da produção nas mãos de poucas empresas. Em 2011, a Vale Fertilizantes produziu, aproximadamente, 70% da produção nacional, enquanto que a segunda maior empresa produziu 20%, e as outras empresas, 10%. Apesar de ser uma *commodity* transacionada internacionalmente, o preço da rocha fosfática nacional é superior aos preços internacionais. Por isso, a concorrência na produção dos insumos para fertilizantes é um importante fator para a diminuição nos preços e na dependência brasileira de importações de rocha fosfática.

**1 OFERTA MUNDIAL – 2011**

As reservas de gipsita são abundantes na maior parte dos países produtores, no entanto boa parte dos dados sobre reservas internacionais não está disponível. A produção mundial de gipsita em 2011 foi de 148 milhões de toneladas (Mt), refletindo uma pequena elevação em relação ao ano de 2010 (0,68%). A China continua sendo o país que mais produz gipsita (47 Mt), representando 31,8% de toda a produção de 2011. O Brasil é o maior produtor da América do Sul com uma produção de aproximadamente 3,2 Mt, valor que representa aproximadamente 2,2% do total mundial e o coloca no ranking dos dez maiores produtores de gipsita do mundo.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas (10 <sup>3</sup> t)	Produção (10 <sup>3</sup> t)			(%)
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)	
Países	2011 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)	
<b>Brasil</b>	230.000		<b>2.638</b>	<b>3.228</b>	2,2
China	nd	47.000	47.000	31,8	
Irã	nd	13.000	13.000	8,8	
Espanha	nd	11.500	11.500	7,8	
Estados Unidos da América	700.000	8.840	9.400	6,4	
Tailândia	nd	8.500	8.500	5,7	
Japão	nd	5.700	5.700	3,9	
Itália	nd	4.130	4.100	2,8	
Austrália	nd	3.500	3.500	2,4	
México	nd	3.560	3.500	2,4	
Turquia	nd	3.200	3.200	2,2	
Rússia	nd	2.900	2.900	2,0	
Índia	69.000	2.650	2.700	1,8	
Egito	nd	2.400	2.400	1,6	
Canadá	450.000	2.717	2.300	1,6	
Outros países	nd	25.000	25.000	16,9	
<b>TOTAL</b>	<b>nd</b>	<b>147.000</b>	<b>148.000</b>	<b>100</b>	

Fonte: DNPM/DIPLOAM/AMB; USGS: *Mineral Commodity Summaries – 2012*

(p) dado preliminar; (r) revisado; (nd) dado não disponível.

**2 PRODUÇÃO INTERNA**

Em 2011 a produção brasileira de gipsita bruta ROM alcançou 3.228.931 t, apresentando um expressivo crescimento da ordem de 22,4 % em relação ao ano anterior. Pernambuco é o principal produtor de gipsita do Brasil, sendo responsável por 91,5% do total de gipsita produzida pelo país em 2011, destaque para o chamado “polo gesseiro do Araripe”, situado no extremo oeste pernambucano e formado pelos municípios de Araripina, Trindade, Ipubi, Bodocó e Ouricuri. Os demais estados produtores de gipsita são: Maranhão (4,9%), Ceará (2,4%), Amazonas (1,1%) e Tocantins (0,1%). As principais empresas produtoras de gipsita do Brasil são: Votorantim Cimentos N/NE, Mineradora São Jorge S/A, CBE - Companhia Brasileira de Equipamento (Grupo João Santos), Mineradora Campevi Ltda e Holcim S/A, juntas elas produzem mais de 60% de toda a produção nacional. Vale registrar que, com exceção da CBE que opera duas minas em Pernambuco, uma no Maranhão e outra no Amazonas, as demais operam uma única mina, todas localizadas em Pernambuco.

**3 IMPORTAÇÃO**

Em 2011 o Brasil importou 211.110 t de gipsita e seus derivados, quantidade quase três vezes maior do que a importada em 2010 (77.284 t). O déficit comercial brasileiro para a cadeia da gipsita já atinge um valor superior a US\$ 30 milhões. O valor total das importações foi de US\$ 32,28 milhões, uma elevação de mais de 180% em relação ao ano anterior (US\$ 11,52 milhões). As importações de gipsita, gesso e seus derivados são compostas basicamente por produtos manufaturados que representam mais de 97% do valor total das importações. Destaque para “Chapas não ornamentadas” (NCM 68091100) que, por sua vez, representou em 2011 mais de 80% do valor das importações de manufaturados de gipsita. Nesta categoria, a Argentina é a maior fornecedora para o Brasil, com 48% do valor total das importações, seguida por Espanha (25%), México (12%), Turquia (7%) e China (2%). Em 2011, houve forte elevação também na importação de bens primários, que atingiu 78.506 t ante 38.535 t em 2010, sendo a totalidade dos bens desta categoria originados da Espanha.

**4 EXPORTAÇÃO**

As exportações brasileiras continuaram a diminuir em 2011, atingindo 4.653 t, quantidade que representa menos de 0,15% da produção nacional. O valor das exportações caiu 53,2% entre 2010 e 2011, chegando ao valor de apenas US\$ 1,23 milhão. Desse total, as exportações de manufaturados representaram 99,6%, enquanto que o restante foi representado pela venda de bens primários. Os estados brasileiros com maior representação no valor das exportações foram: São Paulo (35%), Pernambuco (25,1%), Ceará (13,9%) e Santa Catarina (13,5%). O Paraguai foi o destino de 31,4% do valor total das exportações em 2011, seguido por Colômbia (12,1%), Equador (9,9%) e Nigéria (5,7%). Os produtos de maior representação nas exportações foram: “outras formas de gesso (NCM 25202090)” e “gizes p/escrever/desenhar (NCM 96099000)” que juntos representaram mais de 80% das exportações nacionais.

**5 CONSUMO INTERNO**

O consumo aparente de gipsita em 2011 foi de aproximadamente 3.307.436 t, crescimento de quase 24% em relação a 2010. O consumo de gipsita tem uma relação muito forte com a construção civil, que no último ano também obteve um forte desempenho. As importações em 2011 responderam por mais de 5% do consumo nacional de gipsita, sendo que quase 40% das importações foram de bens primários, valor considerado elevado para o baixo custo do produto. A importação se torna vantajosa para os consumidores em função dos custos de logística do mercado interno, onde praticamente todo o transporte é realizado pelo modal rodoviário. Embora o preço médio de venda da gipsita (ROM), informado pelos produtores, tenha sido de R\$20,19/t, o preço CIF consumidor chega a ser até 10 vezes mais elevado. O aumento do frete rodoviário é influenciado pela grande distância entre os centros produtores e consumidores. Os principais setores de aplicação da produção nacional são em ordem de importância: calcinação (gesso), cimento e agricultura (gesso agrícola).

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Gipsita (ROM)	(t)	2.348.390	2.638.096	3.228.931
Importação	Bens Primários	(t)	9	38.535	78.506
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	5	509	952
Exportação	Manufaturados	(t)	18.063	38.749	132.604
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	5.624	11.011	31.327
Consumo Aparente Gipsita <sup>(1)</sup>	Bens Primários	(t)	17	3	1
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	17	7	5
Preços dos Manufaturados	Manufaturados	(t)	16.969	10.311	4.652
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	4.147	2.625	1.228
Preços dos Manufaturados	Imp./Exp. <sup>(2)</sup>	(US\$/t)	311,4/244,4	284,2/254,6	236,2/264,0

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX

(1) Bens primários: produção + importação – exportação; (2) preço médio anual dos manufaturados – importação/exportação; (p) dados preliminares passíveis de modificação; (r) revisado.

**6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS**

A expansão recente da indústria da construção civil pressionou a demanda na indústria gesseira, elevando os preços e atraindo novos investidores. Os investimentos declarados pelos mineradores de gipsita atingiram o valor recorde de aproximadamente R\$ 30 milhões. Fontes do mercado informam que no Pólo Gesseiro do Araripe (PE) estão em implantação cerca de 30 novas calcinadoras (unidades produtoras de gesso), embora não quantifiquem o valor total do investimento.

**7 OUTROS FATORES RELEVANTES**

O aumento do uso de placas de gesso na Ásia combinado com o surgimento de novas fábricas do produto estimulou consideravelmente a produção de gipsita naquele continente. Espera-se que cada vez mais culturas reconheçam a economia e eficiência do uso do gesso em construções, elevando a produção mundial nos próximos anos.

Em meados de 2011 foi anunciado que o grupo belga Etex, sócio do francês Lafarge nas operações de gipsita/gesso da América do Sul e Europa, assumiu o controle total das operações, pagando para tanto um preço da ordem de 850 milhões de euros. O grupo Lafarge explicou o negócio pela pequena participação das vendas de gipsita/gesso na sua receita total e também pelo desejo de focar sua atuação nas áreas de cimento, concreto e agregados.

# GRAFITA

Maria Alzira Duarte – DNPM/Sede, Tel: (61) 3312-6933, E-mail: [maria.duarte@dnpm.gov.br](mailto:maria.duarte@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

A grafita natural é uma das quatro formas de carbono cristalino. É uma forma pura de carbono, onde planas plaquetas hexagonais estão empilhadas umas sobre as outras como um baralho de cartas, mantidas juntas por forças intermoleculares relativamente fracas. Possui cor cinza, opaca, geralmente tem um brilho metálico, às vezes exibe um brilho fosco de terra. É um mineral macio com uma dureza de Mohs de 1 a 2; flexível, mas não elástico, com ponto de fusão de 3.927 °C e altamente refratário. A grafita é o mais electricamente e termicamente condutor dos não metais e quimicamente inerte. Todas estas propriedades combinadas faz da grafita uma substância desejável para muitas aplicações industriais.

A partir do segundo semestre de 2009 a demanda mundial de grafita apresentou um pequeno aumento, que continuou ao longo dos anos de 2010 e 2011. Seu preço sofreu elevação no mercado mundial entre 2010 e 2011, principalmente a grafita em flocos, cujo aumento foi de mais de 60% (de US\$ 720/t em 2010, para US\$ 1,170/t em 2011).

De 1994 a 2010, a produção de grafita natural foi suficiente para atender a demanda mundial. No entanto, a partir de 2009, o consumo mundial passou a crescer a taxas maiores, cerca de 4% a 6% ao ano. Esse incremento pode ser atribuído tanto às utilizações tradicionais da grafita, quanto aos avanços na tecnologia de seu uso e ao desenvolvimento dos países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China).

Considerando que não haja excesso na oferta, como no período mencionado, que o crescimento anual na demanda de grafita, em flocos, cresça entre 4% e 8% ao ano, e do tipo amorfo a uma taxa anual de 2,5% ao ano e, que a economia mundial continue em recuperação, é possível estimar que os preços permaneçam em patamares elevados nos próximos anos.

O Brasil permaneceu em 3º lugar, entre os principais produtores mundiais de grafita. Na América do Sul, o Brasil é a principal fonte de produção de grafita com grandes reservas e infraestrutura para permitir o crescimento da produção.

O Canadá tem o maior potencial na adição de abastecimento, pois tem um grande produtor e vários depósitos com infraestrutura que poderiam entrar em produção nos próximos dois ou três anos. Os Estados Unidos não produzem grafita há mais de 20 anos e, apesar de ter uma exploração ativa no Alaska, incluiu a grafita na sua lista de recursos críticos em 2010.

Tabela 1 - Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reserva (10 <sup>3</sup> t) 2011 <sup>(p)</sup>	Produção (10 <sup>3</sup> t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	%
Brasil <sup>(1)</sup>	58.336	92	105	11,4
China	55.000	600	600	64,9
Índia	11.000	140	140	15,1
Coréia do Norte	nd	30	30	3,2
Canadá	nd	25	25	2,7
México	3.100	7	7	0,8
Ucrânia	nd	6	6	0,7
Madagascar	940	5	5	0,5
Sri Lanka	nd	8	8	0,9
Outros países	6.400	31	14	1,5
<b>TOTAL</b>	<b>134.776</b>	<b>925</b>	<b>925</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM ;USGS:Mineral Commodity Summaries – 2012.

(1) Reservas lavráveis de minério; (r) revisado; (p) preliminar; (nd) dado não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

No ano de 2011, a produção brasileira de grafita natural beneficiada foi de 105 mil toneladas, um acréscimo de 12,8 mil toneladas em relação a 2010. A maior empresa produtora de grafita natural beneficiada no Brasil é a Nacional de Grafite Ltda., responsável por mais de 71% da produção brasileira total neste ano, ela está estabelecida no Estado de Minas Gerais, nos municípios de Itapecerica, Pedra Azul e Salto da Divisa; a produção da empresa JMN Mineração S/A, situada no município de Mateus Leme em Minas Gerais, que contribuiu com praticamente 12% do total produzido internamente em 2011. A empresa Extrativa Metalquímica S/A, localizada no município de Maiquinique, no Estado da Bahia, produziu aproximadamente 17% da grafita nacional em 2011. A produção brasileira de grafita natural é feita por moagem e peneiramento para recuperar flocos grosseiros e por flotação para grafita fina. O minério de grafita natural depois de lavrado é concentrado em produtos cujo teor de carbono fixo varia de 87,68% a 94,00%, e se dividem, quanto à granulometria, em três tipos: grafita granulada (*lump*), grafita de granulometria intermediária e grafita fina.

## 3 IMPORTAÇÃO

Os preços da grafita natural diferem em função do teor de carbono contido. Em 2011, a quantidade importada de bens primários de grafita natural foi 1.410 toneladas perfazendo US\$ 2,9 milhões. Os principais fornecedores foram:

China (43%), Alemanha (25%), França (16%), Estados Unidos (8%), Suécia (5%). As importações de manufaturados de grafita em 2011 foram de 24.124 toneladas, totalizando um dispêndio de US\$ 133,0 milhões, conforme registros de importações.

#### **4 EXPORTAÇÃO**

Em 2011, as exportações de bens primários atingiram 24.202 toneladas, gerando faturamento de US\$ 34,3 milhões, o que indica aumento de 10% na quantidade exportada e 44% no valor total auferido com as exportações de bens primários de grafita em relação a 2010. Os principais países de destino dos bens primários de grafita, com alto teor de carbono após beneficiamento foram: Alemanha (31%), Estados Unidos (18%), Bélgica (18%) Reino Unido (5%), Argentina (5%). Em relação aos produtos manufaturados de grafita, o país exportou 6.070 toneladas em 2011, gerando US\$ 34,9 milhões. Os principais compradores foram: Argentina (35%), Bélgica (13%), Estados Unidos (13%), Costa Rica (10%).

#### **5 CONSUMO INTERNO**

A Grafita possui propriedades, como a absorção de energia, independentemente da fonte, que o torna ideal para equipamentos esportivos como raquetes de tênis, varas de pesca, tacos de golfe, etc. É inerte para quase todas as substâncias, incluindo produtos químicos corrosivos, mesmo a temperaturas elevadas que o torna ideal para juntas de vedação, pode resistir altas temperaturas tornando seu uso em muitas aplicações que variam de criogénico a níveis de temperatura de reactores nucleares, atuando como um moderador de nêutrons. Os flocos de grafita podem ser esfoliados em lâminas muito finas gerando folhas individuais de grafeno.

No Brasil, no ano de 2011, o consumo aparente da grafita natural foi de 82.396 toneladas, apresentando crescimento de 16% em relação ao ano de 2010. A maioria da grafita natural é utilizada como refratários ou para a produção de cadiños utilizados na indústria do aço. Esses produtos não derretem ou se desintegram quando submetidos a condições extremas de calor.

O recente aumento dos preços da grafita é a principal causa para o aumento do interesse neste setor; cujos os principais parâmetros utilizados na fixação de preços da grafita são o tamanho dos flocos e a sua pureza. Os preços para produtos modificados, tais como esferas ou expandidos de grafita podem alcançar valores de até US\$ 20.000/t.

Tabela 2 - Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado	(t)	59.425	92.364	105.188
Importação	Concentrado	(t)	340	937	1.410
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.248	2.211	2.906
Exportação	Concentrado	(t)	13.190	22.025	24.202
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	13.876	23.807	34.348
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Concentrado	(t)	46.575	71.276	82.396
Preços	Bens primários – importação <sup>(2)</sup>	(US\$/t-FOB)	3.671	2.360	2.061
	Bens primários – exportação <sup>(3)</sup>	(US\$/t-FOB)	1.052	1.081	1.419

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX.

(1) Produção + importação - exportação; (2) preço médio de bens primários base importação brasileira; (3) preço médio de bens primários base exportação brasileira. (r) revisado; (p) preliminar.

#### **6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS**

Sem informações

#### **7 OUTROS FATORES RELEVANTES**

Depois de décadas de baixa atividade na indústria de grafita, um número crescente de empresas estão produzindo grafita tipo flake, a forma mais pura natural do mineral, que conserva suas propriedades de alta condutividade.

Técnicas de refino inovadoras têm permitido o uso de grafita em equipamentos eletrônicos, materiais de fricção, e aplicações de lubrificantes especiais. A grafita natural deverá se tornar o material de escolha para fazer baterias de íons de lítio avançadas utilizados em smartphones e tablets, bem como veículos híbridos e elétricos, dentre outros produtos. Quando a utilização comercial do grafeno têm ainda obstáculos para se tornar uma realidade em função dos altos custos de produção.

# LÍTIO

Ivan Jorge Garcia – DNPM/MG, Tel.: (31) 3227-2232, E-mail: [ivan.garcia@dnpm.gov.br](mailto:ivan.garcia@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

Em 2011, as reservas mundiais de lítio confirmadas, em óxido de lítio contido ( $\text{Li}_2\text{O}$ ), eram de 12,9 milhões de t, tendo como destaques mundiais o Chile (58,0%), a China (27,1%), a Austrália (7,5%) e a Argentina (6,6%). No Brasil, as reservas lavráveis confirmadas – com Relatórios Finais de Pesquisa aprovados pelo DNPM e aquelas com lavras requeridas ou em atividade em 2011 – estão localizadas em Minas Gerais, que possui reservas de espodumênio, ambligonita, lepidolita e petalita nos municípios de Araçuaí e Itinga, no Vale do Jequitinhonha.

Os Estados Unidos da América (EUA) são os maiores produtores e consumidores mundiais de compostos de lítio, mas seus dados não estão disponíveis. Excluídos os EUA, estimou-se a produção mundial de lítio de 2011 em 33.926 t ( $\text{Li}_2\text{O}$  contido), crescimento de 19,3% em relação a 2010, continuando a tendência de alta acentuada já registrada em 2010. Chile, Austrália, China e Argentina lideram também a produção sem os EUA.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas ( $10^3$ t) <sup>(1)(2)</sup>	Produção (t) <sup>(2)(5)</sup>			
		2011	2010	2011	%
Países					
<b>Brasil</b>	<b>46</b>	<b>489</b>	<b>336</b>	<b>1,0</b>	
Chile	7.500	10.510	12.600	37,1	
Austrália <sup>(4)</sup>	970	9.260	11.300	33,3	
China	3.500	3.950	5.200	15,3	
Argentina	850	2.950	3.200	9,5	
Portugal	10	800	820	2,4	
Zimbábue	23	470	470	1,4	
Estados Unidos da América	38	nd	nd	nd	
Bolívia <sup>(3)</sup>	nd	nd	nd	nd	
<b>TOTAL</b>	<b>12.937</b>	<b>28.429</b>	<b>33.926<sup>(5)</sup></b>	<b>100</b>	

Fonte: DNPM/DIPLOM e USGS-Mineral Commodity Summaries 2012. Dados em óxido de lítio contido. (1) A partir de 2009, a USGS passou a apresentar dados de reserva, e não mais reserva-base. Por essa razão, o DNPM passou a informar para o Brasil a reserva lavrável (conceito mais próximo do novo critério da USGS), declarada em Relatórios Anuais de Lavra (RAL) e Relatórios Finais de Pesquisa aprovados; (2) Dados estimados pelo USGS, exceto Brasil (dados preliminares); (3) O USGS não apresentou dados para a Bolívia; (4) O USGS, baseado em fontes de governo e mercado, revisou as reservas da Austrália de 580 mil t para 970 mil t; (5) não inclui estimativa do USGS de 250 t produzidas por EUA e outros países; (nd) dado não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Entre 2008 e 2010, a produção brasileira de concentrados de lítio explorou um nicho de mercado adicional ao de concentrados para compostos químicos: o de cerâmicas enriquecidas com lítio, fabricadas a partir de pegmatitos com feldspato e presença de petalita ou espodumênio, moídos em conjunto nas formas de *lump* ou pó. No entanto, com a chegada ao mercado brasileiro de cerâmicas enriquecidas com lítio fabricadas na China a preços mais baixos, no final de 2010 essa tendência se esfriou. Por conta disso, em 2011 verificou-se uma paralisação quase completa da lavra e beneficiamento nas duas mineradoras brasileiras que forneciam para os produtores de cerâmica: a Arqueana de Minérios e Metais Ltda. (Araçuaí e Itinga), que explorava exclusivamente este nicho, não informou produção em 2011; e a Companhia Brasileira de Lítio (CBL), que vinha aproveitando parte de sua capacidade de produção da Mina da Cachoeira (Araçuaí), subterrânea, para este fim, paralisou sua planta de beneficiamento de feldspato com lítio (LEF) a partir de março de 2011, beneficiando apenas 1.419 t de feldspato, com teor de  $\text{Li}_2\text{O}$  de 0,90% (12,8 t), mas sem realizar vendas.

Em 2011, a CBL continuou a ser a única empresa sediada em território brasileiro a produzir concentrados de lítio destinados à fabricação de compostos químicos (hidróxidos e carbonatos de lítio). A empresa beneficiou 6.401 t de espodumênio (queda de 11,9% em relação a 2010), com teor médio de 5,05% (323,3 t de  $\text{Li}_2\text{O}$  contido). Toda esta produção foi transferida para a fábrica da CBL em Divisa Alegre (MG), onde foram produzidos 633 t de compostos, divididos em 177 t de carbonato de lítio seco e 456 t de hidróxido de lítio mono-hidratado. Pelos dados, conclui-se que, apesar da menor produção de concentrados, a produção final de compostos químicos foi 3% maior do que em 2010.

## 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) registrou importação de compostos químicos de lítio abaixo de 1 t, com gasto total de US\$ 38 mil (FOB), assim repartidos: US\$ 22 mil em carbonatos; US\$ 10 mil em cloreto; US\$ 5 mil em hidróxido; e US\$ 1 mil em sulfato. O Brasil importou compostos principalmente dos EUA (83%), da Alemanha (9%) e da Argentina (6%).

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, foram vendidos para outros países 28 t de concentrado de espodumênio, com receita total de US\$ 14 mil (FOB). Os destinos principais continuaram a ser México (84%), China (12%) e a Argentina (4%). O quilo do espodumênio se valorizou 25% em relação a 2010, passando de US\$ 0,40/t para US\$ 0,50/t.

## 5 CONSUMO INTERNO

Apesar do crescimento do uso de compostos químicos por conta principalmente da demanda por baterias de lítio em todo o mundo, assinalado por diversas fontes de informação, os dados oficiais para o Brasil indicam que este fato ainda não suscitou um crescimento da lavra e beneficiamento associados à produção dos concentrados e compostos de lítio: apesar de leve alta de 2010 para 2011, de 615 t para 633 t (3%), o consumo interno aparente de compostos não passa das 800 t desde 2007, mantendo-se na maior parte dos anos na faixa entre 500 t e 700 t. O Brasil não possui parque produtor de baterias de lítio, e, por enquanto, não se insere entre os maiores exportadores de compostos para os países que as fabricam (basicamente China e Japão). Este cenário poderá mudar nos próximos anos, uma vez que a CBL, única produtora nacional de compostos, informou que já realiza em escala laboratorial pesquisas para atender a uma eventual demanda futura por compostos de lítio com grau eletroquímico no mercado brasileiro.

No momento, a produção brasileira continua a ser direcionada para usos convencionais (graxas e lubrificantes). Outros usos dos compostos são nas indústrias metalúrgica (alumínio primário), cerâmica e nuclear (selante de reatores).

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado <sup>(1)</sup> /Contido <sup>(2)</sup>	(t)	15.929 / 465	15.733 / 489	7.820 / 336
	Comp. Químicos <sup>(3)</sup>	(t)	558	615	633
Importação	Concentrado	(t)	-	1	-
		(US\$-FOB)	-	<1.000	-
Exportação	Comp. Químicos	(t)	2	<1	<1
		(US\$-FOB)	73.000	150.000	38.000
Consumo Aparente	Concentrado	(t)	150	30	28
		(US\$-FOB)	138.000	12.000	14.000
Preços Médios:	Comp. Químicos	(t)	-	-	-
		(US\$-FOB)	-	-	-
Concentrado <sup>(4)</sup>		(t)	15.779	15.703	7.792
	Comp. Químicos <sup>(5)</sup>	(t)	560	615	633
Petalita/Espodumênio <sup>(6)</sup>	Cloreto de Lítio <sup>(7)</sup>	(US\$/Kg)	0,92	0,40	0,50
	Óxido de Lítio <sup>(8)</sup>	(US\$/Kg)	4,50	-	-
		(US\$/Kg)	-	-	-

Fonte: DNPM/DIPLAM, MDIC/SECEX, CBL, ARQUEANA.

(1) inclui ambilagonita, espodumênio, petalita e lepidolita, vendidos moídos ou transferidos para industrialização de sais de lítio (carbonato e hidróxido); (2) contido em óxido de lítio; (3) produção de sais de lítio (carbonato e hidróxido); (4) produção + importação – exportação; (5) consumo de sais de lítio no mercado interno; (6) preço médio exportação; (7) (8) preço médio importação – dados não disponíveis quando a quantidade é menor que 1 t e/ou valor menor que US\$ 1.000, informados pela SECEX como zero; (-) dado nulo; (r) revisado; (p) preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Após anos de testes e início da produção em 2008, a CBL comunicou que se encontra paralisada a planta para beneficiamento de feldspato com lítio, batizada de LEF, por conta da concorrência de porcelanatos vindos da China a partir de meados de 2010, que derrubou as vendas de feldspato com lítio para os fabricantes nacionais de porcelanato (ver Item II). Por motivo semelhante, a Arqueana não informou produção em 2011.

Na produção destinada à fábrica de compostos químicos, em 2011 a CBL investiu para aperfeiçoar seu processo de flotação e valorizar seus coprodutos minerais associados. A empresa também investiu R\$ 902 mil na aquisição de uma nova perfuratriz, modelo Boomer – Atlas Copco.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

O USGS informou que, em 2011, os principais produtores mundiais de concentrados de lítio registraram fortes altas na produção, que estariam em cerca de 20% para os principais produtores chilenos e, na China, em até 30%.

Apesar da alta chinesa, a produção e o consumo de compostos de lítio ainda se concentram no Ocidente. O mercado é dominado pelos grupos norte-americanos Tanex Corp. (do qual fazem parte SQM–Chile e Gwalia–Austrália) e Rockwood Specialties Group Inc. (que inclui Chemetall–Alemanha, Cyprus Foote–EUA e SCL–Chile). Suas participações são de difícil estimativa em razão do tratamento sigiloso adotado por empresas e governos, por causa da aplicação do lítio nas áreas nuclear e militar.

No Brasil, devido à utilização no setor nuclear, a industrialização, importação e exportação de minérios e minerais de lítio, produtos químicos derivados, lítio metálico e ligas de lítio são supervisionadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), conforme o Decreto nº 2.413, de 04/12/1997, publicado no Diário Oficial da União em 05/12/1997, e prorrogado até 31/12/2020 pelo Decreto nº 5.473, de 21/06/2005.

# MAGNESITA

Augusto César da Matta Costa - DNPM/BA, Tel: (71) 3444-5531; E-mail: [augusto.costa@dnpm.gov.br](mailto:augusto.costa@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

As estatísticas mundiais indicam que as reservas de magnésio contido situam-se em um patamar de 2,6 bilhões de toneladas, destacando-se como maiores detentores: Rússia (25,7%), China (21,8%), Coréia do Norte (17,8%) e Brasil (9,5%), representando a 4ª maior reserva mundial. A quase totalidade das reservas nacionais desse bem mineral está localizada na Serra das Éguas, em Brumado, no Estado da Bahia. O mercado de magnesita tem uma grande dependência do mercado de refratários, seu principal consumidor, e também do mercado cimentos, fertilizantes e abrasivos, estes últimos num âmbito mais regional. A produção nacional de aço bruto aumentou em 6,8% ante a produção registrada em 2010. A indústria nacional de cimento apresentou crescimento de 9% em 2011 ante a contabilizada em 2010, principalmente pela continuidade de obras habitacionais, em razão da política de crédito imobiliário do governo nos últimos anos. A produção nacional de fertilizantes em 2011 alcançou crescimento de 5% em relação ao ano de 2010. No Brasil, houve uma ligeira queda de 1,5% do mercado de magnesita cáustica e sínter, em 2011 ante a registrada em 2010.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas (10 <sup>3</sup> t)	Produção <sup>(2)</sup> (10 <sup>3</sup> t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Países	2011 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
<b>Brasil<sup>(1)</sup></b>	<b>240.777</b>		<b>484</b>	<b>477</b>
China	550.000	4.040	4.100	65,9
Turquia	49.000	288	300	4,8
Coréia do Norte	450.000	43	45	0,7
Rússia	650.000	346	350	5,6
Eslováquia	35.000	187	190	3,1
Áustria	15.000	202	200	3,2
Espanha	10.000	133	130	2,1
Índia	6.000	95	100	1,6
Grécia	30.000	86	90	1,4
Austrália	95.000	86	90	1,4
Estados Unidos da América	10.000	nd	nd	-
Outros países	390.000	141	150	2,4
<b>TOTAL</b>	<b>2.530.777</b>	<b>6.131</b>	<b>6.222</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPAM; USGS-Mineral Commodity Summaries 2012.

(1) reserva lavrável (até 2008 foram utilizados os dados de reservas medida + indicadas, mas a partir de 2009, os dados são das reservas lavráveis- Vide apêndice); (2) magnesita beneficiada; (p) preliminar; (r) revisado, (nd) dado não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A quase totalidade da produção brasileira de magnesita bruta e beneficiada é proveniente do Estado da Bahia (88,7%), além do Estado do Ceará com (11,3%). O principal produtor do país é a Magnesita Refratários S.A. No tocante ao cenário global, os principais concorrentes da Magnesita Refratários S.A.(principal produtora nacional) são a belga Vesúvius e a austríaca RHI. Em 2011, os preços resultaram aumentos expressivos, influenciada pela ação do Governo Chinês que passou a impor quotas de exportação.

## 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011, o volume importado dos bens primários derivados da magnesita: magnesita calcinada à morte, eletrofundida, dolomita calcinada e dolomita não calcinada apresentou aumento de 46% em relação a 2010. A magnesita calcinada à morte e magnesita eletrofundida apresentaram em 2011, aumento de 8% em relação ao ano anterior. Os principais países fornecedores foram: Noruega (36%), China (26%), Alemanha (15%), Canadá (8%) e Suíça (4%). No que concerne à magnesita semimanufaturada, o volume importado em 2011 apresentou um aumento de 103% em relação a 2010. Em relação à magnesita manufaturada, o volume importado registrou uma pequena redução de 3% em relação a 2010. Os compostos químicos mantiveram o volume importado em relação a 2010. Cumulativamente as importações atingiram US\$ 133,35 milhões em 2011, enquanto que em 2010 registraram US\$ 80,35 milhões, refletindo um aumento 66% no valor das importações em relação a 2010.

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, o volume exportado dos bens primários oriundos da magnesita: magnesita calcinada à morte, eletrofundida, dolomita calcinada e dolomita não calcinada, após ter apresentado em 2010 aumento na quantidade exportada de 8% em relação ao ano anterior, em 2011 apresentou queda de 6%. A magnesita calcinada à morte, teve um incremento de 5,3% no volume de exportação, contabilizando 155.758t em 2010. Vale salientar que a magnesita calcinada à morte representou em 2011, 65% no total do volume de negociações no mercado externo, registrando em 2011 US\$ 69,85 milhões, enquanto que 2010 atingiu US\$ 53,19 milhões. Os principais países consumidores da magnesita

bens primários foram: Paraguai (47%), Estados Unidos da América (16%), Alemanha (10%), Áustria (8%) e Argentina (7%). No que concerne à magnesita semimanufaturada, o volume exportado em 2011 foi de 682 t. Em relação à magnesita manufaturada, o volume exportado registrou aumento de 57% em 2011. Finalizando, os compostos químicos apresentaram aumento de 33% do volume exportado em 2011 em relação a 2010. Cumulativamente, as exportações atingiram US\$ 107,59 milhões em 2011, enquanto que em 2010 registraram US\$ 75,70 milhões. Pode-se afirmar que o desempenho do saldo da balança comercial da substância magnesita, em 2011 teve queda em relação a 2010, apresentando déficit de US\$ 25,77 milhões em 2011, enquanto que em 2010 foi deficitário em US\$ 4,65 milhões.

## 5 CONSUMO INTERNO

A demanda interna de magnesita calcinada à morte está ligada, principalmente, aos parques siderúrgicos nacionais, que utilizam mais de 80,0% desta substância para a produção de refratários, cuja aplicação são em revestimentos de fornos, utilizados na siderurgia. Os 20,0% restantes foram consumidos pelas indústrias de cimento e de vidro. Em relação à magnesita cáustica, a demanda absorvida pelo mercado consumidor é formada principalmente pelas indústrias de fertilizantes, abrasivos, siderurgia, rações e produtos químicos. A magnesita para algumas aplicações refratárias pode ser substituída pela alumina, cromita e sílica.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Magnesita Bruta	(t)	1.234.041	1.535.052	1.576.871
	Magnesita Beneficiada <sup>(1)</sup>	(t)	409.909	483.882	476.805
Importação	Magnesita Beneficiada	(t)	16.443	52.147	57.812
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	13.412	19.481	26.132
	Semimanufaturados + manufaturados	(t)	16.711	28.078	40.370
Exportação	Compostos Químicos	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	37.105	58.453	104.611
		(t)	1.055	1.408	1.411
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	2.389	2.278	2.125
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	Magnesita Beneficiada	(t)	129.245	148.649	157.267
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	45.789	53.381	71.469
	Semimanufaturados + manufaturados	(t)	16.848	16.418	25.200
Preço Médio	Compostos Químicos	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	17.645	18.255	31.376
		(t)	567	924	1.238
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	628	949	1.233
Preço Médio	Magnesita (C C) <sup>(3)</sup>	(US\$/t-FOB)	297.107	387.380	377.350
	Magnesita (C C) <sup>(4)</sup>	(US\$/t-FOB)	911,00	906,00	906,00
			357,00	377,00	377,00

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX.

(1) inclui magnesita eletrofundida e calcinada; (2) produção + importação – exportação; (3) magnesita calcinada a fundo (base portos europeus); (4) magnesita calcinada a fundo (porto de Aratu/BA); (r) revisado; (p) preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A Xilolite S.A., através de recursos próprios e de terceiros, pretende investir, nos próximos três anos, R\$ 20 milhões envolvendo aquisição de um forno para calcinação. A Magnesita Refratários S.A. finalizou em abril de 2012 o projeto de expansão de mais um forno HW4 ao lado de outros três idênticos, pelo qual aumentará a produção M-30 – sínter de magnesita de alta pureza (>98,5% MgO) de 180 para 240 mil toneladas/ano, aumentando seu nível de verticalização e com isso redução dos seus custos e menor dependência da matéria-prima importada da China. Estima-se um incremento na economia do município de Brumado/BA, com geração de 70 empregos diretos. A RHI, líder mundial na fabricação de tijolos refratários para alto-forno de siderúrgicas, construirá a primeira fábrica da empresa no Brasil, e será instalada em Queimados, na Baixada Fluminense, no Estado do Rio de Janeiro, com previsões de inauguração para o terceiro trimestre de 2013 e investimento previsto no montante de R\$ 190 milhões, com capacidade de 80 mil toneladas/ano. A fábrica da RHI gerará 200 empregos diretos e 400 indiretos. Esses três projetos evidenciam a perspectiva crescente do mercado de magnesita no Brasil para os próximos 2 e 3 anos.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

As principais indústrias localizadas no sudoeste baiano (Magnesita Refratários S.A., Ibar Nordeste e Xilolite) geraram, em 2011, o equivalente a R\$ 13,06 milhões de ICMS, 1,30 milhão de PIS/COFINS e, aproximadamente R\$ 726 mil de Compensação Financeira pela Exploração Mineral - CFEM, somente com as vendas de magnesita.

# MANGANÊS

André Luiz Santana – DNPM/PA, Tel. (91) 3299-4569, E-mail: [andre.santana@dnpm.gov.br](mailto:andre.santana@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

A produção mundial de minério de manganês em 2011 atingiu 14,5 Mt em metal contido, o que demonstra um aumento de produção entre 2010 e 2011 de, aproximadamente, 16,6%.

Os principais produtores mundiais continuam sendo a África do Sul com mais de 23,4% da produção mundial, seguido de China com 19,3%, Austrália 16,5%, Gabão 10,3%, Índia 7,6%, Ucrânia 2,3% e México 1,2%. Os demais países somados totalizam 9,6% da produção mundial. O Brasil, que ocupa a quinta posição no ranking dos países produtores, possui 9,8% do total produzido no mundo.

As reservas de minério de manganês não sofreram alterações na composição mundial, fato justificado pela reavaliação de jazidas e/ou descobertas de novos depósitos. Os principais países detentores de reservas de manganês são os seguintes: A África do Sul assumiu a primeira posição com 26,3% dos depósitos mundiais, seguida de Ucrânia com 24,6%, Austrália 16,3%, Brasil 8,8%, Índia 9,8%, China 7,7%, Gabão 3,7%, México 0,7% e demais países somados com 2,1%.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas* (10 <sup>3</sup> t) 2011 <sup>(p)</sup>	Produção <sup>1</sup> (10 <sup>3</sup> t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	%
<b>Brasil<sup>1, 2</sup></b>	<b>50.000</b>	<b>1.223</b>	<b>1.426</b>	<b>9,8</b>
África do Sul	150.000	2.900	3.400	23,4
China	44.000	2.600	2.800	19,3
Austrália	93.000	3.100	2.400	16,5
Gabão	21.000	1.420	1.500	10,3
Índia	56.000	1.000	1.100	7,6
Ucrânia	140.000	540	340	2,3
México	4.000	175	170	1,2
Outros países	12.000	1.340	1.400	9,6
<b>TOTAL</b>	<b>570.000</b>	<b>14.298</b>	<b>14.536</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPAM; Relatórios de produção das principais empresas produtoras de manganês e USGS: *Mineral Commodity Sumaries – 2012*.

(1) dados em metal contido no concentrado de manganês; (2) Brasil: reserva medida (em metal contido) das minas em produção e de relatórios de pesquisa aprovados até 2010. (r) Indica que os dados foram revisados; (p) preliminar; (\*) demais países: reservas conforme USGS.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção nacional em 2011 atingiu o patamar de, aproximadamente, 3,5 Mt de concentrado de manganês, representando 1,4 Mt em metal contido, o que demonstra um aumento da produção em relação a 2010, que foi de 3,1 Mt (1,2 Mt em metal contido). O Estado do Pará, liderou a produção nacional com 2,4 Mt (1,1 Mt metal contido), ou seja, 71% do total nacional, sendo o município de Parauapebas responsável pela produção de 2 Mt. A produção nacional continua sendo destinada principalmente para abastecer o mercado chinês e para a produção de ferroligas nos parques produtores nacionais. As principais produtoras são a Vale e a Mineração Buritirama. A primeira com produção nos estados do Pará, Mato Grosso do Sul, Bahia e Minas Gerais e a segunda com produção somente em território paraense.

## 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011 as gastos concernentes à aquisição de concentrado de manganês e derivados totalizaram mais de US\$ 191 milhões valor 30% que o registrado em 2010.

Os principais itens importados foram os bens semimanufaturados que incluem os produtos “ferromanganês contendo, em peso > 2% de C”, “outras ligas de ferromanganeses”, “ferrossilício-manganês” e “manganês em bruto” que somaram mais de US\$ 163 milhões, sendo destaque neste item “outras ligas de ferromanganeses”, com mais de US\$ 60 milhões do total.

Os bens primários foram responsáveis pelos gastos de mais de US\$ 10,7 milhões, seguidos dos bens manufaturados com mais de US\$ 10,5 milhões e os compostos químicos com US\$ 7,1 milhões.

A quantidade total importada foi da ordem de aproximadamente 112 mil toneladas, sendo o principal item importado os bens semimanufaturados com mais de 96 mil toneladas quantidade 53% que a registrada em 2010. Em seguida têm-se os bens primários que foram responsáveis por 9,6 mil toneladas, quantidade bem menor do que a adquirida em 2010 quando as importações deste item atingiram mais de 25 mil toneladas. Por fim têm-se os bens manufaturados com 3,2 mil toneladas e os compostos químicos com 2,4 mil toneladas.

O preço médio dos bens primários adquiridos em 2011 foi bem superior ao adquirido em 2010, pois em 2011 pagou-se US\$ 1.110,00/t ante US\$ 433/t em 2010, fato ocasionado principalmente pela valorização do produto denominado “outros minérios de manganês”.

Os principais vendedores para o Brasil em 2011 foram China principalmente nos produtos manufaturados, África do Sul, sobretudo nos bens primários e Japão, mormente nos compostos químicos.

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011 o Brasil vendeu de concentrado de manganês e derivados mais de US\$ 532 milhões, demonstrando que houve equilíbrio com o valor de vendas auferido em 2010, quando as exportações atingiram aproximadamente US\$ 530 milhões a preços FOB. O principal item da pauta de exportação dos produtos provenientes do minério de manganês foram os bens primários que venderam a preços FOB US\$ 306 milhões, valor 15% menor do que o obtido em 2010. Este item inclui produtos denominados “minérios de manganês aglomerados e seus concentrados”, “outras obras de manganês, desperdícios e resíduos”, “outros minérios de manganês” que foi o principal produto exportado com mais de US\$ 305 milhões para 2,08 milhões de toneladas.

Após os bens primários os produtos que mais venderam foram os compostos químicos com aproximadamente US\$ 130 milhões, em seguida aparecem os semimanufaturados com vendas FOB que totalizam US\$ 95 milhões, os manufaturados praticamente não realizaram vendas em 2011, nessa classe de produtos constam “chapas, folhas, tiras, hastes e etc.”, essa categoria foi responsável pela venda FOB de somente US\$ 4.000,00.

As quantidades vendidas em 2011 somaram mais de 2,1 milhões de toneladas, tendo como destaque os bens primários com mais de 2 milhões de toneladas vendidas. O quantitativo total foi 9% menor que o registrado em 2010.

Em sequência aos bens primários aparecem os semimanufaturados com mais de 76 mil de toneladas exportadas, com destaque nesta categoria para o produto “ferrossilício-manganês”, com mais de 66 mil toneladas vendidas. Os compostos químicos foram responsáveis por praticamente 19 mil toneladas vendidas com destaque para o produto “óxido manganoso” com mais de 12,5 mil toneladas exportadas.

Os preços médios praticados na balança comercial em 2011 foram os seguintes: bens primários US\$ 146/t, semimanufaturados US\$ 1.250/t e compostos químicos US\$ 6.850/t.

## 5 CONSUMO INTERNO

A demanda interna pelo concentrado de manganês medida pelo consumo aparente cresceu 70% em 2011, comparando-se com 2010, ao mesmo tempo a produção de concentrado aumentou apenas 11,5%, as exportações diminuíram 10% e as importações também tiveram redução significativa de 62%. Os números do comércio exterior demonstram que está havendo um desaquecimento da demanda global de manganês, provocada principalmente pela crise na Europa e pela diminuição do ritmo do crescimento chinês. Internamente a principal utilização do manganês é nas indústrias de fabricação de ferroligas à base de manganês que acompanhou o ligeiro crescimento apresentado na produção do minério em 2011, chegando ao patamar de aproximadamente 315 Mt produzidas.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado	10 <sup>3</sup> t	2.320	3.125	3.483
	Metal Contido no Concentrado <sup>(4)</sup>	10 <sup>3</sup> t	900	1.223	1.426
	Ferroligas à base de Mn	t	154.094	305.808	314.982
Importação	Concentrado	10 <sup>3</sup> t (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	13 4.623	26 11.046	10 10.737
	Semimanufaturado	10 <sup>3</sup> t (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	35 62.695	63 123.572	97 163.079
Exportação	Concentrado	10 <sup>3</sup> t (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.609 188.040	2.327 359.407	2.091 306.859
	Semimanufaturados	10 <sup>3</sup> t (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	37 41.422	59 78.794	76 95.621
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Concentrado	10 <sup>3</sup> t	726	824	1.402
Preços	Minério de Manganês <sup>(2)</sup>	(US\$/t-FOB)	117,00	155,00	147,00
	Ferroligas à base de Mn <sup>(3)</sup>	(US\$/t-FOB)	1.120,00	1.344,00	1.385,00

Fonte: DNPM/DIPLAM; MME/SGM.

(1) produção + importação - exportação; (2) preço médio das exportações brasileiras; (3) preço médio das exportações brasileiras; (4) teor médio utilizado = 40% Mn; (prim.) primário; (Mn) manganês; (conc.) concentrado.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) está realizando o mapeamento geológico básico em águas profundas fora dos limites de sua plataforma continental, na região denominada Elevação do Rio Grande distante cerca de 1.500 km da costa brasileira. Esta região fica mais distante que o pré-sal, localizada no Oceano Atlântico Sul e as primeiras pesquisas indicam ocorrências de metais, tais como cobalto, cobre, níquel, manganês, ouro e terras raras.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Um painel de apelação da Organização Mundial do Comércio (OMC) manteve parecer de que as tarifas e cotas de exportações aplicadas pela China na comercialização de substância minerais, dentre os quais bauxita, cobre, magnésio e manganês ferem as regras do comércio internacional.

# METAIS DO GRUPO DA PLATINA

Osmar de Paula Ricciardi – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6698, E -mail: [osmar.ricciardi@dnpm.gov.br](mailto:osmar.ricciardi@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

As reservas mundiais dos Metais do Grupo Platina (MGP), grupo formado pelos elementos platina (Pt), paládio (Pd), ródio (Rd), rutênio (Rh), irídio (Ir) e ósmio (Os), estão estimadas em, aproximadamente, 66 mil toneladas. As maiores reservas concentram-se na África do Sul (95,5%), localizadas no Complexo de *Bushveld*, totalizando 10 minas em atividade situadas em *Merensky Reef*, *UG2 Chromite Layer* e *Platreef*. A segunda maior reserva mundial encontra-se na Rússia, em *Noril'sk-Talnakh*, e representa cerca de 1,7% do total.

Em 2011, a produção mundial de platina totalizou 192 toneladas, representando acréscimo de 4,7% em relação ao ano anterior. A produção de paládio foi de 207 toneladas, ocasionando também acréscimo de 4,8%. A África do Sul foi o principal produtor mundial de platina, tendo participado com 72% do volume total. A Rússia foi o maior produtor de paládio com participação de 41% na produção global.

Segundo dados da *Johnson Matthey Precious Metals Marketing*, o consumo mundial de platina teve como principais mercados consumidores, em 2011, os setores de catalisadores automotivos (32%), joalheria (29%) e uso industrial, incluindo eletroeletrônicos, indústria química e de vidros (31%) e investimentos (8%). Dados sobre o consumo global de paládio no mesmo período, destacam os setores de catalisadores automotivos (64%), joalheria (5%), eletroeletrônicos (14%), demanda para fins odontológicos (9%) e outros (8%). O mercado internacional de ródio teve como maiores consumidores os setores de catalisadores automotivos (69%), indústria vidreira (13%), indústria química (11%) e outros (7%).

As reservas brasileiras lavráveis de platina e paládio, em 2011, continuaram estáveis em relação ao exercício anterior apresentando 5,58 t e 8,21 t de minério contido, respectivamente, localizadas no Estado do Pará.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas de MGP <sup>(1)</sup> (kg)	Produção de MGP (kg)					
		Platina			Paládio		
Países	2011 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	%	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	%
África do Sul	63.000.000	148.000	139.000	72,39	82.200	78.000	37,68
Rússia	1.100.000	25.100	26.000	13,54	84.700	85.000	41,06
Canadá	310.000	3.900	10.000	5,21	6.700	18.000	8,70
Estados Unidos da América	900.000	3.450	3.700	1,93	11.600	12.500	6,04
Outros países	690.000	11.550	13.300	6,93	16.800	13.500	6,52
<b>TOTAL</b>	<b>66.000.000</b>	<b>192.000</b>	<b>192.000</b>	<b>100</b>	<b>202.000</b>	<b>207.000</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPALM; UGSS: *Mineral Commodity Summaries* 2012.

(1) Dados em metal contido de todos MGPs (Pt,Pd,Rd,Rh,Ir e Os); (r) revisado; (p) dado preliminar.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção brasileira de MGP<sup>7</sup> se restringe a exploração de paládio como subproduto do beneficiamento de ouro *bullion* que, por sua vez, também é subproduto da produção de minério de ferro realizado pela Vale S/A na mina Conceição, no Estado de Minas Gerais. Durante 2011 ocorreu produção de 0,43 kg proveniente dos rejeitos.

## 3 IMPORTAÇÃO

As importações de MGP, em 2011, registraram aumento de 26,74% no valor (US\$ FOB 273 milhões em 2010 para US\$ FOB 346 milhões em 2011) e diminuição de 15,87% na quantidade (de 12.603 kg, em 2010, para 10.603 kg em 2011). Os preços médios base importação apresentaram valorização de 50,81% (de US\$ FOB 21.653,57/kg, em 2009, para US\$ FOB 32.656,46/kg em 2011).

A platina em formas brutas, ou em pó (NCM 71101100) representou 31,8% do valor total da pauta de importação de MGP em 2011, registrando crescimento de 14,58% no valor (US\$ FOB 96 milhões, em 2010, para US\$ FOB 110 milhões em 2011), com aumento de 10,67% na quantidade (1.826 kg em 2010 para 2.044 kg em 2011). Os preços médios registraram valorização de 2,19% (de US\$ FOB 52.756,17/Kg, em 2009, para US\$ FOB 53.908,34/kg em 2011), tendo como principais países de origem dessas importações (em valores): Alemanha (52,4%), Bélgica (14,4%), África do Sul (15,2%), Federação da Rússia (7,3%), Reino Unido (5,5%) e outros (5,2%).

O saldo da balança comercial dos MGP, em 2011, registrou déficit de US\$ FOB 267.257.873 gerando um incremento de 26,9% no déficit da balança comercial em relação ao mesmo período anterior.

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, o montante auferido com as exportações de platinóides aumentou 26,78% em relação a 2010 (US\$ FOB 63.090.000 em 2010 para US\$ FOB 79.988.000 em 2011), mas a quantidade remetida ao exterior foi superior e aumentou mais de 300% (de 236,7 toneladas em 2010 para 998,7 toneladas em 2011) em função da significativa desvalorização de 70,32% nos preços médios (US\$ FOB 266,55/kg em 2010 para US\$ FOB 79,10/kg (em 2011).

Os produtos manufaturados, telas ou grades catalisadoras de platina (NCM 71151000), representaram 79,29% do valor total da pauta de exportação de MGP em 2011, apresentando acréscimo de 4,15% no valor (US\$ FOB 60.898.276 em 2010 para US\$ FOB 63.425.263 em 2011) e declínio de 0,89% na quantidade (1.335 kg em 2010 para 1.323 kg em 2011), com valorização de 5,1% no preço médio base exportação (US\$ FOB 45.616,68/kg em 2010 para US\$ FOB 47.940,48/kg em 2011). As distorções verificadas na quantidade e nos preços médios das exportações de MGP devem-se ao descompasso entre os altos valores de outros resíduos/desperdícios de platina/metais folheados (NCM 71129200) e os de telas ou grades catalisadoras de platina (NCM 71151000) que representaram a maior parte da pauta de exportação. Considera-se ainda maior valor agregado a mesma, ocasionando por consequência, aumento no preço médio das exportações. Os principais países de destino das exportações (em valores) desses produtos foram: Alemanha (92,95%), Colômbia (6,49%), México (0,56%).

## 5 CONSUMO INTERNO

Durante 2011, o consumo aparente de platina apresentou aumento de 11,93%, atingindo 1.976 Kg. Quanto ao consumo aparente de paládio (Pd contido) esse, também registrou alta de 6,87%, totalizando 7.555 kg.

No Brasil, os principais setores demandantes de MGP são as indústrias: automotiva (conversores catalíticos automotivos), química/petroquímica (adesivos, borracha sintética, selantes, fibras de poliéster e plástico – PET), joalheira, eletrônicos (termopares, nanocircuitos, termostatos, discos rígidos, semicondutores e células combustíveis), do vidro (fibras de vidro, cabos de fibras ópticas, tubos de raios catódicos e telas de cristal líquido); de materiais odontológicos (ligas empregadas em obturações), materiais medicinais e, também, na forma de investimentos (ativos financeiros).

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Paládio (Pd contido)	(kg)	0	0	0,43
Importação	Semi-Manufaturados				
	Platina em formas brutas ou em pó	(kg)	2.102	1.826	2.044
		(US\$-FOB)	78.644.248	96.332.759	110.188.648
	Outros produtos de Pt <sup>(1)</sup> , Pd <sup>(2)</sup> e MGP <sup>(3,4)</sup>	(kg)	7.435	10.777	8.527
Exportação	Manufaturados				
	Telas ou grades catalisadoras de Platina	(kg)	1	1	32
		(US\$-FOB)	80.485	164.614	167.599
	Semi-Manufaturados				
Consumo Aparente <sup>(6)</sup>	Platina em formas brutas ou em pó	(kg)	0	2	68
		(US\$-FOB)	0	104.583	909.302
	Outros produtos de Pt, Pd e MGP <sup>(5)</sup>	(kg)	18	235.351	988.964
		(US\$-FOB)	87.425	1.144.305	14.335.989
Preço Médio <sup>(*)</sup>	Manufaturados				
	Telas ou grades catalisadoras de Platina	(kg)	1.361	1.335	1.323
		US\$-FOB	43.830.721	60.898.276	63.425.263
	Platina em formas brutas ou em pó	(kg)	2.102	1.824	1.976
Consumo Aparente <sup>(6)</sup>	Paládio em formas brutas ou em pó <sup>(7)</sup>	(kg)	6.616	7.036	7.555
Preço Médio <sup>(*)</sup>	Platina	US\$ per troy oz	1.209,50	1.614,58	1.723,47
	Paládio	US\$ per troy oz	265,38	528,68	736,02

Fonte: DNPM/DIPLOM; SECEX/ MDIC

1 ounce troy=31,1034 gramas; (\*) PLATINUM TODAY (JOHNSON MATTHEY PRECIOUS METALS MARKETING (<http://www.platinum.matthey.com/prices/>); (1) Artigos de platina: Barras, fios, perfis de seção maciça, outras formas semimanufaturadas e outros resíduos/desperdícios; (2) artigos de paládio: em formas semimanufaturadas; (3) artigos de ródio: em formas brutas, em pó ou em formas semimanufaturadas; (4) irídio, ósmio e rutênio em forma brutas e semimanufaturadas; (5) ródio, irídio, ósmio e rutênio em formas brutas, em pó e formas semimanufaturadas. (6) produção+importação –exportação; (7) Produção (0,43) + Importação (7.555,00) – Exportação (0,00) = Consumo Aparente (7.555); (r) revisado; (p) dado preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O montante de investimentos em pesquisa mineral de MGP no Brasil, (MG e CE) registrou um decréscimo de 12% frente ao exercício anterior, pois foram realizados R\$ 1.900.732 em 2010 e R\$ 1.673.010 em 2011.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Após a crise econômica mundial 2008/2009 já se verifica crescimento na indústria dos MGP no exercício de 2011, com recuperação de cotações máximas em fevereiro: da platina, que atingiu a marca dos US\$ 1.829,00 /troy oz; do ródio, que registrou a cotação de US\$ 2.475,00/ troy oz; e do paládio, que registrou US\$ 823,00/troy oz. Os preços médios 2011 US\$/troy oz) dos MGP, segundo a Johnson Matthey Base Prices, registraram aumento de 61,81% para o irídio, 39,22% para o paládio, 6,74% para a platina e decréscimo de 17,56% para o ródio e 15,84% para o rutênio.

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

A mica é a denominação genérica de minerais do grupo dos filossilicatos, cujas variedades mais comuns do ponto de vista comercial são: muscovita (sericita), flogopita, lepidolita e vermiculita. Esses minerais são formados por átomos de silício, alumínio e oxigênio, intercalados por cátions (Na, K, Ca) e/ou ânions (Mg, Fe, Mn, Al, OH), que conferem propriedades fisico-químicas específicas para cada tipo de mica. Possuem aspecto lamelar devido às suas estruturas cristalinas, caracterizadas pela alternância de camadas de tetraedros de Si ( $\pm$ Al) e O, intercaladas por cátions com fracas ligações químicas que permitem o desfolhamento do mineral em lâminas ou placas (folhas).

Dentre os tipos comercializadas mais comuns, destaca-se a muscovita [ $KAl_2(Si_3AlO_{10})(OH,F_2)$ ], que se apresenta na forma de placas (*sheets*) ou moída (*ground*). A *mica moída* predomina em volume comercializado, mas a *mica em placas* se destaca com um maior valor, devido à qualidade, tamanho, espessura de suas folhas e seu uso na indústria.

No mundo, estima-se a ocorrência de grandes depósitos de mica, mas que são de difícil mensuração devido à natureza de sua ocorrência geológica, associada principalmente a pegmatitos, granitos, xistos e depósitos de argila. No Brasil, as reservas lavráveis de mica (muscovita) são superiores a 4 mil t e se encontram principalmente em pegmatitos e em micaxistos, localizados na Paraíba, no Ceará, no Rio Grande do Norte, no Tocantins e em Minas Gerais, além de ocorrências na Bahia, no Paraná, em São Paulo, em Santa Catarina e em Goiás. A lavra da muscovita em pegmatitos, geralmente produz um grande volume de rejeitos, denominados em outros países *scrap* ("mica lixo"). Por vezes, durante o beneficiamento, a fim de se retirar cristais de quartzo/feldspato associados à mica, é realizada a moagem do material extraído, produzindo também mica de granulação fina, denominada *flake*.

A oferta mundial de mica (*scrap* e *flake*) em 2011 foi de 1,1 Mt, o que representou um crescimento de 1,5% em relação ao ano anterior, sendo que a China, a Rússia, a Finlândia e os Estados Unidos da América (EUA) foram os maiores produtores mundiais.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas (t)	Produção <sup>(2)</sup> (t)			%
		2011	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	
<b>Brasil <sup>(1)</sup></b>	<b>&gt;4.000<sup>(e)</sup></b>		nd	nd	nd
China	nd	750.000	750.000	750.000	68,7
Rússia	nd	100.000	100.000	100.000	9,1
Finlândia	nd	70.000	70.000	70.000	6,4
Estados Unidos da América	nd	53.000	53.000	64.000	5,9
Coréia do Sul	nd	27.000	27.000	28.000	2,6
Outros países	nd	76.000	76.000	80.000	7,3
<b>TOTAL</b>	<b>Abundante</b>	<b>1.076.000</b>		<b>1.092.000</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM/Relatório Anual de Lavra (RAL), USGS/Mineral Commodity Summaries – 2012.

(1) Reserva lavrável; (2) produção beneficiada de mica *scrap* e *flake*; (e) dado estimado; (p) preliminar; (r) revisada.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A principal mica produzida no país é a muscovita do tipo *mica em placa*, geralmente subproduto da extração de feldspatos, caulim, quartzo ou minerais metálicos (tantalita) em pegmatitos. Em 2011, as estimativas indicam produção beneficiada de *mica em placa* de 6.193 t, com um crescimento de cerca de 31,5% em relação a 2010 (4.709 t).

Predominam minas a céu aberto, semimecanizadas ou por lavra manual, explotadas pelo método de lavra por bancada em encosta ou em cava, sendo a maior parte dessa produção originária de atividade garimpeira em pegmatitos, com um teor médio de 1% a 3% de mica, localizados nos municípios de Picuí, Pedra Lavada e Nova Palmeira na Paraíba, além do Rio Grande do Norte, Minas Gerais e Bahia. Em 2011, de forma complementar à produção em garimpos, a única empresa produtora de mica foi a Von Roll do Brasil Ltda., nos municípios de Nova Palmeira, PB, e Milhã, CE, a qual também foi responsável pela compra da maior parte da produção da Região Nordeste.

## 3 IMPORTAÇÃO

Os dispêndios do Brasil, com importação de produtos derivados de mica, em 2011, totalizaram US\$8,9 milhões, sendo US\$ 2,6 milhões em produtos primários e US\$ 6,3 milhões em manufaturados, que apresentaram respectivamente aumentos de 19,4% e 36,8% em relação a 2010. Nos bens primários, o item mica em pó foi o de maior valor (US\$ 2,3 milhões), representando 86,0% do valor das importações dos bens primários de mica e 25,5% do valor total de importação de mica no Brasil. Os principais países fornecedores de mica como bem primário para o Brasil foram a Alemanha (58%), a Índia (21%) e os EUA (15%). Entre os manufaturados de mica, o item placas/folhas ou tiras foi o principal produto importado (US\$ 5,9 milhões), o que representou mais de 94,5% em valor deste tipo de importação e 66,5% do valor total das importações. Os principais países de origem foram: China (40%), Bélgica (21%), Áustria (17%) e EUA (15%).

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, o Brasil exportou US\$ 9,3 milhões de derivados de mica, sendo US\$ 2,6 milhões de bens primários e US\$ 6,7 milhões de produtos manufaturados, com aumentos, respectivamente, de 22,3% e 1,6% em relação a 2010. Os bens primários corresponderam a cerca de 28,0% e os manufaturados a 72,0% do total do valor das exportações de produtos de mica. No grupo dos bens primários, o item mica em bruto ou clivada em folhas foi responsável por 95,2% do valor exportado. Os principais países de destino dos bens primários foram França (48%), China (36%), Alemanha (9%), Índia (2%) e Uruguai (2%). Dentre os produtos manufaturados, o maior valor exportado foi a da mica em placas/folhas ou tiras de mica, respondendo por 98,2% exportado neste grupo, que se destacando também como o produto de mica com o maior valor exportado, com 70,7% do total do valor das exportações. Os principais países de destino desse grupo foram: EUA (38%), França (23%), China (15%) e Polônia (5%).

## 5 CONSUMO INTERNO

O tipo de mica produzido define a sua aplicação industrial, assim, destaca-se o uso no país da muscovita em placas, com tamanho < 15 mm para tintas e em lamas bentoníticas para perfuração de petróleo; 15 a 65 mm para a fabricação de papel isolante; e > 65 mm para uso como resistências e arruelas para isolamento, dentre outros.

A muscovita com maior valor, produzida no Nordeste, pela sua característica (em placas com 15 a 65 mm), é utilizada principalmente para a fabricação de papel isolante pela empresa Von Roll do Brasil Ltda., no Ceará, tendo como principal destino o mercado interno. Os principais produtos substitutos da mica são a alumina, cerâmica, bentonita, vidros, quartzo fundido, sílica, talco e materiais sintéticos (teflon, nylon), dentre outros.

Tendo em vista a maior quantidade produzida de mica em placa e a menor quantidade exportada em 2011, o consumo aparente de mica em placa mostrou-se superior em 353% em relação a 2010. O preço médio da mica no país em 2011 da mica em placa do Rio Grande de Norte e da Paraíba, variou de R\$ 750,00/t a 900,00/t. No Ceará, seu preço médio nos últimos anos foi de cerca de R\$ 150,00/t, mas devido a sua menor qualidade, tem apresentado atualmente uma baixa procura. O preço médio base exportação (FOB) da mica em bruto ou clivada em folhas ou lamelas irregulares (*splitings*) foi de US\$ 657,00/t, e do produto manufaturado de mica em placas, folhas ou tiras de mica aglomerada ou reconstituída foi de US\$ 11.935,00/t, apresentando respectivamente altas de 42,3% e 35,3% em 2011.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Importação	Produção <sup>(1)</sup>	Mica em Placa	(t)	4.379	4.709
			(t)	292	381
	Bens primários <sup>(2)</sup>	(US\$-FOB)	288.000	333.000	370.000
	Manufaturados <sup>(3)</sup>	t	372	371	395
Exportação	Bens primários <sup>(2)</sup>	(US\$-FOB)	5.448.000	4.237.000	5.957.000
		(t)	4.244	4.489	3.788
	Manufaturados <sup>(3)</sup>	(US\$-FOB)	1.872.000	2.073.000	2.490.000
		t	945	746	554
Consumo Aparente <sup>(4)</sup>	Mica em Placa	(t)	427	601	2.725
	Mica em Placa <sup>(5)</sup>	(R\$/t)	nd	nd	750,00 – 900,00 <sup>(6)</sup>
	Bens primários <sup>(2)</sup> - Base Exp. <sup>(7)</sup>	(US\$-FOB/t) <sup>(6)</sup>	441,00	462,00	657,00
Preço médio anual	Manufaturados <sup>(3)</sup> - Base Exp. <sup>(7)</sup>	(US\$-FOB /t) <sup>(6)</sup>	7.193,00	8.820,00	11.935,00

Fonte: DNPM/DIPLOM, MDIC/SECEX.

(1) Produção beneficiada (inclui garimpos); (2) considera somente: mica em bruto ou clivada em folhas ou lamelas irregulares (*splitings*); (3) considera somente placas, folhas ou tiras de mica aglomerada ou reconstituída, mesmo com suporte; (4) produção de mica em placa + importação de bens primário – exportação de bens primários; (5) preço médio anual na PB e RN, para mica em placa utilizada para fabricação de papel isolante; (6) informações de preço no Brasil por consultas a empresas de mineração; (7) preços em base exportação (FOB); (p) dado preliminar; (r) dado revisado; (nd) dado não disponível.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E OU PREVISTOS

Em 2011, a Von Roll do Brasil Ltda. iniciou a implantação de uma unidade integral mecanizada de pegmatitos no município de Nova Palmeira, PB, que visa o aproveitamento de todos os minérios e a retirada semimecanizada da mica. A lavra e aproveitamento integral de pegmatitos, com a recuperação principalmente de gemas, metais nobres, feldspato, quartzo e mica é uma tendência visando à sustentabilidade da mineração.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Sem informações.

# MOLIBDÊNIO

André Luiz Santana – DNPM/PA, Tel.: (91) 3299-4569; E-mail: [andre.santana@dnpm.gov.br](mailto:andre.santana@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

A produção mundial de molibdênio em 2011 atingiu 249 mt o que significa que foi ligeiramente superior à produção registrada em 2010, quando esta chegou a 242 mt.

Os principais produtores em 2011 foram China e Estados Unidos da América (EUA), com 94 mil e 64 mil de toneladas produzidas, respectivamente, ou 63% do total produzido mundialmente.

As reservas em 2011 ficaram estáveis se comparadas a 2010, o total medido chega a 10 milhões de toneladas, sendo os principais depósitos localizados na China com 43%, EUA 27% e Chile 2%.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas (10 <sup>3</sup> t) <sup>1</sup> 2011	Produção (t)		
		2010	2011 <sup>(p)</sup>	%
<b>Brasil</b>	-	-	-	-
China	4.300	93.600	94.000	37,75
Estados Unidos da América	2.700	59.400	64.000	25,70
Chile	1.200	37.200	38.000	15,26
Peru	450	17.000	18.000	7,23
México	130	10.900	12.000	4,82
Canadá	220	8.260	8.300	3,33
Outros países	1.000	15.640	14.700	5,91
<b>TOTAL</b>	<b>10.000</b>	<b>242.000</b>	<b>249.000</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM-DIPLAM; USGS: *Mineral Commodity Summaries 2012*.

(1) Reserva lavrável; (-) dados nulos; (p) dados preliminares.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

O Brasil não produz molibdênio, existem apenas projeto de pesquisa em andamento, o último pedido data do ano de 2005 e está localizado no Rio Grande do Norte.

## 3 IMPORTAÇÃO

A importação de molibdênio vem aumentando gradativamente no período 2009/2011, saindo de um patamar de 4 mt em 2009 para praticamente 8 mt em 2011.

Os principais produtos importados são os bens primários que em 2011 foram responsáveis por 60% do total de importações de produtos originários do molibdênio, neste item o produto de maior destaque é o “Molibdenita ustulada” com 2,7 mt compradas, em seguida tem-se “Outros minérios de molibdênio” com 2,3 mt adquiridas.

O item semimanufaturados teve um aumento de 19% nas quantidades totais adquiridas em comparação com 2010, saindo de 2,2 mt para 2,6 mt. Neste item merece destaque o produto denominado “ferromolibdênio” que foi responsável por praticamente a quantidade total adquirida dos semimanufaturados com 2,5 mil toneladas. Completam este item os seguintes produtos, “molibdênio em formas brutas, barras e etc” e “barras, perfis, chapas folhas e etc. de molibdênio”.

As importações de manufaturados totalizaram 164 t fazem parte deste item os produtos “pós de molibdênio”, “fios de molibdênio” e “outras obras de molibdênio”, com 79, 72 e 13 toneladas compradas respectivamente.

Houve redução na participação dos compostos químicos na composição dos produtos derivados do molibdênio adquiridos em 2011, saindo de 431 toneladas em 2010 para 348 em 2011, neste item o produto de destaque é o “tríóxido de molibdênio” com 228 toneladas importadas em 2011.

O total das importações em 2011 somou US\$ 178 milhões, valor 20% maior que o registrado em 2010. Os bens primários lideraram as importações, com compras no valor de US\$ 83 milhões, seguidas dos bens semimanufaturados com US\$ 74 milhões, manufaturados e compostos químicos com US\$ 12 milhões e US\$ 8 milhões, respectivamente.

O preço médio de compra dos bens primários foi de US\$ 17,5 mil/t, nos semimanufaturados o preço médio de compra foi de US\$ 28 mil/t, nos manufaturados US\$ 76 mil/t e nos compostos químicos US\$ 23 mil/t. Apesar das importações serem lideradas pelos bens primários com US\$ 83 milhões. O “ferromolibdênio”, produto com o maior valor de aquisição em 2011 (US\$ 68 milhões), pertence aos semimanufaturados.

O Brasil adquire principalmente do Chile (62%) e (93%), de bens primários e semimanufaturados respectivamente, Estados Unidos da América (31%), Áustria (27%) e Alemanha (25%) dos produtos manufaturados e Estados Unidos da América (32%) e Países Baixos (31%) dos compostos químicos.

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações brasileiras de molibdênio chegaram a pouco mais de US\$ 6,8 milhões FOB em 2011, valor 18% menor que o registrado em 2010.

O principal item exportado foi o “ferromolibdênio” no item semimanufaturado, com vendas de praticamente US\$ 6 milhões FOB, valor menor que o registrado em 2010 quando as exportações do produto atingiram US\$ 7,3 milhões FOB. Percebe-se que a exportação do produto “ferromolibdênio” respondeu por mais de 86% do total das exportações de produtos derivados do molibdênio.

Os bens primários representaram US\$ 881 mil FOB de exportação, o principal produto deste item é o “outros minérios de molibdênio ustalados” com US\$ 880 mil de venda FOB. Os produtos manufaturados e compostos químicos foram responsáveis pela venda de pouco mais de US\$ 80 mil FOB, sendo os produtos de destaque os denominados “fios de molibdênio” e “tríoxido de molibdênio”, em cada categoria respectivamente.

As quantidades totais vendidas em 2011 chegaram a 454 toneladas, quantidade 10% superior ao que foi vendido em 2010. O principal produto vendido em termos de quantidade foi o “ferromolibdênio” com 263 toneladas.

Os bens primários aparecem em seguida com a venda de 181 toneladas, neste item o produto que foi responsável pela venda total foi “outros minérios de molibdênio ustalados”. Os produtos manufaturados vendidos não chegaram a atingir uma tonelada e por conta disso não tiveram registrada sua quantidade exata de exportação. Os compostos químicos venderam 10 toneladas, mas precisamente o produto “tríoxido de molibdênio”.

Os principais importadores do Brasil são Coreia do Sul (46%) e Vietnã (26%) nos bens primários, Turquia (36%) e Argentina (21%) no ferromolibdênio, China (85%) nos manufaturados e Suécia (67%) nos compostos químicos.

## 5 CONSUMO INTERNO

Em 2011 o consumo aparente de molibdênio cresceu aproximadamente 4,4% em relação ao ano anterior. Em razão de não ter produção de molibdênio, o Brasil continua dependente da importação desta substância, e a tendência é essa dependência aumentar uma vez que as obras de infraestrutura para os eventos esportivos, como olimpíadas e copa do mundo FIFA, demandam cada vez mais o uso de aços especiais, ligas, ferroligas e demais produtos derivados.

Paralelamente existe a demanda criada pela utilização de cerâmica e vidros nos projetos de construção de casas, empresas e etc., fortemente impulsionadas por programas financiados pelo governo federal, como o “minha casa minha vida”.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Ferro-molibdênio	(t)	262	337	263
Importação	Bens Primários	(t)	4.344	7.469	7.924
	Semimanufaturados e Manufaturados	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	78.263	147.566	178.486
	Compostos Químicos	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	1.096	2.346	2.833
Exportação	Bens Primários	(t)	29.130	65.932	87.061
	Semimanufaturados e Manufaturados	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	429	431	348
	Compostos Químicos	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	7.558	9.220	8.117
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Bens Primários	(t)	222	51	181
	Semimanufaturados e Manufaturados	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	515	824	880
	Compostos Químicos	(t)	262	337	263
Preço médio <sup>(2)</sup>	Bens Primários	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	4.762	7.343	5.958
	Semimanufaturados e Manufaturados	(t)	8	28	10
	Compostos Químicos	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	229	247	44
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Concentrado – EUA	(US\$/kg)	4.122	7.418	7.743
	Semimanufaturados e Manufaturados	(t)	834	2.009	2.570
	Compostos Químicos	(t)	421	403	338

Fonte: MDIC/SECEX; ABRAFE; USGS:Mineral Commodity Summaries 2012

(1) Importação - Exportação; (2) Preço em dólar americano por quilograma de molibdênio contido no óxido molíbdico grau técnico, no mercado interno dos EUA; (p) Preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A Universidade de São Paulo criou o curso de engenharia nuclear que funcionará em Iperó, a 115 km de São Paulo. Neste município a Marinha já desenvolve etapas Programa Nuclear Brasileiro. No local também será construído pelo Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares (Ipen) o Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) para a produção de radioisótopos empregados na área médica.

A instalação do curso visa atender demanda do Ipen que vai precisar de mão de obra para o projeto do RMB. O objetivo principal do reator será suprir a área de saúde de elementos como o molibdênio, usado no diagnóstico do câncer e de doenças cardíacas.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A estatal chilena Codelco vai se unir com a Antofagasta para explorar cobre e molibdênio no norte do Chile a partir de 2012.

# NIÓBIO

Rui Fernandes P. Júnior – DNPM/MG, Tel (27) 3322-0900, E-mail: [rui.pereira@dnpm.gov.br](mailto:rui.pereira@dnpm.gov.br)  
Fernando Ferreira da Rosa – DNPM/GO, Tel.: (62) 3230-5252, E-mail: [fernando.rosa@dnpm.gov.br](mailto:fernando.rosa@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

O Brasil tem as maiores reservas mundiais de nióbio, seguido por Canadá (províncias de Quebec e Ontário), Austrália (província da Austrália Ocidental), Egito, República Democrática do Congo, Groenlândia (território pertencente à Dinamarca), Rússia (Sibéria), Finlândia dentre outros. É também o maior produtor mundial da substância, representando mais de 90% do total mundial.

As reservas de nióbio lavráveis no Brasil estão nos estados de Minas Gerais, Amazonas, Goiás, Rondônia e Paraíba. Em Minas Gerais as principais reservas encontram-se em Araxá com uma reserva lavrável de 113,4 Mt (milhões de toneladas) de pirocloro  $[(Na,Ca)_2Nb_2O_6(OH,F)]$ , em Goiás as principais reservas estão em Catalão com uma reserva lavrável de 100 Mt de pirocloro, no Amazonas tem-se Pitinga com uma reserva lavrável de 175,3 Mt de columbita-tantalita e de modo menos representativo, os estados de Rondônia e Paraíba com reservas lavráveis de 8,4Mt e 1,4 Mt respectivamente de columbita-tantalita. Os teores variam em média de 0,23% a 1,85% de  $Nb_2O_5$  contido.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas <sup>(2)</sup> (t)		Produção <sup>(1)</sup> (t)		
	2011 <sup>(p)</sup>	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Brasil	<b>4.133.193</b>	<b>165.723</b>	<b>165.767</b>	<b>169.245</b>	<b>97,02</b>
Canadá	61.000	4.330	4.400	4.600	2,63
Outros países	21.000	400	600	600	0,35
<b>TOTAL</b>	<b>4.215.193</b>	<b>170.423</b>	<b>170.767</b>	<b>174.445</b>	<b>100</b>

Fontes: DNPM / DIPLAM, USGS Mineral Commodity Summaries-2012

(1) Dados referentes à  $Nb_2O_5$  contido no minério. (2) Reserva Lavrável, (p) Preliminar, (r) Revisado,(nd) não disponível

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Os principais estados com empresas produtoras de nióbio são Minas Gerais e Goiás com capacidade de produção de 6 Mt/ano e 0,9Mt/ano de minério de pirocloro (ROM), respectivamente. Os teores do minério variam de 0,33 a 2,52. A produção nestes dois principais produtores foi da ordem de 147.375 t de concentrado  $Nb_2O_5$ , 52.500 t de liga Fe-Nb e 4.300 t de óxido de nióbio de alta pureza. As duas principais cidades produtoras são Araxá-MG e Catalão-GO.

## 3 IMPORTAÇÃO

O Brasil não importa produtos derivados do nióbio. É auto-suficiente para atender as demandas do mercado interno.

## 4 EXPORTAÇÃO

O Brasil exportou aproximadamente 70.009 t de liga Fe-Nb, com 46.205 t de nióbio contido, além de 1.659 t de óxido de nióbio de alta pureza e 380 t de óxido de nióbio de grau ótico. As aplicações de nióbio variam desde aços microligados, com aplicações na construção civil, na indústria mecânica, aeroespacial, naval, automobilística, dentre outras. A receita gerada pelas exportações da liga Fe-Nb foram de aproximadamente US\$ 1,84 milhões e pela venda de óxido de nióbio US\$ 60.630,00 Os principais países importadores foram os Países Baixos (Holanda) com 30% do total seguidos por China (21%), Cingapura (15%), Estados Unidos (14%) e Japão (9%), sendo este último o maior importador de óxido de nióbio de grau ótico.

## 5 CONSUMO INTERNO

Goiás não comercializa sua produção no mercado interno, toda a demanda brasileira é atendida por Minas Gerais que, em 2011, destinou o nióbio contido na liga FeNb STD (liga Ferro Nióbio Padrão, com 66% de teor de nióbio e 30 % de ferro) às empresas metalúrgicas nacionais (Usiminas, Cosipa, Grupo Gerdau e CSN), menos de 10% de sua produção.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(p)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	88.920	63.329	64.657
	Liga Fe-Nb <sup>(2)</sup>	(t)	34.746	52.588	53.691
	Óxido de Nióbio	(t)	2.333	4.298	4.388
Exportação	Liga Fe-Nb <sup>(2)</sup>	(t)	24.355	45.196	46.205
	Óxido de nióbio	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.055.075,14	1.555.775,50	1.840.942,00
Importação	Semimanufaturados	(t)	944	1.477	1.808
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	23.711,24	44.044,14	60.630,64
	Liga Fe-Nb <sup>(2)</sup>	(US\$/t-FOB)	43.320,78	34.422,86	26.295,79
Consumo Aparente	Óxido de Nióbio	(US\$/t-FOB)	25.117,84	29.820,00	33.534,64
	Liga Fe-Nb <sup>(2)</sup>	(US\$/t-FOB)	10.391	7.392	7.486
Preço Médio *	Óxido de nióbio	(US\$/t-FOB)	1.389	2.821	2.580
	Liga Fe-Nb <sup>(2)</sup>	(US\$/t-FOB)	43.320,78	34.422,86	26.295,79

Fontes: DNPM/DIPLAM-; MDIC/SECEX e empresas

(1) Dados em Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub> contido no concentrado; (2) Dados em Nb contido na liga; (r) revisado, (p) preliminar.

\* Preço Médio base exportação.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A CBMM tem um projeto de implantação de um pátio de blendagem de minério, com início de operação previsto para o final de 2012. A Anglo American tem um projeto de reavaliação reservas e de sondagem de novas áreas nas minas de Catalão e Ouvidor; também realiza estudos nestas mesmas minas para aproveitamento do minério em rocha não alterada. A CBMM iniciou a produção de dois concentrados refinados de terras-raras em uma planta com capacidade para mil toneladas anuais de terras raras, a Companhia investiu cerca de R\$ 50 milhões na solução para concentrar e refinar a mistura de óxidos de terras-raras contida na monazita do minério.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

As duas maiores produtoras de nióbio do país estão aumentando suas reservas, investindo em novas tecnologias para um melhor aproveitamento de suas jazidas e desta forma auxiliando o Brasil tanto no aumento das exportações de uma gama maior de produtos e uma consequente diminuição das importações dos mesmos. Segundo Tadeu Carneiro, diretor-geral da CBMM, a demanda futura para o nióbio tende a continuar a crescer mais rápido do que a produção de aço devido à contínua inserção tecnológica do nióbio na produção siderúrgica.

Em 2011, um grupo de companhias asiáticas adquiriram 30% do capital da CBMM por US\$ 4 bilhões. Estão entre as novas acionistas da CBMM as japonesas Nippon Steel e JFE Steel; a sul coreana Posco; e as chinesas BaoSteel, Anshan, Tisco e Shougang.

A faculdade de engenharia de alimentos da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) desenvolveu um novo tipo de açúcar. Ele não engorda, não provoca cárries e pode ser usado por diabéticos. O açúcar FOS (sigla de fruto sacarídeos) não engorda porque sua molécula é muito grande para ser quebrada pelo organismo. Ele é absorvido apenas pelos micro-organismos que vivem na parte final do intestino, daí seu papel probiótico. Ao ingerirem o açúcar, esses organismos crescem e ajudam no tratamento de algumas enfermidades, como problemas de absorção de cálcio, diabetes e câncer. Por causa do seu tamanho, o FOS também não consegue ser metabolizado pelos organismos que ficam alojados na boca e que causam a cárrie e as placas dentárias. Este açúcar, atualmente é encontrado no Brasil em alguns produtos importados da Europa, EUA e Japão, como o leite em pó, que poderia ser ter seu preço final reduzido, utilizando o açúcar com tecnologia nacional. A metodologia desenvolvida pela UNICAMP emprega uma liga de nióbio e de grafite para imobilizar a enzima que irá produzir o açúcar. Imobilizando a enzima nesse minério, evita-se que ela se dissolva e o resultado obtido é um xarope rico em oligossacarídeos, sacarose, frutose e glicose. Em seguida é feita a purificação, na qual os subprodutos são separados e os oligossacarídeos são encaminhados para o setor industrial, quando vários produtos com FOS poderão ser processados – como chicletes, balas, sorvetes e pães.

# NÍQUEL

Cristina S. da Silva – DNPM/GO, Tel.: (62) 3230-5264, E-mail: [cristina.Silva2@dnpm.gov.br](mailto:cristina.Silva2@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

As reservas mundiais de níquel tiveram um aumento de 15,80% em relação ao ano anterior. Nova Caledônia foi o país que mais contribuiu neste aumento com uma expansão de 60,0% de suas reservas de níquel. As reavaliações de reservas feitas nos municípios de Diorama, Iporá, Jaupaci e Santa Fé, localizados no Estado de Goiás, mantiveram a classificação do Brasil a 3ª posição no ranking internacional.

Entre 2010 e 2011 a produção mundial cresceu 10,9% sendo a Rússia, Indonésia, Filipinas, Canadá, Austrália e Nova Caledônia os países responsáveis por 68,8% da oferta mundial de níquel. O Brasil ocupa a 7ª posição no ranking internacional.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas (10 <sup>3</sup> t) <sup>1</sup>	Produção (10 <sup>3</sup> t) <sup>2</sup>					
		Países	2011	2009 (r)	2010 (r)	2011	%
<b>Brasil</b>	<b>8.353</b>		<b>41.059</b>		<b>108.983</b>	<b>124.983</b>	<b>6,9</b>
Austrália	24.000		165.000		170.000	180.000	9,9
Nova Caledônia	12.000		92.800		130.000	140.000	7,7
Rússia	6.000		262.000		269.000	280.000	15,4
Cuba	5.500		67.300		70.000	74.000	4,1
Indonésia	3.900		203.000		232.000	230.000	12,6
Canadá	3.300		137.000		158.000	200.000	11,0
África do Sul	3.700		34.600		40.000	42.000	2,3
China	3.000		79.400		79.000	80.000	4,4
Colômbia	720		72.000		72.000	72.000	3,9
Madagascar	1.600				15.000	25.000	1,4
Filipinas	1.100		137.000		173.000	230.000	12,6
República Dominicana	1.000		-		-	14.000	0,8
Botswana	490		28.600		28.000	32.000	1,8
Outros países	4.600		51.700		99.000	100.000	5,5
<b>TOTAL</b>	<b>79.263</b>		<b>1.371.459</b>		<b>1.643.983</b>	<b>1.823.983</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLAM, USGS:Mineral Commodity Summaries-2012

(1) inclui reservas lavrável em metal contido. vide apêndice; (2) dado de produção de Ni contido no minério; (p) dado preliminar; (r) dado revisado.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção nacional de minério de níquel totalizou 13.203.844 t em 2011, distribuída entre os Estados de Goiás (45,0%), Bahia (36,3%), Pará (11,3%) e Minas Gerais (7,4%).

No Estado de Goiás, os municípios de Americano do Brasil, Barro Alto e Niquelândia, somaram uma produção de 5.528.778,96 t de minério de níquel com 63.737,50 t de contido. O aumento de 91,0% na produção da liga ferro níquel, foi resultado dos investimentos na ordem de R\$ 70.839.056,85 na mina e usina no município de Barro Alto e de R\$ 6.830.619,00 na usina sediada no município de Niquelândia onde, a produção de concentrado de níquel foi de 3.329.076t com 31.016 de contido. O município de Americano do Brasil, produziu 32.239 t de mate de níquel com 1.980 t de contido.

No Estado de Minas Gerais, no município de Fortaleza de Minas houve uma produção de 27.390 t de mate de níquel com teor de 42,80% e, no município de Liberdade, a produção foi de 2.430 t de concentrado com teor de 1,04% totalizando 11.747 t de níquel contido e 2.430 t de liga FeNi com 24,30 t de contido.

No Estado da Bahia, no município de Itagibá, houve uma produção de 101.333,5 t de concentrado de níquel com 13.751 t de contido. Em São Félix do Xingu-PA, houve uma produção de 19.469,00 t de liga FeNi com teor de 2,0%.

## 3 IMPORTAÇÃO

As importações de níquel, em todas as suas formas, totalizaram 19.703 t, um crescimento de 59,93% em relação ao ano anterior, resultando em R\$ 493.955,28 em saídas de divisas do país. Os principais países de origem foram Rússia (66,0%) Noruega (11,0%), Finlândia (9,0%), Áustria (5,0%), Canadá (5,0%), França (3,0%) e Austrália (1,0%). Os produtos manufaturados tiveram uma elevação de 267,4%, em especial “pós e escama de níquel não ligado”, “barra de liga de níquel”, fio de liga de níquel”, “tubo de níquel não ligado” e “tubo de ligas de níquel”.

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações de níquel somaram 120.733 t nas formas de bens primários, semimanufaturados, manufaturados e compostos químicos, uma expansão de 185,87% em relação ao ano anterior, em especial os bens primários exportados para a Finlândia (100,0%), e os semimanufaturados destinados à Finlândia (50,0%), China (18,0%), Japão (11,0%), Países Baixos (11,0%), e os Estados Unidos (10,0%), foram os principais produtos que estimularam este crescimento, resultando

em um total de US\$ 82.092.000,00 em entrada de divisas para o país. Os principais países de destino foram a União Européia, Mercosul e Ásia. A Anglo American exportou 95,0% de sua produção do município de Barro Alto para o Reino Unido e 14,3% a sua produção na usina de Niquelândia foi distribuída entre a Bélgica e também Reino Unido. A Votorantim Metais Níquel S.A., comercializou 100,0% de sua produção da usina de Fortaleza de Minas com a Finlândia e 15,0%, o volume de 12.504 t de sua produção de níquel eletrolítico, em Niquelândia, resultou em um montante de US\$ 208.321.477,30 em valor comercializado em especial com o Japão (38,10%), EUA (33,40%), Coréia (10,20%), França (3,90%), Holanda (3,80%) e Argentina (2,80%), além de mais 13 países.

## 5 CONSUMO INTERNO

A empresa Anglo American comercializou 5,0% de sua produção, da usina de Barro Alto-GO, em Timóteo-MG, sendo a produção obtida na usina do município de Niquelândia-GO distribuída entre: Timóteo-MG (73,0%), Mogi Guaçu (4,2%), Charquedas-RS (4,0%), Pindamonhangaba-SP (3,3%) e Belo Horizonte-MG (0,5%). A Prometálica Mineração Centro Oeste S.A., comercializou 100,0% de sua produção em Fortaleza de Minas-MG. A produção da empresa Comercial Lilian Ltda- foi destinada, em sua totalidade, à Timóteo-MG. A produção total da Cia Nickel do Brasil foi absorvida na fabricação de feroníquel em forno próprio dentro da área de sua jazida sediada em Liberdade-MG. O valor comercializado de 37,8% de níquel eletrolítico, resultou em um total de R\$ 329.962.014, sendo 9 5,7% destinados para os estados de SP, MG, RS e PR e o restante (4,3%) com mais 10 UFs, tendo como principais aplicações: ligas superligas, aço inoxidável, fundidos de ferro e aço, galvanoplastia.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Minério/contido	(t)	4.333.069/41.059	11.128.385/108.983	13.203.844/131.673
	Ni contido no Carbonato de Níquel	(t)	16.766	18.580	19.381
	Ni cont. Matte de Níquel	(t)	8.518	14.308	13.703
	Ni eletrolítico	(t)	16.598	19.111	20.521
	Ni contido na Liga FeNi	(t)	9.427	8.465	16.750
Importação	Eletrolítico	(t)	1.043	2.079	2.941
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	16.690	46.407	71.756
	Feroníquel	(t)	888	1	0
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	3.432	40	22
Exportação	Eletrolítico	(t)	12.591	11.167	12.773
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	140.912	199.047	213.524
	Feroníquel	(t)	12.247	102	19.672
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	46.591	1.814	118.515
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Eletrolítico	(t)	5.050	10.023	10.689
	Feroníquel	(t)	-1.932	8.363	-2.922
Preço Médio <sup>2</sup>	Ferro Níquel	(US\$/t-FOB)	3.804	17.730	6.025
	Níquel Eletrolítico	(US\$/t-FOB)	11.191	17.825	16.717

Fontes: DNPM/DIPLAM- RAL, MDIC/SECEX.

(1) consumo aparente (produção + importação - exportação); (2) preço médio base exportação; (r) revisado; (p) preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A Qmaster Limited, empresa australiana líder no mercado de tecnologia da informação, forneceu à Vale S.A. os softwares “Pit to Plant” e “iFuse”, que envolve os procedimentos à serem instalados nas operações de níquel de Onça Puma, no Pará, tais como: gestão dos estoques das pilhas intermediárias; otimização da blendagem de minério; e reconciliação da mina e das pilhas intermediárias e homogeneizadas.

Em 2011, a Anglo American investiu em estudo da reserva de níquel de Jacaré (PA), junto com Barro Alto (GO), estimando elevar a produção de níquel de 22 mil t para 62 mil t, nos próximos cinco anos, os estudos de viabilidade econômica estão previstos para o início de 2012. A empresa ainda conduz estudos em Morro Sem Boné.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Nos estudos de auditoria técnicas realizados na empresa Mirabela, ligadas a avaliação de reservas minerais através do aproveitamento do material dentro da própria cava, foi comprovado na mina a existência de minério com menor teor de níquel. A empresa é uma das maiores produtoras de níquel sulfetado do Brasil e passará de 121 milhões de t para 159 milhões de t, aumentando quatro anos da vida útil da empresa, passando de 2029 para 2033.

A Vale, localizada em Ourilândia do Norte-PA, anunciou em 2011, o início de suas operações de níquel, sendo uma das maiores do mundo, com capacidade de produção de 220 mil t/ano de ferro-níquel. Já foram investidos US\$ 2,84 bilhões no projeto Onça Puma. Em 11 de maio ocorreu o primeiro embarque de ferro-níquel, saindo do Porto do Itaqui, em São Luís-MA, com destino na Ásia e a Europa.

# OURO

Mathias Heider - DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6839, E-mail: [mathias.heider@dnpm.gov.br](mailto:mathias.heider@dnpm.gov.br)  
Romualdo Homobono Paes de Andrade - DNPM/MS, Tel.: (67) 3382-4911, E-mail: [romualdo.andrade@dnpm.gov.br](mailto:romualdo.andrade@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

Dados preliminares do *Gold Fields Mineral Service* (GFMS) indicam que a produção mundial de ouro em 2011 foi da ordem de 2818 toneladas. A China, por sua vez, atingiu novo recorde com 371 t. Observa-se uma elevação da produção de ouro na África com um acréscimo da ordem de 50 toneladas na totalidade de seus países. As maiores empresas mundiais de extração de ouro são: Barrick, Goldcorp, Anglo Ashanti, Newmont e Kinross. Na América do Sul, destacam-se a produção de ouro do Peru (188 ton.), Brasil (65 ton.), Argentina (59 ton.), Chile (45 ton.) e a Colômbia (37 ton.).

Conforme dados do *World Gold Council*, a demanda ajustada de ouro foi da ordem de 4.067,1 toneladas, atingindo um valor estimado em US\$ 205,5 bi. O principal mercado consumidor é a joalheria com 1.972,9 toneladas com o crescimento da demanda de indústrias de jóias da Índia e China e crescimento da classe média mundial, notadamente, dos países emergentes. O setor de investimentos financeiros demandou 1686,4 t (1.577,8 t em 2010), com os investidores buscando, nesse ativo, proteção com o agravamento da crise europeia e alastramento da primavera árabe. Em 2011, os ganhos financeiros com aplicações em ouro no Brasil foram da ordem de 15,9% (ganho real de 8,83%) em moeda nacional. Mundialmente, a reciclagem estimada de ouro foi de 1800 toneladas, devido ao impacto da crise na classe média dos países desenvolvidos.

O acréscimo nas reservas no Brasil em 2011 foi de 204,7 t para reservas medidas, considerando reavaliações de minas e aprovação de novos relatórios finais de pesquisa situadas, principalmente, em MG, PA, BA, MT e GO.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas (t) 2011 <sup>(p)(1)</sup>	Produção (t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	%
<b>Brasil</b>	<b>2.400</b>	<b>62</b>	<b>65</b>	<b>2,3</b>
China	1.900	341	371	13,2
Austrália	7.400	259	258,3	9,2
Estados Unidos da América	3.000	240	232,8	8,3
África do Sul	6.000	192	197,9	7,0
Chile	3.400	40	50	1,8
Rússia	5.000	190	211,9	7,5
Peru	2.000	170	188	6,7
Canadá	920	90	107,7	3,8
Gana	1.400	100	91	3,2
Indonésia	3.000	120	111	3,9
Uzbequistão	1.700	90	71,4	2,5
Outros países	12.880	758	862,4	30,6
<b>TOTAL</b>	<b>51.000</b>	<b>2.652</b>	<b>2818,4</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM; GFMS (*Gold Fields Mineral Service*); USGS: *Mineral Commodity Summaries 2012*

(1) dado USGS – nova metodologia; (r) revisado; (p) dado preliminar.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Em 2011, o Brasil produziu cerca de 65 toneladas de ouro (cerca de 57 toneladas de ouro primário), posicionando-se como 13º maior produtor mundial. As maiores empresas produtoras de ouro no país foram: Kinross, Anglogold, Yamana, Jaguar Mining e Apoema. Considerando somente a produção de ouro primário das empresas, Minas Gerais foi destaque na produção nacional com 56,8%, seguido por Goiás (15,6%), Bahia (10,3%), Pará (8,7%) e Mato Grosso (5,7%). A produção oficial de garimpos, calculada a partir do recolhimento de tributos (1% de IOF) atingiu, aproximadamente, 8,2 toneladas, sendo os principais estados produtores: MT, PA e RO.

## 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011, o Brasil importou, no total, US\$ FOB 4.225.000 (US\$ FOB 2.547.000 em 2010) de ouro. Segundo IBGM (Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos), na cadeia produtiva de jóias, as importações atingiram US\$ FOB 696,8 milhões, com elevação 24,9% em relação a 2010 (US\$ FOB 557,8 milhões).

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações tiveram novamente elevação em 2011, atingindo, para ouro semimanufaturado, a expressiva marca de US\$ 2,3 bilhões (principalmente Reino Unido: 49% e Suíça: 32%). Segundo IBGM (Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos), na cadeia produtiva de jóias, as exportações totais atingiram 2,9 bilhões de dólares em 2011, (2,3 bi US\$ em 2010) mostrando a importância da participação do ouro semimanufaturado (cerca de 79%).

## 5 CONSUMO INTERNO

O mercado consumidor no Brasil, em 2011, demandou estimadamente 26 t de ouro, para atender a indústria de jóias, de eletrônica e de odontologia. Nesse total, está incluído o ouro reciclado que pode ser estimado pelo mercado, em cerca de 12 toneladas. Esse consumo foi estimulado pela valorização do ouro e renovação do *design* das jóias, além da elevação de compras pela classe C, que também apresentou expressivo crescimento. Estima-se que a cadeia produtiva de jóias movimentou no Brasil em 2011, cerca de 5,0 bilhões de dólares, com um total estimado de 330.000 empregos neste setor. O Brasil se posicionou como 14º produtor mundial de jóias em volume em 2010.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(p)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Total	(kg)	60.330	62.047	65.209
	Minas (Empresas)	(kg)	52.207	55.592	56.969
	Garimpos <sup>(1)</sup>	(kg)	8.123	6.455	8.240
Importação <sup>(2)</sup>	Semimanufaturados	Kg (10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	332 981	549 2.253	595 3.700
	Manufaturados	Kg (10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	11 3	35 3	0 0
	Compostos Químicos	Kg (10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	65 269	73 291	91 525
Exportação <sup>(2)</sup>	Semimanufaturados	t (10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	46 1.400.508	47 1.801.952	49 2.324.987
	Manufaturados	(kg) (10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	0 0	140 182	127 170
	Compostos Químicos	(kg) (10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	626 32.521	770 19.923	1108 38.661
Consumo <sup>(3)</sup>	Dados (Estimados)	(kg)	25.000	25.000	26.000
Preço	London Gold PM FIX <sup>(4) (5)</sup>	(US\$/oz)	972,35	1.224,50	1571,50
	Bolsa de Mercadorias & Futuros - BM&F	(R\$/g) (US\$/oz)*	62,84 972,90	69,26 1225,55	84,65 1571,82

Fonte: DNPM/DIPLAM; SECEX/MDIC; GFMS; WMC,BM&F; USGS; BACEN.

(1) calculado a partir dos dados STN com base no IOF (2) dados disponíveis na base Aliceweb (MDIC); (3) inclui reciclagem. Dados compilados com base nas informações sobre mercado consumidor declarados no Relatório Anual de Lavra (RAL) e estimativa do IBGM; (4) KITCO BullionDealers (<http://www.kitco.com/>); (5)cotação referente à média aritmética do fim de período mensal dos respectivos exercícios; (r) revisado; (p) dado preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

As empresas continuam basicamente com os mesmos projetos de 2010 com a Aurizona Gold (Luna Gold) iniciando a produção industrial em Godofredo Viana/MA. A Jaguar Mining tem o projeto Gurupi em Centro Novo/MA. O projeto Nova Xavantina (MT) foi iniciado em 2011 (2º trim) pela Mineração Caraíba. Também podem ser citados novos estudos de projetos no RS (Amarillo) e no RN (Cruzader). A Yamana avalia ampliações e novos projetos: Ernesto/Pau-a-pique (MT), Pilar (GO) e C1-Luz (BA), todos com entrada de produção prevista para 2013/14. A Colossus desenvolve uma mina na região de Serra Pelada (PA) e a Carpathian desenvolve Riacho dos Machados (MG). A Eldorado Gold anuncia investimento da ordem de 400 milhões de dólares no Projeto Tocantizinho na região de Tapajós (PA). A Mineração Rio Novo avalia os projetos Guarantã (MT) e Almas (TO). A Anglo, por sua vez, desenvolve os projetos Lâmego e Córrego do Sítio (ambos em MG). O projeto Salobo (da Vale no Pará) vai entrar em operação no 2º trim 2012 e terá ouro como subproduto. O Projeto Volta Grande foi encampado pela Forbes e foi redenominado como “Belo Sun”, com estimativa de produção para 2015.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

O ouro teve seu 11º ano consecutivo de alta. No início de jan/2011, o ouro estava cotado em US\$1.405,50/Oz e finalizou o ano a US\$ 1.531,50/Oz com cotação média de US\$ 1.571,50 /Oz. No dia 06 de novembro de 2011, atingiu a maior cotação do ano, com US\$ 1.895,00/Oz. Em 2011 foram concedidas 1603 (1281 em 2010) autorizações de pesquisa para ouro. Para Permissão de Lavra Garimpeira, foram cerca de 30 concessões. No final de 2011, o Brasil tinha no total, cerca de 9342 autorizações de pesquisa e 260 concessões de lavra (entre ativas e inativas). Também foram protocolados cerca de 258 requerimentos de lavra em 2011 (165 em 2010).

A elevação das cotações de ouro continuaram a estimular aquisições de empresas: a Barrick adquiriu a Equinox por cerca de US\$ 7,7 bilhões e a Newmont adquiriu a Fronter por US\$ 2,3 bilhões. No Brasil, a Anglogold adquiriu a participação de 50% da Kinross na Mineração Serra Grande (GO) por cerca de US\$ 220 milhões (maio/2012). A empresa AUX com ativos de ouro na Colômbia deverá lançar um IPO após aquisição da Ventana Gold (Projeto La Bodega/Colômbia), para capitalização do projeto.

O FMI anunciou a venda de mais 403,3 toneladas de ouro em 2011. Para compensar a alta do ouro, a indústria de jóias tem desenvolvido peças com menor uso de ouro e maior uso de outros materiais, além de financiar a aquisição. A CFEM de ouro arrecadou no total, cerca de 27,6 milhões de reais em 2011.

# POTÁSSIO

Luiz Alberto Melo de Oliveira - DNPM/SE, Tel.: (79) 3231-3011, E-mail: [luiz.alberto@dnpm.gov.br](mailto:luiz.alberto@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL –2011

Em 2011, o Canadá (47,5%) e a Rússia (35,6%) ocuparam as duas primeiras posições no ranking mundial das reservas de sais de potássio, sendo também os maiores produtores mundiais, uma vez que juntos somaram cerca de 50% do total de potássio fertilizante produzido no ano em análise. O Brasil ficou com a 11<sup>a</sup> colocação em termos de reservas lavráveis e ocupou a 10<sup>a</sup> posição em relação à produção mundial.

As reservas de sais de potássio no Brasil estão localizadas em Sergipe e no Amazonas. Em Sergipe, nas regiões de Taquari/Vassouras e de Santa Rosa de Lima, a reservas oficiais de silvinita (KCl + NaCl) (reservas medidas) totalizaram 482,6 milhões de toneladas, com teor médio de 9,7% de K<sub>2</sub>O equivalente. Desses, 66,6 milhões de toneladas de minério "in situ" (teor de 22,41% de K<sub>2</sub>O), que correspondem a 14,9 milhões de toneladas de K<sub>2</sub>O equivalente, representam a reserva lavrável em Taquari/Vassouras. Trabalhos de reavaliação das reservas de silvinita na região de Santa Rosa de Lima, situada 16 km a oeste de Taquari-Vassouras, dimensionaram reserva de aproximadamente 66,9 milhões de toneladas de minério "in situ" (15,48 milhões de toneladas de K<sub>2</sub>O equivalente), considerando a camada principal.

Ainda em Sergipe, são conhecidos importantes depósitos de carnalita (KCl.MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O). As reservas totais de carnalita (medida + indicada + inferida), com teor médio de 8,31% de K<sub>2</sub>O equivalente, somam cerca de 12,9 bilhões de toneladas. Apesar da expressiva quantidade, a viabilidade de aproveitamento econômico dessas reservas depende da conclusão dos testes tecnológicos, em andamento.

No Amazonas, nas localidades de Fazendinha e de Arari, na região de Nova Olinda do Norte, as reservas oficiais de silvinita (medida + indicada) somam 1.008,1 milhões de toneladas, com teor médio de 18,47% de K<sub>2</sub>O equivalente.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas (10 <sup>3</sup> t K <sub>2</sub> O)	Produção (10 <sup>3</sup> t K <sub>2</sub> O)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Países	2011 <sup>(p)</sup>			
<b>Brasil</b>	<b>14.925<sup>(1)</sup></b>	<b>418</b>	<b>424</b>	<b>1,1</b>
Canadá	4.400.000	9.788	11.200	30,1
Rússia	3.300.000	6.280	7.400	20,0
Bielorússia	750.000	5.250	5.500	14,8
Alemanha	150.000	3.000	3.300	8,9
China	210.000	3.200	3.200	8,6
Outros países	432.000 <sup>(2)</sup>	5.732	6.150	16,5
<b>TOTAL</b>	<b>9.256.925</b>	<b>33.668</b>	<b>37.174</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM; USGS: *Mineral Commodity Summaries* – 2012.

Usa-se convencionalmente a unidade K<sub>2</sub>O equivalente para expressar o potássio contido, embora essa unidade não corresponda à composição química da substância; (1) referente à reserva lavrável da mina de Taquari/Vassouras/Sergipe; (2) inclui o total da reserva do Mar Morto, que é eqüitativamente dividido entre Israel e Jordânia; (r) revisado; (p) preliminar.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção de potássio fertilizante no Brasil está restrita ao complexo mina/usina Taquari-Vassouras, em Sergipe e esteve a cargo da Petrobrás Mineração S/A – PETROMISA até outubro de 1991, à época titular da concessão de lavra. Em face à extinção da PETROMISA, os seus direitos minerários passaram para a Petróleo Brasileiro S.A - Petrobrás, através de cessão de direitos. A concessão de lavra, que inclui o complexo mina/usina de Taquari/Vassouras, foi arrendada à VALE POTÁSSIO DO NORDESTE S.A. O Plano de Aproveitamento Econômico inicial (projeto base) definiu, para o complexo mina/usina de Taquari/Vassouras, uma capacidade nominal de produção de 500 mil t/ano de KCl, correspondendo a 300 mil t/ano de K<sub>2</sub>O equivalente. A capacidade de produção foi aumentada a partir de 1998 e, desde então, vem apresentando produção superior à meta prevista no projeto base. Assim, em 2011, foram produzidas 625,3 mil t de KCl, (com teor de 67,78% de K<sub>2</sub>O equivalente), correspondendo a 424 mil t. de K<sub>2</sub>O equivalente.

No ano de 2011 a produção interna de KCl foi inferior à verificada no ano anterior, quando foram produzidas 661,69 mil t. No entanto, verifica-se que a quantidade de KCl produzida em 2011, quando expressa em K<sub>2</sub>O equivalente (424 mil t), foi superior à observada no ano anterior. Essa diferença está relacionada ao fato de que o KCl produzido no ano em análise apresentou um teor de K<sub>2</sub>O mais elevado (67,78%) que no ano passado.

A produção interna de KCl vem crescendo nos últimos anos. Embora esse crescimento não tenha um comportamento linear, uma vez que apresenta pequenas oscilações anuais, observa-se um incremento na produção, entre 2008 e 2011, de 10,59% (de 383,3 t. de K<sub>2</sub>O, em 2008, para 418,0 t. de K<sub>2</sub>O em 2011). Em função do mercado, em Taquari/Vassouras têm sido produzidos os tipos Standard (0,2 a 1,7 mm) e Granular (0,8 a 3,4 mm).

Da mina de Taquari/Vassouras, em atividade desde 1985, já foram explotadas cerca de 39,31 milhões de toneladas de minério. Em face do método de lavra utilizado, a taxa de extração na referida mina fica próxima de 50% da reserva minerável. Atualmente, a capacidade total instalada da mina é de 3.200 mil t/ano (ROM) e a vida útil prevista é de mais seis anos. A usina de beneficiamento dispõe de uma capacidade instalada para produção de 850 mil t/ano de KCl.

## 3 IMPORTAÇÃO

Em virtude da pequena produção interna, comparada à grande demanda interna pelo produto, o Brasil situa-se no contexto mundial como grande importador de potássio fertilizante, tendo como principais fornecedores em 2011, a Bielorrússia (35,74%), o Canadá (35,21%), a Alemanha (12,66%), Israel (6,45%) e a Rússia (5,83%).

Observando as estatísticas do comércio exterior brasileiro em 2011, nota-se um aumento das importações de potássio fertilizante em relação ao ano de 2010, sendo a maior dos últimos quatro anos. Verifica-se também, no ano em análise, um aumento do preço por tonelada do produto, modificando assim a tendência de queda observada no ano de 2010. No entanto, mesmo com o aumento observado, o preço não alcançou o patamar atingido em 2009. A quantidade de potássio fertilizante importada em 2011 esteve 25,4% acima da verificada no ano de 2010, enquanto o valor de importação do produto foi aproximadamente 56,80% maior do que em 2010. Considerando o quadro observado em 2011, o Brasil mantém-se no contexto mundial como grande importador de potássio fertilizante.

Também, são usados como fontes de potássio para a agricultura, em usos específicos, o sulfato de potássio e o sulfato duplo de potássio e magnésio. Em 2011 foram importadas 32,54 mil toneladas de sulfato de potássio, correspondendo a US\$ FOB 19,36 milhões.

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações brasileiras de potássio fertilizante são, basicamente, destinadas aos países da América do Sul. Em 2011 as exportações atingiram, aproximadamente, 9.553 t de K<sub>2</sub>O equivalente, referente ao cloreto de potássio, correspondendo a US\$-FOB 8.638 mil.

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo aparente de potássio fertilizante no Brasil em 2011 foi 23,10% superior ao observado no ano de 2010, apontando assim uma tendência de crescimento do mesmo, mantendo os patamares elevados de consumo. A produção interna de potássio fertilizante ainda está muito abaixo da demanda interna pelo produto. Em 2011, a produção doméstica de KCl representou 8,44% do consumo aparente.

O principal uso do cloreto de potássio é como fertilizante, sendo o setor agrícola o responsável pela maior demanda pelo produto. O sulfato de potássio e o sulfato duplo de potássio e magnésio também são usados, em menor proporção, como fontes de potássio para a agricultura, em culturas específicas.

Em termos mundiais, mais de 95% da produção de potássio é usada como fertilizante, sendo 90% dessa produção na forma de cloreto de potássio. O restante é consumido pela indústria química.

Tabela 2 - Principais estatísticas – Brasil (1)

Discriminação	Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	(t. K <sub>2</sub> O)	452.698	417.990	423.850
Importação	(t. K <sub>2</sub> O)	2.068.305	3.674.186	4.607.449
	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	2.079.022	2.234.245	3.503.225
Exportação	(t. K <sub>2</sub> O)	8.317	12.880	9.553
	(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	9.312	9.863	8.638
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	(t. K <sub>2</sub> O)	2.512.686	4.079.296	5.021.746
Preços <sup>(3)</sup>	(US\$-FOB/t. K <sub>2</sub> O)	1.005,20	608,10	760,34

Fonte: MDIC/SECEX; DIPLAM/DNPM.

(1) Referente ao cloreto de potássio com 60,0% de K<sub>2</sub>O, das NCM 3104.20.10 e NCM 3104.20.90; (2) produção + importação – exportação; (r) revisado; (3) preço médio FOB anual das importações brasileiras; (p) preliminar

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A única fonte produtora de potássio fertilizante no Brasil, o Complexo de Mina/Usina de Taquari-Vassouras, no Estado de Sergipe, é operado desde 1991 pela VALE S.A. (atualmente VALE POTÁSSIO DO NORDESTE S.A.). Ainda em Sergipe, a VALE POTÁSSIO DO NORDESTE S.A. está operando, na sub-bacia evaporítica Taquari/Vassouras, uma *Planta Piloto*, que tem por objetivo definir a viabilidade do aproveitamento dos depósitos de carnalita (KCl·MgCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O) por processo de dissolução. O *Start Up* da produção está estimado para o ano de 2.016, com produção anual prevista de 1,2MT de KCl/ano (recursos 2,5 bilhões de toneladas de KCl “*in situ*”) e vida útil prevista (LOM) de 40 anos. O projeto de exploração das reservas de silvinita de Santa Rosa de Lima continua pendente de definição. Também, está pendente de definição o aproveitamento das reservas de silvinita do Estado do Amazonas.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A partir de 2008 houve um significativo aumento nos requerimentos de alvarás de pesquisa para sais de potássio no Brasil, com consequentes outorgas de alvarás pelo DNPM. A maioria desses alvarás está em vigor, o que gera expectativa quanto aos resultados dos trabalhos de pesquisa que estão em andamento.

# PRATA

José Admário Santos Ribeiro - DNPM/BA, Tel: (71) 3444-5500, E-mail: [jose.ribeiro@dnpm.gov.br](mailto:jose.ribeiro@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

Apenas 1/3 das reservas mundiais de prata estão relacionadas a depósitos onde a prata ocorre como produto principal. Os 2/3 de recursos de prata são associados como subproduto de minérios de ouro, de cobre, chumbo e zinco. As reservas mundiais de prata lavráveis atingiram em 2011 um total de 528.000 toneladas (t) de metal contido, representando um aumento de 3,1 % frente ao ano de 2010. As reservas brasileiras de minério contendo prata lavráveis somaram 2.156 t de metal contido em 2011, registrando acréscimo de 8,2% da quantidade frente ao do ano anterior, representando 0,4% das reservas mundiais, distribuídas principalmente entre os estados do Pará, que representa a quase totalidade dessa reservas, Goiás, Minas Gerais e Bahia. A produção mundial de minério/concentrado de prata, como substância principal ou subproduto de metais básicos e ouro, atingiu, em 2011, um total de 23.688 t, quantidade 1,4 % superior ao apresentado no ano anterior. As principais produtoras mundiais foram as empresas KGHM Polska (Polônia), a BHP Billiton Plc (Austrália) e a Fresnillo Plc. (México). Segundo o *The Silver Institute*, houve em 2011 um excesso de produção frente ao consumo mundial de minério/concentrado de prata, como produto principal ou subproduto, na quantidade de 5.101 t.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas <sup>(1)</sup> (t)		Produção <sup>(2)</sup> (t)		
	Países	2011	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
<b>Brasil</b>		<b>2.156</b>		<b>15</b>	<b>0,1</b>
Peru		120.000	3.640	3.415	14,4
México		37.000	4.410	4.753	20,1
China		43.000	3.500	3.232	13,6
Chile		70.000	1.280	1.312	5,5
Austrália		69.000	1.860	1.717	7,2
Polônia		85.000	1.180	1.269	5,4
Outros países		101.844	7.230	7.975	33,7
<b>TOTAL</b>		<b>528.000</b>	<b>23.371</b>	<b>23.688</b>	<b>100</b>

Fonte: Brasil: DNPM; outros países: USGS - *Mineral Commodity Summaries* - 2012; *The Silver Institute*; *World Silver Survey*; Vale; Mineração Caraíba; MFB; RPM; Anglogold Ashanti Mineração; São Bento Mineração; Mineração Tapisporá; Caraíba Metais; Dados em metal contido; (1) reserva lavrável; (2) minério e/ou concentrado; (p) preliminar, exceto para o Brasil; (r) revisado. (-) não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção brasileira de prata, contida em concentrados de cobre, ouro, chumbo e zinco, alcançou em 2011 um total estimado de 15.238 Kg, representando um incremento de 4,2 % comparado a 2010, distribuídas nos estados do Pará, com 53,2% do total, em Minas Gerais, com 23,7%, na Bahia, com 20,7%, em Goiás, com 1,9%, e no Paraná, com 0,5%. As principais empresas produtoras no Brasil foram a Vale, no Pará, a Rio Paracatu Mineração e a Anglogold Ashanti Brasil, em Minas Gerais, e a Mineração Caraíba, na Bahia. A produção brasileira de prata refinada em 2011 foi estimada em 37,6 t, oriunda do metal contido em concentrados e fundidos metalúrgicos nacionais e importados. O setor metalúrgico baiano, segundo dados estimados, recuperou no exterior em 2011 um total de 31 t de prata contida da lama anódica do cobre da sua produção, tendo destaque a empresa Caraíba Metais. A prata secundária, obtida a partir de sucatas, foi estimada em 34.000 Kg para 2011, cuja principal recuperadora foi a empresa Umicore, em São Paulo.

## 3 IMPORTAÇÃO

Foram importadas em 2011 pelo Brasil 282 t de bens de prata, a um custo de US\$/FOB 258,52 milhões. Os semimanufaturados, representados por prata em forma bruta, barras, fios e chapas, somaram 260 t, num valor de US\$ 255,81 milhões, procedentes principalmente do México, com 38% do valor total, e do Peru, com 35%. Os manufaturados de prata, abrangendo obras de prata, totalizaram 18 t, com dispêndio de US\$ 1,58 milhão, provenientes primordialmente dos Estados Unidos da América (EUA), com 37% do valor total, de Hong Kong, com 21%, e da China, com 16%. Os compostos químicos, compreendendo nitrato e vitelinato de prata, atingiram 4 t, com gastos de US\$ 1,13 milhão, oriundos em sua maioria dos EUA, com 38% do valor total, da Itália, com 25%, e da Alemanha, com 24%.

## 4 EXPORTAÇÃO

O Brasil exportou em 2011 um total de 1.606 t de bens de prata, a um valor de US\$ 177,24 milhões FOB. O item bens primários, incluindo concentrados de metais básicos e ouro, com prata contida, perfez uma quantidade de 1.393 t, num valor de US\$ 3,2 milhões, sendo destinados para a Bélgica, com 79 % do valor total, e o Peru, com 21%. Os semimanufaturados, representados por prata em barras, fios e chapas, somaram 70 t, num valor de US\$ 55,06 milhões, destinados basicamente para a Alemanha, com 70% do valor total, e aos EUA, com 14%. Os manufaturados, abrangendo obras de prata, totalizaram 29 t, com ganhos de US\$ 45,8 milhões, destinados primordialmente para a Alemanha, com 26 % do valor total, os EUA, com 24%. Os compostos químicos alcançaram 114 t, com divisas de US\$ 73,18 milhões, tendo como destino em sua maioria a Argentina, com 49 % do valor total, e a Bélgica, com 33%.

## 5 CONSUMO INTERNO

O consumo aparente de prata (primária + secundária) alcançou um total de 185.750 t no ano de 2011, registrando uma quantidade 1,3 % inferior ao registrado em 2010. Os setores responsáveis pelo consumo da prata foram principalmente os dos fundos de investimentos em Bolsa (ETF), de cunhagem de moedas, das indústrias fotográficas e radiográficas, joalheria, eletroeletrônica, automobilismo, aplicações médicas e galvanoplastia. Os preços médios do metal prata, cotados na COMEX (Bolsa de Nova Iorque), passaram de US\$ 649,44/Kg em 2010 para US\$ 1.109,20/Kg no ano de 2011, representando um aumento de 70,8% no período, patamar histórico equivalente ao do biênio 1979/1980, motivada este pela demanda de fundos de investimentos e aplicações industriais. Substitutos da prata incluem alumínio e ródio, em espelhos, e tântalo e titânio em peças cirúrgicas, dentre outros.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado <sup>(2)</sup>	(Kg)	14.590	14.630	15.238
	Metal primário	(Kg)	35.000	37.000	37.600
	Metal secundário	(Kg)	31.000	32.000	34.000
Importação	Bens primários	(Kg) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.000 7	- 1	-
	Produtos semimanufaturados	(Kg) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	322.000 142.253	349.000 203.367	260.000 255.813
	Produtos manufaturados	(Kg) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	11.000 2.362	23.000 1.181	18.000 1.580
	Compostos químicos	(Kg) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	2.000 187	2.000 451	4.000 1.126
	Bens primários	(Kg) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	833.000 3.281	1.419.000 5.668	1.393.000 3.201
Exportação	Produtos semimanufaturados	(Kg) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	62.000 22.158	64.000 30.448	70.000 55.057
	Produtos manufaturados	(Kg) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	24.000 20.402	37.000 33.749	29.000 45.797
	Compostos químicos	(Kg) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	199.000 56.828	173.000 63.730	114.000 73.183
	Consumo Aparente <sup>(1)</sup>	Prata (primária + secundária)	(Kg)	183.000	188.200
Preços	Metal Comex <sup>(3)</sup>	(US\$/Kg)		472,29	649,44
					1.109,20

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX-DPPC-SERPRO; USGS - *Mineral Commodity Summaries - 2012*; The Silver Institute; Vale; Min. Caraíba; Jacobina Mineração; MFB; RPM; Anglogold Ashanti Mineração; Min. Tapiporá; Caraíba Metais; Umicore;

(1) produção + importação – exportação: dados em prata contida, não foram considerados bens primários nem compostos químicos; (2) prata contida em concentrados de Cu, Au, Zn e Pb; (3) *Commodity Exchange* (bolsa de mercadorias de Nova Iorque); (-) nulo; (p) preliminar; (r) revisado.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A) Sossego (Vale), Canaã dos Carajás, PA: mineração e beneficiamento de cobre, com Ag associada; B) Salobo (Vale), Marabá, PA: mineração e beneficiamento de cobre, com cerca de 600 t de prata contida, previsto para iniciar em 2012; C) Chapada (Mineração Maracá), Alto Horizonte, GO: mineração e concentração de cobre, com 6,1 t/ano de Ag associada; D) Mineração Caraíba, Jaguarari, BA: mineração e concentração de cobre, associada a prata e ouro. E) Caraíba Metais (Paranapanema), Camaçari, BA: fundidora e refinadora de cobre, com ampliação da capacidade instalada de produção de cobre da usina para 280 mil t até 2012, incluindo uma planta de refino de metais preciosos, como ouro, prata e platina, esta com investimento de R\$ 28 milhões, que podem ser obtidos como subprodutos da lama anódica do refino do cobre, podendo atingir a recuperação de, aproximadamente, 3,5 t/ano de ouro e de 35 t de Ag; F) Rio Paracatu Mineração (Kinross), Paracatu, Minas Gerais: complexo mineiro industrial produtora de ouro, contendo de 25% a 33% de prata associada no *bullion*.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

O início de novos projetos mineiros, a reabertura e a ampliação de minas paralisadas e o aumento de trabalhos exploratórios de metais básicos, principalmente de Cu, Ni, Zn e Pb, e de ouro, motivados pelo aumento de suas demandas e preços no mercado internacional, estão elevando a produção interna e externa da prata, já que a maior parte das jazidas deste metal está associada àquelas outras como produtos secundários. A prata produzida de sucata possui grande importância na produção mundial desse metal. A estrutura industrial da prata no Brasil encontra-se formada pelos segmentos de mineradores/beneficiadores, fundidores e refinadores, sendo a prata associada a minérios com outros metais principais, e dos semimanufatureiros e manufatureiros do metal, com suas especificidades setoriais de mercado, incluindo eletroeletrônica, radiográfica, galvanoplastia, joalheria, espelhamento e química, concentrados basicamente no sudeste do país.

# QUARTZO - Cristal

Gustavo Adolfo Rocha – DNPM/GO, Tel.: (62) 3230 5243, E-mail: [gustavo.rocha@dnpm.gov.br](mailto:gustavo.rocha@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

O cristal de quartzo pode ser obtido na natureza (ocorrências ou jazidas) ou por crescimento hidrotérmico (*cultured quartz*) na indústria de cristais cultivados. As reservas mundiais de grandes cristais naturais ocorrem quase exclusivamente no Brasil e, em quantidades menores, em Madagascar, Namíbia, China, África do Sul, Canadá e Venezuela. Os recursos e reservas de quartzo no Brasil estão associados a dois tipos de jazimentos: depósitos primários (quartzo de veios hidrotermais e de pegmatitos) e secundários (quartzo em sedimentos eluviais, coluviais e aluviações). Nos depósitos primários, é extraído na forma de lascas (fragmentos de quartzo selecionados manualmente, pesando menos de 200 gramas), cristais bem formados ou blocos naturais.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Em 2011, a produção de cristal cultivado no Brasil foi bem limitada, continuando assim a dependência brasileira deste produto de importância estratégica para a indústria eletrônica nacional. O continente asiático continua sendo a região que concentra os maiores produtores mundiais de quartzo cultivado.

Neste mesmo ano, a produção nacional de quartzo (cristal de quartzo) foi de 17.657 toneladas (t), com destaque para os estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará e Paraíba. O pequeno minerador e o minerador informal são responsáveis pela maior parte da produção brasileira. Os cristais usados na indústria de cristal cultivado (cristais de grau eletrônico) são mais raros e de produção esporádica. Devido a isso, existe a dificuldade de obtenção de dados oficiais, sendo relacionada à existência de atividade garimpeira não formalizada.

O Brasil é o único produtor de blocos de quartzo natural com propriedades piezoelectricas, especialmente nos estados de Goiás, Minas Gerais e Bahia. Este usado principalmente na produção de ligas de silício para a indústria metalúrgica e para uma pequena produção de silício metálico. Desde os anos 1930 até o final da década de 1970, o país se destacava como fornecedor do quartzo natural, sendo posteriormente substituído pelo quartzo cultivado, que passou a obter ampla aceitação na maioria das aplicações. Os fabricantes nacionais de cristais osciladores e filtros de cristal continuam importando as barras de cristais cultivados.

## 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011, as importações de cristal de quartzo em todas as suas formas totalizaram US\$ 34,9 milhões. As importações de cristal de quartzo não industrializadas cresceram 43,77% em relação a 2010. As principais importações de quartzo no Brasil são de produtos manufaturados: cristais piezoelectricos montados e suas partes e, em menor quantidade, cristal cultivado bruto e usinado. O dispêndio com importações de quartzo de manufaturados foi de US\$ 34 milhões (FOB) e 23,9% maior no período 2011, em relação a 2010, tendo a quantidade aumentada em 14%. Estes aumentos ocorreram em função da valorização do real frente ao dólar, do crescimento da demanda por produtos eletrônicos e da recuperação da economia mundial em 2010 e no primeiro semestre de 2011. Os dados oficiais de importação incluem outros tipos de quartzo além daqueles com propriedade piezoelectrica.

Os principais países exportadores de manufaturados de quartzo para o Brasil foram: China (51%), Coréia do Sul (16%), Taiwan (14%), Japão (8%) e Malásia (3%). Em 2011, a quase totalidade das importações de manufaturados (99,9%) foi de cristais piezoelectricos para a indústria eletroeletrônica.

O valor das importações de bens primários (quartzo) foi de US\$ 888 mil (FOB) em 2011, superior a 2010. Os principais países exportadores para o Brasil foram: Alemanha (51%), Estados Unidos da América (31), Argentina (12%) e Bélgica (5%).

## 4 EXPORTAÇÃO

As exportações brasileiras de quartzo bruto atingiram o volume de 17.657 t e o montante de US\$ 7,4 milhões (FOB). As exportações de cristais piezoelectricos montados totalizaram 2 t, correspondendo à cifra de US\$ 731 mil (FOB). O total das exportações brasileiras de quartzo (bens primários e manufaturados) foi de US\$ 8,2 milhões (FOB). Os destinos dos bens primários de quartzo exportados foram: Espanha (34%), Bélgica (33%), Japão (8%), Noruega (7%) e Chile (4%).

Com a crise econômica no segundo semestre de 2008 e primeiro semestre de 2009, houve uma diminuição nas exportações no ano de 2009, mas no ano de 2010 foi observado um aumento de 12,4%, mostrando uma leve recuperação do mercado mundial, sendo consolidado no ano de 2011, com aumento de 35,5%. A concorrência dos mercados estrangeiros alternativos continua sendo forte em países tais como: Alemanha, Estados Unidos da América, Argentina, Bélgica, China, Coréia do Sul, Taiwan, Japão, e Malásia.

## 5 CONSUMO INTERNO

No exercício de 2011, o consumo de cristais piezoelectricos pela indústria norte-americana foi atendido pelas importações. China, Japão e Rússia são fornecedores eventuais para os Estados Unidos da América. No Brasil, no mesmo ano, não houve consumo de lascas para crescimento de cristal sintético. O cristal de quartzo é utilizado na confecção de dispositivos piezoelectricos controladores de frequência. A indústria de cristais osciladores e filtros de quartzo é a

consumidora de barras de quartzo cultivado importadas. Os principais setores de utilização dos cristais osciladores e filtros de quartzo produzidos no Brasil são as indústrias de relógios eletrônicos, jogos eletrônicos, automóveis, equipamentos de telecomunicações, computadores e equipamentos médicos. Em 2011 foi observado um aumento de 14% no consumo aparente em relação ao ano anterior.

Tabela 1 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Quartzo Cristal <sup>(1)</sup>	t	11.588	13.024	17.657
Importação	Bens Primários (Lascas e quartzo em bruto )	t	333	466	670
		10 <sup>3</sup> US\$ FOB	616,00	794,00	888,00
	Manufaturados (Quartzo Piezoeletrico)	Kg	78,58	115,80	119,93
	Manufaturados (Cristais Piezo. Mont. e partes)	10 <sup>3</sup> US\$ FOB	19	28	29
Exportação	Manufaturados (cristais piezoeletricos)	t	90	129	147
	Bens Primários (Lascas e quartzo em bruto)	10 <sup>3</sup> US\$ FOB	21.760	27.451	34.000
		t	11.588	13.024	17.657
Consumo Aparente	Manufaturados (cristais piezoeletricos)	10 <sup>3</sup> US\$ FOB	3.424	4.135	7.479
	Quartzo Cristal <sup>(1)</sup>	t	1	5	2
	Cristal Cultivado <sup>(2)</sup>	t	593	485	731
Preço	Lascas e quartzo em bruto <sup>(3)</sup>	US\$-FOB / t	333	466	670
	Cristal cultivado barra bruta <sup>(4)</sup>	US\$-FOB / t	89	124	145
	Cristal cultivado barra usinada	US\$-FOB / kg	295	317	423
			241	212	210
			199	144- 900	20-900

Fonte: DNPM/DIPLAM; MIDC/SECEX; USGS – Mineral Commodity Summaries 2012

(1) produção = quantidade exportada; (2) considerando e convertendo para barras brutas as importações de cristais osciladores montados, considerando uma relação de 1 kg = 1.000 peças. (3) preço médio (FOB) das exportações de lascas e quartzo bruto; (4) preço médio (FOB) das importações brasileiras de cristal cultivado (barra bruta); (5) preços médios de cristal usinado – EUA. Em 2011, o preço do cristal cultivado barra usinada variou entre U\$ 20,00 e U\$ 900,00, dependendo da aplicação; (r) revisado; (p) dados preliminares.

O Brasil permanece dependente de “vidro ótico” (vidro de precisão utilizado em instrumentos, lentes, microscópios etc.). Este material é produzido a partir de pó de quartzo de alta pureza física e química, normalmente fabricado no exterior a partir das lascas de quartzo. Neste mercado, os Estados Unidos da América concorrem com um produto chamado Iota Quartz, resultante de processos de beneficiamento de rochas ígneas no Estado do Arkansas.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Desde 2010, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) vem desenvolvendo pesquisa para obter silício grau solar (SiGS), utilizado na confecção de células fotovoltaicas, responsáveis pela transformação de energia solar em energia elétrica. Trata-se da “rota metalúrgica”, uma alternativa à produção tradicional desse tipo de silício que dará ao Brasil, país não produtor de SiGS, a chance de entrar nesse ramo do mercado.

Nos Estados Unidos da América, continua a pesquisa visando substituir o quartzo piezoeletrico por cristais alternativos, tais como: ortofosfato de alumínio (a partir da berlinita), tantalato de lítio, niobato de lítio, óxido de germânia e bismuto.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Permanece vigente a alíquota *ad valorem* de 4% do imposto de importação incidente sobre quartzo piezoeletrico (TEC 25 06.10 00) e tubos de quartzo ou fundidos de quartzo (TEC 70 02.31 00).

As exportações para os EUA de areia de alta pureza e quartzo (blocos piezoeletricos e lascas) continuam livres de taxas por parte do governo norte-americano. Somente a exportação de quartzo piezoeletrico cultivado (“cultured quartz”) continua taxada com 3% *ad valorem*.

# ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTOS

Claudia Martinez Maia – DNPM/BA, Tel.: (71) 3444-5552, E-mail: [claudia.maia@dnpm.gov.br](mailto:claudia.maia@dnpm.gov.br)  
Mathias Heider – DNPM/Sede, Tel.: (61) 3312-6779, E-mail: [mathias.heider@dnpm.gov.br](mailto:mathias.heider@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

A produção mundial de rochas ornamentais atingiu em 2011, estimadamente, 116 Mt, com a China respondendo por cerca de 37%. As exportações mundiais foram estimadas em 49,6 Mt (rochas brutas e beneficiadas). Segundo dados do Anuário Mineral Brasileiro (AMB), as reservas recuperáveis (30% das reservas medidas) são da ordem de 6 bilhões de m<sup>3</sup> de rochas ornamentais no Brasil, não existindo estatísticas consolidadas sobre as reservas mundiais. O Brasil se posiciona em 5º lugar no ranking mundial de produção e em 7º nas exportações (2,9 Mt e US\$ 999,6 milhões).

Tabela 1 Produção, exportação e importação - dados mundiais 2011

Discriminação	Produção (2011)		Exportações (2011)		Importações (2011)	
	Países	(10 <sup>3</sup> t)	%	(10 <sup>3</sup> t)	%	Países
Brasil	9.000 <sup>(1)</sup>	7,8	2.190	4,4	China	13.582
China	36.000	33,6	13.507	27,3	EUA	2.929
Índia	14.000	12,1	5.200	10,5	Coréia do Sul	2.653
Turquia	10.600	9,1	7.165	14,5	Alemanha	2.339
Irã	8.500	7,3	NI		Taiwan	2.169
Itália	7.500	6,5	3.062	6,2	Itália	1.629
Espanha	5.500	4,7	2.597	5,2	França	1.337
Egito <sup>(2)</sup>	3.500	3,0	2.240	4,5	Bélgica	1.325
Portugal <sup>(2)</sup>	2.750	2,4	1.411	2,8	Reino Unido	1.186
Outros países <sup>(e)</sup>	18.650	16,1	12.198	24,6	Outros países	19.401
<b>TOTAL</b>	<b>116.000</b>	<b>100</b>	<b>49.550</b>	<b>100</b>	<b>TOTAL</b>	<b>49.550</b>

Fonte: Dados mundiais segundo estimativas da “Marmo e Pietre nel Mondo” - Relatório 2012 (NI – não informado), (\*) SECEX/MDIC – Base Alice.

(1) Produção não oficial – Estimativa da Abirochas; (2) produção base 2010.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção brasileira, estimada pela Abirochas, é de 9,0 Mt em 2011 (+1,1% em relação a 2010) e foi determinada pela manutenção do crescimento do mercado interno na ordem de 3,2%. A participação dos granitos e similares correspondeu praticamente a 50% da produção nacional, seguidos dos mármore e travertinos (17,8%), da ardósia (6,7%) e dos quartzitos folheados (6,7%). A redução das exportações de ardósias impactou na produção nacional, com perda de participação de 1,3% no total produzido. A Região Sudeste deteve 64,5% da produção nacional e a Nordeste 24,5%. As regiões Sul, Centro-Oeste e Norte atingiram em conjunto 11%.

Cerca de 90% da produção nacional está presente nos estados do ES, MG, BA, CE, PR, RJ, GO e PB. Apesar de MG produzir um percentual menor de granitos, destaca-se pela produção de ardósias, quartzitos folheados e pedra-sabão (esteatito). Ligados a rochas ornamentais existem no Brasil 18 Arranjos Produtivos Locais (APLs), distribuídos em 10 estados. Segundo a Abirochas, estima-se que a cadeia produtiva de rochas no Brasil tenha cerca de 7.000 marmorarias, 2.200 empresas de beneficiamento, 1.600 teares, 1.000 empresas dedicadas à lavra – com cerca de 1.800 frentes ativas e legalizadas, em cerca de 400 municípios e com cerca de 135.000 empregos diretos. Somente a extração e beneficiamento associado de ardósia, granito e mármore são responsáveis por 11.729 empregos formais, conforme dados do CAGET (MTE). As transações comerciais estão estimadas em valores da ordem de 4,4 bilhões de dólares.

## 3 IMPORTAÇÃO

De acordo com o MDIC, em 2011 as importações totais de rochas ornamentais reduziram-se 18,5% em peso, com 105,8 mil t e US\$ 67,9 milhões. Os mármore beneficiados (NCMs 6802.21.00, 6802.91.00 e 6802.92.00) atingiram US\$ 49,5 milhões e 72 mil t. Os mármore bruto atingiram US\$ 13,1 milhões. Os mármore importados já representam o equivalente a 3% do consumo interno de rochas ornamentais no Brasil. As rochas artificiais, inseridas nas NCM 6810.19.00 e 6810.99.00, também tiveram expressiva elevação em 2011, atingindo US\$ 30,2 milhões (US\$ 17,9 milhões em 2009 e US\$ 25,1 milhões em 2010), uma elevação da ordem de 20,2%.

## 4 EXPORTAÇÃO

De acordo com o MDIC, em 2011 as exportações brasileiras totais somaram 2,19 Mt, correspondendo a US\$ 999,6 milhões (+4,22% no valor, em relação a 2010 e 7º exportador mundial). O maior mercado são os EUA com cerca de US\$ 507 milhões. As exportações de rochas silicáticas brutas (blocos) alcançaram US\$ 251,5 milhões (1,2 Mt) e as de mármore bruto (blocos) alcançaram US\$ 2,58 milhão (6,3 mil t). A exportação de pedra-sabão apresentou expressivo crescimento em 2011, atingindo US\$ 30,6 milhões (+122%) e a de ardósia mostrou redução para US\$ 59,3 milhões (-17,22%). Para o quartzito folheado a elevação foi de 14,15%, com US\$ 34,1 milhões. As rochas processadas atingiram US\$ 745,6 milhões e 0,99 Mt, com uma elevação de 1,54% em valor e redução de 4,94% em peso.

O preço médio dos blocos de granito atingiu US\$ 207,20/t e o de blocos manufaturados US\$ 837,70/t (elevação de 10,35% e 4,15%, respectivamente). A crise do mercado europeu, o valor do câmbio e a concorrência com a Espanha e China, neste mesmo mercado, contribuíram para a redução das exportações de ardósia em 2011.

## 5 CONSUMO INTERNO

No Brasil, o consumo aparente de rochas em 2011 foi estimado em 6,2 Mt, impulsionado novamente pela manutenção do crescimento da construção civil e de obras de infraestrutura, atendendo também eventos como a Copa de 2014. Com base nas estimativas da Abirochas, a produção de chapas serradas atingiu 68,1 milhões de m<sup>2</sup> em 2011 (43,7 milhões de m<sup>2</sup> para granitos, 19,6 milhões de m<sup>2</sup> para mármores e travertinos e 4,6 milhões de m<sup>2</sup> para ardósias, quartzitos folheados e outros tipos de rochas). Para mármores importados, estima-se 1,8 milhão de m<sup>2</sup>. É importante ressaltar que novas regiões no interior do país também passaram a produzir e beneficiar rochas, com menor custo de frete, estimulando o crescimento do mercado interno (principalmente nas Regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte).

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(p)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção <sup>(1)</sup>	Produção total de Rochas	(t)	7.600.000	8.900.000	9.000.000
	Mármores em bruto <sup>(2)</sup>	(t)	14.910,15	21.242,96	23.985,74
		(10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	6.557,16	10.494,35	13.088,02
	“Granitos” em bruto <sup>(3)</sup>	(t)	621,32	1.786,83	1.310,76
Importação		(10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	348,86	1.475,72	707,42
	Rochas processadas <sup>(4)</sup>	(t)	51.082,74	67.910,05	80.481,14
		(10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	29.196,98	39.467,34	54.097,18
Exportação	Mármores em bruto <sup>(2)</sup>	(t)	5.646	4.865	6.309,61
		(10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	895,67	1.462,29	2.583,18
	“Granitos” em bruto <sup>(3)</sup>	(t)	803.952	1.191.892	1.191.303,13
		(10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	142.092,07	223.426,92	251.447,52
Consumo Aparente <sup>(5)</sup>	Rochas processadas <sup>(4)</sup>	(t)	863.026,73	1.042.782	991.316
		(10 <sup>3</sup> US\$ FOB)	581.070,19	734.303,76	745.618,40
	Rochas ornam. e de revestimento	(t)	5.422.000	5.991.000	6.206.000
Preço Médio	Importação - Mármores em bruto	(US\$ FOB / t)	439,80	494,00	545,70
	“Granitos” em bruto	(US\$ FOB / t)	561,50	852,90	539,70
	Rochas processadas	(US\$ FOB / t)	571,60	581,20	672,20
	Exportação - Mármores em bruto	(US\$ FOB / t)	158,60	300,60	409,40
	“Granitos” em bruto	(US\$ FOB / t)	176,70	187,40	211,10
	Rochas processadas	(US\$ FOB / t)	673,30	704,20	752,10

Fonte: MDIC/ SECEX; DNPM/DIPLOM

(1) Produção (não oficial) estimada pela Abirochas; (2) em mármores brutos incluem-se as NCMs 25151100, 25151210, 25151220 e 25152000; (3) em granitos brutos incluem-se as NCMs 25062000, 25161100, 25161200, 25162000, 25169000; (4) nas rochas processadas, incluem-se as NCMs 25140000, 68030000, 68010000, 25261000, 68022900, 68022300, 68029390, 68021000, 68029100, 68029200, 68029990; (5) estimado pelo cálculo [(produção + importação) – exportação]; (r) revisado; (p) preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Diversas jazidas de quartzito folheado estão sendo formalizadas no Brasil, principalmente na região Nordeste, impactando na elevação das vendas internas e externas dessa rocha ornamental. No caso dos granitos, citamos a retomada de projetos em novas áreas produtoras. Os projetos de aproveitamento de rejeitos oriundos da extração e do beneficiamento de rochas ornamentais encontram cada vez mais aplicações em outras cadeias produtivas, contribuindo para a redução dos impactos ambientais. A elevação das importações de “silestones” (rochas artificiais) já viabiliza a realização de estudos visando à fabricação destes produtos no Brasil, reduzindo as importações e conquistar novos mercados no exterior.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

As exportações de rochas pelo Espírito Santo atingiram US\$ 708,5 milhões (cerca de 70% do Brasil, em valor), refletindo a estrutura de logística e modernização do parque de beneficiamento existente. O tema da sustentabilidade vai se incorporando às empresas legalizadas do setor, sendo mais um fator de competitividade nas vendas.

No setor externo observou-se, ainda, uma recuperação do mercado norte-americano e mais uma queda no mercado europeu com as crises da Grécia, Espanha, Irlanda e de outros países da zona do Euro. Esta crise acirra a imposição de medidas protecionistas e de barreiras não tarifárias. Este cenário de crise pode alterar o fluxo de capital para determinados países e provocar alteração na taxa de câmbio do dólar vigente no Brasil, aumentando a competitividade das rochas ornamentais brasileiras.

**1 OFERTA MUNDIAL - 2011**

Em 2011, a produção mundial de todos os tipos de sal foi estimada em torno de 290 Mt, representando um acréscimo de, aproximadamente, 3,6% em relação ao ano anterior. A China participou com 22,4% da produção e continuou liderando, seguida pelos Estados Unidos da América (EUA), com 15,2%. A produção doméstica de sal dos EUA aumentou em torno de 1,6% em relação ano anterior (43,3 Mt em 2010, para 44 Mt em 2011). Nos EUA operaram 27 companhias em 2011, movimentando 60 plantas em 16 estados. O valor total estimado dessa produção foi da ordem de US\$ 1,7 bilhão. A estimativa percentual por tipo de sal vendido ou usado naquele país foi à seguinte: sal de salmoura, 38%; sal de rocha, 44%; sal por evaporação a vácuo, 10%; e sal por evaporação solar, 8%. O consumo setorial de sal ficou assim distribuído: indústria química, 40%; sal para degelo em rodovias, 38%; distribuidores, 8%; indústria em geral, 2%; consumo humano e agricultura, 4%; alimentos, 4%; tratamento d'água, 2%; e demais usos, 2%. No Brasil, a produção de sal de todos os tipos foi estimada em torno de 6,1 Mt e foi assim distribuída: sal por evaporação solar e a vácuo, 4,8 Mt; e sal-gema, 1,3 Mt.

Em termos de reservas mundiais, a oferta de sal é considerada abundante. No Brasil, as reservas de sal-gema (medidas + indicadas) aprovadas pelo DNPM somam cerca de 21.633 Mt assim distribuídas: Conceição da Barra, ES, 12.212 Mt (56%); São Mateus, ES, 878 Mt (4%); Ecoporanga, ES, 704 Mt (3%); Rosário do Catete, SE, 3.608 Mt (17%); Maceió, AL, 2.983 Mt (14%); e Vera Cruz, BA, 1.248 Mt (6%). Em Nova Olinda, AM, são conhecidas reservas (medidas + indicadas) de silvinita associada a sal-gema que somam cerca de 1 bilhão de t. Com relação ao sal marinho, os estados produtores são: Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, Ceará e Piauí.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas (10 <sup>3</sup> t)		Produção (10 <sup>3</sup> t) <sup>(2)</sup>		%
	2011 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>		
<b>Brasil</b>	<b>21.633</b>		<b>7.030</b>	<b>6.165</b>	<b>2,1</b>
China	nd		62.750	65.000	22,4
EUA <sup>(3)</sup>	nd		43.300	44.000	15,2
Alemanha	nd		19.100	20.000	6,9
Índia	nd		17.000	18.000	6,2
Austrália	nd		11.968	13.000	4,5
Paquistão	nd		11.000	11.000	3,8
Canadá	nd		10.537	11.000	3,8
Chile	nd		8.400	9.000	3,1
Outros países	nd		88.915	92.835	32,0
<b>TOTAL</b>	<b>nd</b>		<b>280.000</b>	<b>290.000</b>	<b>100</b>

Fonte: DIPLAM/DNPM; ABERSAL; SIESAL/RN e USGS – *Mineral Commodity Summaries 2012*.

(1) Inclui reservas medidas + indicadas de sal-gema em toneladas métricas dos estados de: Alagoas, Bahia, Espírito Santo e Sergipe; (2) inclui sal de salmoura, sal-gema ou sal de rocha, sal de evaporação solar e de evaporação a vácuo, em toneladas métricas; (3) sal vendido ou usado por produtores; (r) revisado; (p) dado preliminar; (nd) não disponível.

**2 PRODUÇÃO INTERNA**

Em 2011, a produção nacional de todos os tipos de sal foi estimada em torno de 6,1 Mt, representando um decréscimo de cerca 12% em relação ao ano de 2010, tendo contribuído para essa redução as fortes chuvas ocorridas na região Nordeste. A produção de sal marinho foi estimada em, aproximadamente, 4,8 Mt. O Rio Grande do Norte continuou liderando, com 4,5 Mt, representando cerca de 74% da produção total de sal do país e quase 94% da produção brasileira de sal marinho. Contribuíram para essa produção os municípios de: Mossoró, com 1,5 Mt (33%); Macau, com 1,4 Mt (31%); Areia Branca, 578 mil t (13%); Porto do Mangue, 411 mil t (9%); Grossos, 302 mil t (7%); Galinhos, 274 mil t (6%); e Guamaré, 25 mil t (1%). A produção por evaporação solar do Rio de Janeiro foi estimada em 66 mil t e a de salmoura (equivalente em sal) em 133 mil t, que, somadas, representaram cerca de 3% da produção de sal do país, seguido do Ceará, com 92 mil t (2%), e do Piauí, com 7 mil t (0,1%). A produção resultante das plantas de sal-gema dos estados de Alagoas e Bahia foi estimada em torno de 1,3 Mt, representando 21% da produção total de sal do Brasil. A produção nacional de sal-gema continuou em queda em 2011.

**3 IMPORTAÇÃO**

As importações de bens primários e manufaturados de sal, em 2011, diminuíram cerca de 10% em volume (1,1 Mt em 2010 para 1 Mt em 2011). Nas NCMs dos bens primários, constaram importações de: sal marinho a granel, sem agregados (172 t e US\$ 203 mil FOB); outros tipos de sal a granel, sem agregados (1 Mt e US\$ 17,1 mil-FOB); sal de mesa (27 t e US\$ 96 mil-FOB); e outros tipos de sal e cloreto de sódio puro (9 mil t e US\$ 2,8 mil-FOB). As importações desses bens primários foram provenientes do Chile (99%). Nas NCMs dos manufaturados, constaram apenas importações de sódio, metal alcalino (1.132 t e US\$ 2 mil-FOB). As importações foram originárias da China (68%), EUA (21%) e França (11%).

#### 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, as exportações de bens primários de sal decresceram em torno de 46% em volume com relação ao ano anterior (402 mil t em 2011 contra 745 mil t em 2010). As exportações nas NCMs dos bens primários foram de: sal marinho a granel, sem agregados (399 mil t e US\$ 9 mil - FOB); outros tipos de sal a granel, sem agregados (2 t e US\$ 2 mil - FOB); sal de mesa (3.131 t e US\$ 801 mil - FOB); e outros tipos de sal e cloreto de sódio puro (62 t e US\$ 81 mil - FOB). E se destinaram para Nigéria (52%), EUA (34%), Canadá (4%), Camarões (3%), Uruguai (2%) e outros (5%).

#### 5 CONSUMO INTERNO

O consumo aparente do sal no Brasil apresentou, em 2011, um decréscimo em torno de 8,6% em relação ao ano anterior (6,8 Mt em 2011 contra 7,4 Mt em 2010). A demanda interna por sal ficou assim distribuída: o setor da indústria química consumiu 2,4 Mt (35%), com o segmento soda/cloro participando com 1,4 Mt de sal-gema e 956 mil t de sal marinho. Os outros setores consumidores de sal foram: consumo humano e animal, agricultura e alimentos, que, por estimativa, responderam com 2,1 Mt (31%); outros setores, como frigoríficos, curtumes, charqueadas, indústrias têxtil e farmacêutica, prospecção de petróleo e tratamento d'água, responderam com 2 Mt (29%). A indústria em geral e distribuidores responderam pelas 300 mil t (5%) restantes.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Sal marinho	t	4.462.307	5.614.959	4.829.275
	Sal-gema	t	1.443.217	1.415.373	1.335.454
Importação	Sal <sup>(6)</sup>	t	634.783	1.134.306	1.018.657
		(US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	11.352	21.846	22.254
Exportação:	Sal <sup>(6)</sup>	t	854.480	744.774	402.095
		(US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	16.642	14.936	9.647
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>		t	5.685.827	7.419.864	6.781.291
Preço médio	Sal marinho <sup>(2)</sup>	(US\$/t-FOB)	61,00	65,00	98,00
	Sal marinho <sup>(3)</sup>	(US\$/t-FOB)	29,00	31,00	33,00
	Sal marinho <sup>(4)</sup>	(US\$/t-FOB)	159,00	172,00	226,00
	Sal-gema <sup>(5)</sup>	(US\$/t-FOB)	15,00	17,00	16,00

Fonte: DNPM/DIPLAM; ABERSAL; ABICLOR; SIESAL, RN; SIMORSAL, RN; CODERN; SECEX/MDIC.

Taxa de câmbio médio 2011 = US\$/R\$ (1,00/1,84); (1) Produção + importação - exportação, sal grosso a granel; (2) indústria (FOB-Aterro/Salina), Macau, RN; (3) ind. química e exportação (FOB-TERSAB), Areia Branca, RN; (4) moído e refinado p/consumo humano (incluídas: despesas + impostos) - mercado terrestre/rodoviário, Mossoró, RN; (5) ind. química (FOB-Usina) com preço médio/t variando entre: US\$ 12 a US\$ 19 nos estados de Alagoas e Bahia; (6) bens primários e manufaturados; (r) revisado; (p) dado preliminar. A partir de 2009, os dados do sal marinho e do sal-gema foram vinculados nas estatísticas.

#### 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O Porto-Ilha, em Areia Branca, RN, passa por sua segunda grande obra nos últimos cinco anos. A primeira foi a repotencialização do sistema de atracação de navios, concluída em 2008. Atualmente, uma obra complementar está em fase final, tal fato ampliará a capacidade de estocagem e escoamento de sal das atuais 100 mil toneladas para 150 mil toneladas.

#### 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

As restrições orçamentárias para os governos estaduais nos Estados Unidos podem afetar a disponibilidade e o consumo de sal para degelo de rodovias em 2012. Prevê-se que a indústria doméstica de sal será capaz de fornecer suprimentos adequados de sal a partir de fontes nacionais e estrangeiras para uso emergencial, em caso de condições meteorológicas adversas. Comenta-se, que a China desponta como melhor opção como nação produtora de sal para os últimos anos. O consumo de sal está previsto para crescer nesse país devido ao aumento da demanda sustentável do carbonato de sódio alcalino. Comenta-se ainda, que a produção mundial de sal pode chegar a cerca de 300 milhões de toneladas nos próximos anos.

# TALCO E PIROFILITA

Rafael Quevedo do Amaral - DNPM/PR, Tel.: (41) 3335-3970, E-mail: [rafael.amaral@dnpm.gov.br](mailto:rafael.amaral@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

Os dados de reservas e produção mundial de talco e pirofilita não apresentaram mudanças significativas em relação ao verificado no ano anterior. A China figura como o principal produtor mundial, com 27,6% de participação no total da produção mundial. EUA e Japão são os países com maior quantidade de reservas (de acordo com os dados disponíveis), seguidos pela Índia e Brasil, respectivamente.<sup>1</sup>

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas (10 <sup>3</sup> t) <sup>(1)</sup>	Produção <sup>2</sup> (10 <sup>3</sup> t)			(%)
		2011	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p) ou (e)</sup>	
<b>Brasil</b>	46.243	412	443	6,1	
China	-	2.000	2.000	27,6	
República da Coréia	14.000	706	700	9,6	
Índia	75.000	637	650	9,0	
Estados Unidos da América	140.000	604	615	8,5	
Finlândia	-	500	500	6,9	
França	-	420	420	5,8	
Japão	100.000	364	360	5,0	
Outros países		1.570	1.570	21,6	
<b>TOTAL</b>		<b>7.213</b>	<b>7.258</b>	<b>100</b>	

Fonte: DNPM/DIPLOM e USGS: *Mineral Commodity Summaries – 2012*

(1) Reserva lavrável; (e) produção estimada; (r) revisado; (p) preliminar.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção bruta nacional de talco e pirofilita cresceu 7,5% no último ano, após apresentar um decréscimo de 6,9% na comparação entre 2010 e 2009. Dessa forma, considerados os últimos três anos, pode-se dizer que a produção manteve-se relativamente estável, ou seja, entre 2009 e 2011 praticamente não houve crescimento da oferta das duas substâncias.

A produção está concentrada nos Estados da Bahia, Paraná e São Paulo, que juntos responderam por 93% da oferta de talco e pirofilita em 2011. As três principais empresas produtoras responderam juntas por 70% da produção.

## 3 IMPORTAÇÃO

As importações de talco e pirofilita em 2011 mantiveram a tendência de crescimento já constatada no ano anterior, aumentando 18% no último ano e 49% no período 2009-2011. O valor FOB das importações em 2011 teve um aumento de 18,3%, contra um acréscimo de 6,2% da quantidade importada. Esse fato demonstra que houve uma elevação do preço médio das importações de talco e pirofilita. Essa tendência, aliás, pode ser constatada desde 2009, visto que para o período 2009-2011 o valor das importações cresceu 49,1%, enquanto as quantidades importadas aumentaram 22,6%.

A lista dos países maiores exportadores de talco e pirofilita para o Brasil apresenta em 2011 a Itália como a principal origem do minério, respondendo por 39% das importações. Os EUA, que no ano anterior haviam perdido participação, estão em segundo lugar na lista, com participação de 26%, seguidos pela Áustria (15%) e Bélgica (7%).

## 4 EXPORTAÇÃO

O movimento observado nas importações, de aumentos percentuais maiores dos valores do que das quantidades, ocorreu também nas exportações nacionais de talco e pirofilita. Enquanto o valor FOB exportado cresceu 20,9% no último ano, a quantidade exportada dos dois minérios aumentou 9,4%. Apesar do movimento de elevação dos preços das duas substâncias no mercado internacional ocorrer tanto para as exportações como para as importações, isso foi mais intenso no segundo caso. Esse fato provavelmente demonstra a maior sensibilidade preço do talco de maior grau de pureza (considerável parte do talco importado) em relação ao talco exportado, de menor grau de pureza.

No que se refere ao destino das exportações nacionais de talco e pirofilita constata-se uma pequena queda relativa da participação da Argentina como principal compradora. Antes com 49% de participação, em 2011 esse país foi responsável por 41,1% do destino das exportações de talco e pirofilita. A Colômbia, segundo maior comprador, aumentou sua participação de 19,0% para 20,1%. Destacaram-se também Peru, Itália e Paraguai, com participações de 15,8%, 6,9% e 4,4%, respectivamente.

<sup>1</sup> As reservas brasileiras de talco e pirofilita foram revistas, havendo modificação dos valores em todos os anos.

<sup>2</sup> Os dados de produção referem-se ao total da produção bruta anual. Para o ano de 2010, diferentemente do sumário mineral do ano anterior (2011), foi utilizado somente a produção bruta, procedimento que será adotado nos próximos sumários.

## 5 CONSUMO INTERNO

Em 2011 o consumo aparente (produção + importação – exportação) de talco e pirofilita mostrou um aumento de 950 toneladas (1,0% em relação ao ano anterior). No entanto, apesar desse pequeno crescimento do consumo interno, uma parte maior da produção nacional foi destinada às exportações, em função do aumento do preço médio do produto exportado.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil<sup>1</sup>

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção <sup>(2)</sup>	Produção Bruta	(t)	442.663	412.359	443.533
	Produção Beneficiada	(t)	100.996	94.501	96.012
	Total	(t)	543.959	507.085	539.745
Importação	Produto Beneficiado	(t) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	6.366 3.408	7.351 4.293	7.807 5.080
Exportação	Produto Beneficiado	(t) (10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	7.189 2.712	10.834 4.289	11.851 5.186
	Produção Beneficiada	(t)	100.173	91.018	91.968
Preços <sup>(3)</sup>		(US\$/t)	377,24	395,88	437,60

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX.

(1) Consumo aparente: produção + importação - exportação; (2) talco + pirofilita; (3) preço médio de exportação de concentrado do talco-esteatita natural. (r) revisado; (p) preliminar.

É interessante notar que as exportações cresceram mais que as importações e que em ambas o valor transacionado aumentou, percentualmente, mais que as quantidades vendidas/compradas. Essa alta elasticidade do preço do comércio externo de talco e pirofilita, aliada à pequena proporção que o comércio internacional tem em relação à produção nacional das duas substâncias, mostra que o consumo interno é a principal fonte de absorção da produção. Apesar disso, não deixa de ser interessante notar que o aumento continuado das exportações evidencia o mercado externo como uma importante fonte potencial de absorção da produção nacional.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Os acréscimos de investimentos realizados em 2011 parecem indicar que o processo de busca por agregação de valor ao talco nacional é constante. Apesar da possibilidade de substituição do talco por outras substâncias (caulim, por exemplo), a agregação de valor, principalmente com a separação das impurezas do produto beneficiado (mediante o processo de flotação), permite tanto que se agregue maior valor à produção nacional como que se substitua parte das importações, visto que parte significativa do talco importado possui teor de pureza mais elevado.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

O contínuo aumento do preço médio do talco no mercado internacional e a baixa taxa de crescimento da produção interna demonstram a importância da maior agregação de valor à produção nacional, tanto no sentido de aumentar às exportações do produto como de substituir parte das importações.

<sup>1</sup> O cálculo do consumo aparente foi realizado utilizando-se somente a produção beneficiada. Da mesma forma, para os anos 2009 e 2010, foi realizada uma revisão nos dados de consumo aparente, refazendo os cálculos somente com a produção beneficiada, procedimento que será adotado nos próximos sumários minerais.

# TÂNTALO

Eduardo Pontes e Pontes – DNPM/AM, Tel.: (92) 3611-1112, E-mail: [eduardo.pontes@dnpm.gov.br](mailto:eduardo.pontes@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

O tântalo (Ta) ocorre principalmente na estrutura dos minerais da série columbita-tantalita ( $Mg, Mn, Fe)(Ta, Nb)_2O_6$ , presentes em rochas graníticas \ pegmatitos e alcalinas. As reservas mundiais em 2011, são de aproximadamente 90 mil toneladas de metal contido. As reservas brasileiras de tântalo contido estão estimadas em 35 mil t. Brasil e Austrália são os países com as maiores reservas de tântalo do mundo com 39% e 56% respectivamente.

As reservas brasileiras de tântalo estão localizadas principalmente na Mina do Pitinga (Mineração Taboca), localizada no município de Presidente Figueiredo-AM, de propriedade do grupo peruano MINSUR S.A. As reservas lavráveis nesta mina são de cerca 175 mt de minério (columbita-tantalita), com 35 mil toneladas de  $Ta_2O_5$  contido, ocorrendo ainda criolita ( $Na_3AlF_6$ ) e outros minerais portadores de Li, Y, U, Th, TR e Zr, dentre outros. Também existem ocorrências relacionadas à Província Pegmatítica de Borborema situada na região nordeste, destacando-se os estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Na Bahia, as ocorrências estão associadas a xistos e pegmatitos da Faixa de Dobramentos Araçuaí. No estado do Amazonas, podem ser citadas inúmeras ocorrências no Alto e Médio Rio Negro situadas nos municípios de Barcelos e São Gabriel da Cocheira. Existem também ocorrências nos estados de Roraima, Rondônia, Amapá, Minas Gerais e Goiás.

O Brasil é o principal produtor da substância, com 18,4% da produção mundial, seguido por Moçambique com 16,2% do total, tendo a produção mundial, em 2011, aumentado em 12,1% em relação a 2010. No mercado mundial destacam-se também as produções da Austrália e de Ruanda. Adicionalmente, o mercado é abastecido por materiais reciclados (20%-25%) e por minérios da Rússia, do sudeste da Ásia e do 'coltan' (columbita-tantalita) derivado de áreas de conflitos étnicos de países da África Central (Kivu, na RD Congo, militarmente ocupado por Ruanda e Uganda, desde 1998), denominado de 'tântalo de sangue' (*tantalum blood*), como analogia ao *diamond blood*, expressão que ficou conhecida com a exploração ilegal de diamantes em Serra Leoa.

Nos Estados Unidos, o consumo aparente de tântalo caiu em torno de 3% em relação ao ano anterior. As importações dos Estados Unidos tiveram origem nos seguintes países – concentrado de minério de tântalo: 61% da Austrália, 20% do Canadá e 16% de Moçambique; metal: 33% da China, 26% do Cazaquistão e 13% da Alemanha; resíduos e sucatas: 17% da Alemanha, 14% da Rússia e 12% do México.

Tabela 1 Reservas e produção mundial

Discriminação	Reservas <sup>(1)</sup> (t)	Produção <sup>(2)</sup> (t)			
		2011 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>r</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	
Países				(%)	
Brasil	36.000 <sup>(3)</sup>		176	136	18,4
Austrália	51.000		80	80	10,8
Moçambique	3.200		110	120	16,2
Ruanda	-		100	110	14,8
Canadá	-		25	25	3,4
Outros países	-		170	270	36,4
<b>TOTAL</b>	<b>90.106</b>	<b>661</b>	<b>741</b>	<b>100</b>	

Fonte: DNPM/ DIPLAM, USGS: *Mineral Commodity Summaries- 2012*.

(1) o total das reservas do *Mineral Commodity Summaries* (USGS, 2012) foi corrigido com a informação do DNPM, (2) produção em metal contido nas ligas; (3) reserva lavrável somente das empresas em operação. Não inclui o valor das reservas aprovadas pelo DNPM de empresas que não estão em operação; (p) preliminar; (e) estimado; (r) revisado.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção nacional de tântalo diminuiu em 2011, aproximadamente, 22% em relação ao ano anterior, atingindo 136 t de Ta contido. A liga FeNbTa , produto elaborado a partir do concentrado columbita-tantalita, teve um decréscimo de 34% no volume das vendas tanto no mercado interno como no mercado externo. O principal estado produtor de tântalo é o Amazonas – Mina do Pitinga da Mineração Taboca (Grupo Minsur S.A.), localizado no Município de Presidente Figueiredo/AM.

## 3 IMPORTAÇÃO

Segundo números do MDIC/SECEX, que englobam em um único montante o comércio exterior dos minérios de Nióbio, Tântalo e Vanádio, o volume das importações nacionais dessas substâncias em 2011 teve um decréscimo com relação a 2010, cerca de 5%, representando um valor de US\$ 50.511. As importações dos manufaturados de tântalo tiveram um aumento em 2011, enquanto os semimanufaturados tiveram uma redução. As importações de produtos industrializados de tântalo, principalmente condensadores, somaram 36 t, representando uma alta de 28%, com um valor de US\$ 17.000. O país que mais importou manufaturados de tântalo para o Brasil foi a China com 31% do total, em seguida Estados Unidos e Japão ficaram com a segunda e terceira posições, com 11% e 9% respectivamente.

#### 4 EXPORTAÇÃO

De acordo com dados do MDIC/SECEX, as exportações brasileiras de Nióbio, Tântalo e Vanádio aumentaram 19% em relação ao ano de 2010. Destaque para a liga de ferro-nióbio, principal produto exportado, que teve um aumento de 4% em relação a 2010. Os principais destinos das ligas de ferro-vanadio e ferro-niobio brasileiras foram os Países Baixos e a China, com 28% e 24%, respectivamente, seguida de Cingapura com 16%, além dos Estados Unidos com 12%. Ressalta-se que ainda não existe produção primária de vanádio no Brasil.

Com relação aos produtos manufaturados de tântalo, as exportações reduziram em volume, menos 3%, mas em compensação houve um aumento bastante expressivo em valores, cerca de 20%. A China foi o principal destino dos produtos manufaturados com 41%. A Estônia vem em seguida com 26% e a Alemanha em terceiro com 13%. Já os bens primários tiveram, neste ano, um grande aumento na quantidade dos produtos exportados, aproximadamente, 126%.

#### 5 CONSUMO INTERNO

O consumo brasileiro de tântalo é, principalmente, de produtos industrializados, que são importados de países que detêm tecnologia de ponta. Componentes para indústria eletrônica e concentrados para a produção de ligas e óxidos são os mais consumidos.

O tântalo é utilizado principalmente para fabricação de capacitores. Além do seu uso em telefones celulares, os capacitores em estado sólido também são utilizados em circuitos de computadores, vídeo, câmeras e ainda em eletrônica automotiva, militar e equipamentos médicos. Carbonetos de tântalo são utilizados principalmente em ferramentas de corte; superligas na indústria aeronáutica para a fabricação de turbinas espaciais, produtos laminados e fios resistentes à corrosão e a altas temperaturas são outros casos em que o tântalo pode ser utilizado.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

	Discriminação	Unidade	2009	2010	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado	(t)	142	176	212
Importação	Bens Primários <sup>(1)</sup>	(t)	146	109	145
		(US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	2.121	730	1.290
	Manufaturados de Ta	(t)	25	32	42
Exportação	Compostos Químicos de Ta	(US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	13.798	16.958	18.023
	Bens Primários <sup>(1)</sup>	(t)	6	2	0
		(US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	124	59	12
Preço Médio	Bens Primários <sup>(1)</sup>	(t)	560	515	1.167
		(US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	17.675	16.305	30.182
	Manufaturados de Ta	(t)	1.622	1.620	1.556
	Compostos Químicos de Ta	(US\$ 10 <sup>3</sup> -FOB)	12.337	17.903	21.279
	Liga Fe-Nb-Ta	(US\$/kg)	19,36	18,11	17,50
	Tantalita (Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – Contido)EUA	(US\$/kg)	92,49	93,00	93,00
	Tantalita (~30-35% Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) Spot (Londres)	(US\$/kg)	37,00	39,00	39,00

Fonte: DNPM /DIPLAM; MDIC/ SECEX ; USGS:Mineral Commodity Summaries-2012.

(1) dados agrupam as informações de Ta + Nb + V, (p) preliminar.

#### 6 PROJETOS EM ANDAMENTOS E/OU PREVISTOS

A Mineração Taboca S.A. vai ampliar a sua produção da liga de ferro nióbio e tântalo com a aquisição de um terceiro forno para a sua unidade de processamento do Pitinga, localizado no município de Presidente Figueiredo no estado do Amazonas. Atualmente, a capacidade de produção da unidade é de apenas 3 mil toneladas de liga. A expectativa é a de que até o final de 2012 a empresa tenha capacidade para produzir 6 mil toneladas.

#### 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Destaca-se a manutenção da recomendação do Conselho de Segurança da ONU para a não comercialização de columbita-tantalita (“Coltan”) extraídos da República Democrática do Congo, para o financiamento de conflitos. Esse fato e a perspectiva de aprovação da “lei de minerais de conflito” nos EUA poderá gerar uma tendência de alta nos preços de tântalo para os anos seguintes.

O tântalo é um metal indispensável na era digital e boa parte desse minério que vem sendo consumido é extraída de minas congolesas em condições desumanas. Muitos rebeldes e grupos armados na África Central financiam as suas armas com a venda deste minério.

Considerando o uso estratégico do tântalo, principalmente para componentes das indústrias de informática e espacial, destaca-se a necessidade de fomentar tecnologia nacional para o desenvolvimento de produtos de Ta com maior valor agregado, em substituição à exportação de produtos primários.

# TERRAS RARAS

Romualdo Homobono Paes de Andrade – DNPM/MS, Tel.: (67) 3382-4911, E-mail: [romualdo.andrade@dnpm.gov.br](mailto:romualdo.andrade@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

Os Elementos Terras Raras (ETR) compõem um grupo de elementos químicos da série dos Lantanídeos (número atômico entre 57 a 71), começando por lantânia (La) e terminando por lutécio (Lu), acrescidos do escândio (Sc) e do ítrio (Y), que apresentam comportamentos químicos similares. A aparência terrosa de seus óxidos levou à denominação de “terrás”; quanto à raridade (“raras”), é mais em função de que as jazidas desses elementos são em pequeno número, embora, na crosta terrestre, alguns deles tenham concentrações similares a do cromo, níquel, cobre ou chumbo. Os ETR estão contidos, principalmente, nos minerais dos grupos da bastnaesita ( $Ce, LaCO_3F$ ), monazita ( $Ce, LaPO_4$ ), argilas iônicas portadoras de terras raras e xenotímio ( $YPO_4$ ). As maiores reservas de bastnaesita estão na China (Baotou) e nos EUA (Mountain Pass, Califórnia). No Brasil, Austrália, Índia, África do Sul, Tailândia e Sri Lanka, os ETR ocorrem na monazita e em areias com outros minerais pesados (ilmenita, zirconita e rutilo). No Brasil, também se destaca a ocorrência de importantes depósitos de ETR em carbonatitos, como em Catalão (GO), Araxá (MG), Mato Preto (PR) e outros.

A China possui cerca de 50% das reservas mundiais de terras raras, seguida pela Comunidade dos Estados Independentes (CEI) e dos EUA. A China também continua na liderança da produção mundial, com mais de 97% dos óxidos de terras raras produzidos em 2011. A China consome mais de 67% da produção mundial, seguida pelo Japão, EUA e Alemanha. Embora haja muita pesquisa sobre o assunto, não há substitutos para os diversos usos dos ETR.

As reservas medidas brasileiras de terras raras representam menos de 1% do total mundial, estando localizadas nos estados de Minas Gerais (Poços de Caldas, São Gonçalo do Sapucaí, Pouso Alegre, dentre outros) e Rio de Janeiro (São Francisco do Itabapoana). As empresas que detêm essas reservas são: Mineração Terras Raras (6 Mt de reservas lavráveis, com teor de 0,5% de óxidos de TR, num total de 30 mil t); Indústrias Nucleares do Brasil – INB (609 mil t de reserva lavrável, com teor de 0,103% de monazita, com 627 t) e Vale (17,2 mil t de TR de reservas medidas e indicadas, contendo 57% de monazita, equivalente a 9,7 mil t). Outras reservas, ainda não aprovadas pelo DNPM, encontram-se na província mineral de Pitinga, em Presidente Figueiredo (AM), com 2 milhões de t de xenotímio, e teor de 1% de ítrio, e Catalão (GO), onde a Anglo American Brasil é proprietária de um depósito com 1,1 milhão de t de fosfato contendo cério e lantânia, com teor de 7,6% e teores de urânio e tório baixíssimos (Rosental, 2008). No rejeito da mineração do nióbio da CBMM, em Araxá, estão concentradas quantidades importantes de terras raras, com potencial de aproveitamento.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas ( $10^3$ t)	Produção (t)		
		2011 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Países				%
Brasil	40 <sup>(1)</sup>	249	290 <sup>(3)</sup>	0,2
China	55.000	130.000	130.000	97,5
Índia	3.100	2.800	3.000	2,3
Austrália	1.600	-	-	-
Estados Unidos da América	13.000	-	-	-
CEI <sup>(2)</sup>	19.000	nd	nd	nd
Malásia	30	30	30	0
Outros países	22.000	nd	nd	nd
<b>TOTAL</b>	<b>113.770</b>	<b>133.079</b>	<b>133.320</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLAM; USGS – *Mineral Commodity Summaries 2012*.

(1) Reserva lavrável; (2) Comunidades dos Estados Independentes (Rússia) e outras repúblicas da ex-União Soviética; (3) refere-se à produção de monazita no município de São Francisco do Itabapoana - RJ; (-) dado nulo; (nd) não disponível ou desconsiderado; (0,0) menor que a unidade de referência; (r) revisado; (p) dado preliminar.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

A produção em 2010, no município de São Francisco do Itabapoana (RJ) – areia de paleopraia com minerais pesados - foi de 290 t de monazita contida (0,18% em peso do ROM). A monazita, não comercializada por conter tório (regida por legislação especial), é normalmente incorporada ao estoque deste mineral na empresa. Ocorre juntamente com a ilmenita, a zirconita e o rutilo, que comercializados, representam o conjunto dos quatro minerais pesados com 5 a 10% em peso, da areia da jazida de onde são retirados. Os 95% a 90% restantes são retornados para a área da jazida, destinando-se à recuperação da área de extração. As reservas de monazita devem estar esgotadas dentro de 3 a 4 anos, no ritmo atual de produção.

O desestímulo à produção interna de terras raras, da mesma forma que no mercado internacional, deve-se à grande produção chinesa. O consumo no mercado mundial é dificultado pela política de redução de cotas incrementada em 2011 e consequente aumento de preços dos produtos, embora uma tendência de queda dos mesmos seja constatada no final do ano. De qualquer forma, o uso dos ETRs em materiais de alta tecnologia tem significado estratégico para qualquer país consumidor, devendo, portanto, serem implementadas as medidas necessárias à retomada da produção interna, seja no desenvolvimento de rotas tecnológicas avançadas, seja na intensificação da pesquisa mineral e definição de novas jazidas.

## 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011, o Brasil importou compostos químicos e produtos manufaturados com ETRs no montante de US\$ 53,64 milhões (FOB). Estas importações foram originadas principalmente dos seguintes países: nos produtos manufaturados, China (74%), Bulgária (11%), Estados Unidos da América (9%), Austrália (2%) e Bélgica (2%); nos compostos químicos, China (92%), Estados Unidos da América (3%), França (3%) e Espanha (1%). A Tabela 2 mostra claramente a dependência do Brasil em TR.

## 4 EXPORTAÇÃO

O Brasil exportou, em 2011, compostos químicos e produtos manufaturados no montante de US\$ 463mil (FOB). O principal país de destino dos compostos químicos exportados foi a Espanha (96%), seguida pela República Dominicana (2%) e Peru (1%). Para os produtos manufaturados, os principais países de destino foram Angola (26 %), Reino Unido (25%), Canadá (19%), Estados Unidos da América (15%) e Jamaica (4%).

## 5 CONSUMO INTERNO

Entre as principais aplicações dos compostos de terras raras no Brasil, como no resto do mundo, estão: composição e polimentos de vidros e lentes especiais, catalisadores de automóveis, refino de petróleo, fósforo para tubos catódicos de televisor em cores, imãs permanente para motores miniaturizados, ressonância magnética nuclear, cristais geradores de laser, supercondutores e absorvedores de hidrogênio.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Monazita	(t)	303	249	290
	Bens Primários	(t)	0,0	0,0	0,0
	Compostos Químicos <sup>(1)</sup>	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	0,0	0,0	0,0
	Manufaturados <sup>(2)</sup>	(t)	1.306	1.156	765
Importação	Compostos Químicos <sup>(1)</sup>	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	6.340	6.062	38.407
	Manufaturados <sup>(2)</sup>	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	327	686	396
	Compostos Químicos <sup>(3)</sup>	(t)	21	21	0
	Manufaturados <sup>(4)</sup>	(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	386	365	16
Exportação	Monazita	(t)	303	249	290
	Compostos Químicos	(t)	1.285	1.135	765
	Manufaturados	(t)	6	180	221
	Conc. de Monazita	(US\$/t)	870	870	2.700
Preço Médio <sup>(5)</sup>	Conc. de Bastnaesita	(US\$/t)	5.730	6.870	nd
	Mischmetal (preço médio)	(US\$/t)	8.500	50.000	98.000

Fonte: DNPM/DIPLAM; MDIC/SECEX.

(1) Outros compostos de cério, óxido de praseodímio, cloretos dos demais metais das terras raras, outros compostos dos metais das terras raras; (2) liga de cério, com teor de ferro inferior ou igual a 5%, em peso ("mischmetal"), metais de terras raras, escândio e ítrio, mesmo misturados ou ligados entre si, ferrocério e outras ligas pirofóricas; (3) óxido cério, outros compostos dos metais das terras raras; (4) ferrocério e outras ligas pirofóricas; (5) MCS-USGS 2012; (r) revisado; (p) dado preliminar; (nd) não disponível.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO OU PREVISTOS

O aumento dos preços internacionais das terras raras, a partir da diminuição das cotas de exportação da China, provocou no Brasil um retorno à discussão de projetos de beneficiamento de terras paralisados nos anos 90, tanto ao nível do governo como da iniciativa privada, sendo de destacar a realização do 1º Seminário Brasileiro de Terras Raras, em 7/12/2011, no Rio de Janeiro, promovido pelo Governo Federal (MME/MCTI), no qual foram apresentados os usos das TR no Brasil, o desenvolvimento de diferentes rotas tecnológicas para nossos minérios, a programação do mapeamento geológico específico para TR e a discussão sobre cadeias produtivas para TR. Neste Seminário, a empresa Mbac informou sua intenção de apresentar o estudo de viabilidade financeira de seu projeto de Araxá, no 1º Trimestre de 2013.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A diminuição de cotas de exportações da China, que começou a ser implantada no final de 2010, levou à elevação dos preços internacionais durante todo o ano de 2011 e provocou um maior interesse na pesquisa mineral e na produção de terras raras em outros países (EUA, Canadá, Austrália, Vietnam, África do Sul), inclusive na reativação da mina de Mountain Pass, prevista para 2012.

## 1 OFERTA MUNDIAL - 2011

A produção mundial de concentrado de titânio em 2011 foi de 6,7 Mt, um aumento de 4,7% em relação a 2010, consequência da expansão de 3,9% da economia global no ano de 2011. Cerca de 90% da produção mundial de titânio é obtida da ilmenita, mineral de titânio de ocorrência mais comum, enquanto que o restante vem do rutilo, mineral com maior teor, porém mais escasso. As reservas na forma de ilmenita e rutilo totalizam aproximadamente 651 Mt, sendo mais de 60% concentradas na China (30,7%), Austrália (18,1%) e Índia (14,2%). As reservas lavráveis brasileiras de ilmenita e rutilo totalizam 2,2 Mt e representam menos de 0,4% das reservas mundiais. Os maiores produtores mundiais de titânio são Austrália (19,4%), África do Sul (17,3%), Canadá (10,4%) e Índia (8,6%). O Brasil é o maior produtor da América Latina, com 1,1% da produção mundial de titânio em 2011.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação	Reservas – 2011 <sup>(p)</sup>		Produção – 2011 <sup>(p)</sup>		
	Ilmenita (10 <sup>3</sup> t)	Rutilo (10 <sup>3</sup> t)	Ilmenita (10 <sup>3</sup> t)	(%)	Rutilo (10 <sup>3</sup> t)
Países					
<b>Brasil</b>	<b>2.223</b>	<b>43</b>	<b>69</b>	<b>1,1</b>	<b>2</b>
Africa do Sul	63.000	8.300	1.030	17,2	131
Austrália	100.000	18.000	900	15,0	400
Canadá	31.000	-	700	11,7	-
China	200.000	-	500	8,3	-
Estados Unidos da América	<sup>(1)</sup> 2.000	<sup>(1)</sup>	<sup>(2)</sup> 300	5,0	<sup>(2)</sup>
Índia	85.000	7.400	550	9,2	24
Madagascar	40.000	NA	280	4,6	8
Moçambique	16.000	480	510	8,5	6
Noruega	37.000	-	300	5,0	-
Serra Leoa	-	3.800	-	-	60
Sri Lanka	NA-	NA	60	1,0	2
Ucrânia	5.900	2.500	300	5,0	57
Vietnã	1.600	-	490	8,2	-
Outros países	26.000	400	11	0,2	10
<b>TOTAL</b>	<b>610.000</b>	<b>41.000</b>	<b>6000</b>	<b>100%</b>	<b>700</b>

Fontes: DNPM\DIPLAM – AMB; USGS - *Mineral Commodity Sumaries* 2012.

(1)EUA: As reservas de rutilo estão inseridas dentro dos dados das reservas de ilmenita; (2) EUA: a produção do rutilo está inserida dentro da produção de ilmenita; (p) dado preliminar; (-) dado não divulgado ou nulo. Dados de reserva lavrável e produção beneficiada em metal contido.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Os principais municípios produtores no Brasil são: Mataraca (PB), São Francisco de Itabapoana (RJ) e Santa Bárbara de Goiás (GO). A produção brasileira de titânio concentrado teve uma expressiva elevação entre 2010 e 2011 (26,5%), passando de 56.259 t para 71.148 t. No último ano, três empresas beneficiaram titânio no Brasil: Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda, Titânio Goiás Mineração Indústria e Comércio Ltda e Indústrias Nucleares do Brasil S/A. A Millennium Inorganic Chemicals, empresa pertencente ao grupo internacional Cristal Global, segundo maior produtor mundial de dióxido de titânio, é responsável por quase 90% da produção nacional de titânio beneficiado, extraído a partir de sua mina em Mataraca(PB), e utilizado para a produção de pigmentos para tintas em sua planta em Camaçari (BA).

## 3 IMPORTAÇÃO

O Brasil é um importador líquido de titânio. Enquanto o valor total das importações brasileiras (FOB) de 2011 foi de US\$ 580,5 milhões, o valor das exportações totalizou pouco mais que 10% desse valor, causando um déficit na balança comercial de titânio e derivados de US\$ 515,5 milhões. Isto representa um aumento de US\$ 114 milhões em relação ao ano anterior e consolida uma série histórica de déficits progressivos, denotando a grande dependência do Brasil em relação aos insumos de titânio do exterior. Em 2011 o Brasil importou mais de 200 mil t de produtos de titânio. Os compostos químicos, basicamente pigmentos para fabricação de tintas, representam cerca de 80% do valor das importações brasileiras de titânio e seus derivados. Os maiores fornecedores de compostos químicos para o Brasil são: EUA (35%), México (21%), China (14%), Reino Unido (10%) e Alemanha (4%). Os manufaturados representaram 14% das importações totais de titânio, sendo também os Estados Unidos da América (EUA) o principal fornecedor (45%), enquanto que os bens primários e semimanufaturados representaram respectivamente 4,7% e 1,4% do total das importações. É importante destacar que a elevação do valor das importações de titânio foi causada principalmente pela elevação do preço do minério no mercado internacional, uma vez que as quantidades importadas mantiveram-se em patamares similares a 2010.

## 4 EXPORTAÇÃO

O valor das exportações de 2011 elevou-se 104% em relação a 2010, totalizando US\$ 64,9 milhões. Em 2011, mais de 70% do valor total das exportações de titânio concentraram-se em pigmentos e preparos à base de dióxido de titânio (compostos químicos). Os países da América do Sul foram os maiores consumidores de compostos químicos de titânio exportados pelo Brasil: Argentina (34%), Equador (6%), Uruguai (6%), Paraguai (6%) e Peru (5%). Os bens primários, basicamente ilmenita, representaram 19% do valor total das exportações, tendo como destinos os seguintes países: França (64%), China (28%) e Países Baixos (8%). Ainda sobre as exportações de ilmenita, a quantidade exportada registrada pela SECEX aponta para 82.675 t realizadas através do Porto de Cabedelo, PB, o que revela um aumento de mais de 47.000 mil t em relação ao ano anterior. O valor dos bens manufaturados e semimanufaturados representou apenas 10% do total das exportações de titânio.

## 5 CONSUMO INTERNO

Em razão dos diversos subprodutos de titânio e dos diferentes teores que compõem esses produtos, é difícil determinar a quantidade do consumo aparente de titânio. No entanto, analisando-se a variação da produção nacional de concentrados de titânio, a variação de estoque e os dados de comércio exterior é possível estimar que o consumo aparente total da substância tenha crescido aproximadamente 15% no último ano. Em relação ao uso, a maior parte das vendas do titânio produzido no Brasil em 2011 foi destinada à fabricação de tintas, esmaltes e vernizes (82,5%). Outros setores consumidores foram: siderurgia (8,6%), ferro-ligas (6,4%), eletrodos (1,6%) e pisos/revestimentos (0,8%).

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado de Ilmenita	(t)	39.116	53.928	68.804
	Concentrado de Rutilo		2.737	2.331	2.350
Importação	Minérios de Titânio e concentrados	(t)	46.416	48.697	55.920
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	17.285	18.665	24.264
	Ferrotitânio	(t)	930	1.287	1.345
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	2.396	5.663	8.619
	Obras de Titânio	(t)	305	728	635
Exportação		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	48.054	46.877	83.245
	Pigmentos de Titânio – Tipo Rutilo	(t)	94.508	134.038	132.688
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	200.322	316.871	416.190
	Ilmenita	(t)	17.356	35.117	82.636
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	1.752	3.652	11.193
Preços <sup>(1)</sup>	Ferrotitânio	(t)	482	806	59
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	122	163	186
	Obras de Titânio	(t)	7	41	77
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	3.350	3.228	5.374
	Outros Pigmentos – Dióxido de Titânio	(t)	5.396	8.321	9.819
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	12.093	20.514	29.562
	Minérios de Titânio e concentrados	(US\$/t)	372,39	383,29	433,91
	Ferrotitânio	(US\$/t)	2.576,34	4.400,16	6.408,18
	Obras de Titânio	(US\$/t)	157.554,10	64.391,48	131.094,49
	Pigmentos de Titânio – Tipo Rutilo	(US\$/t)	2.119,63	2.364,04	3.136,61

Fonte: DNPM/DIPALM, MDIC/SECEX.

(1) preço médio: comércio exterior base importação. (p) preliminar; (r) revisado;

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

A Mineração Floresta Ltda. desenvolve no sertão pernambucano um grande projeto para fabricação de dióxido de titânio a partir da ilmenita, extraída de suas reservas no município de Floresta.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

A escassez das reservas de titânio frente à elevação da demanda fez o preço do minério subir significativamente em 2011. A elevação dos custos dos minerais de titânio tem encorajado as empresas a verticalizar a produção, integrando a mineração com a indústria de pigmentos de titânio.

# TUNGSTÊNIO

Telma Monreal Cano – DNPM/Sede, Tel.: 55 61 3312-6747, E-mail: [telma.cano@dnpm.gov.br](mailto:telma.cano@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

A maior parte das jazidas de tungstênio difundida pelo mundo foi encontrada em depósitos de veios de quartzo e em granitoides. No Brasil, os depósitos de scheelita ( $\text{CaWO}_4$ ) formados em skarnitos estão no Nordeste, enquanto no Sul e ao Norte, nas jazidas de veios de quartzo, o tungstênio aparece na forma de wolframita ( $\text{Fe, MnWO}_4$ ) associada à cassiterita.

Em 2011, as reservas lavráveis de scheelita localizadas no Estado do Rio Grande do Norte totalizaram 21,5 mil toneladas de W contido, com teor médio de 0,8% de  $\text{WO}_3$ . As reservas lavráveis de wolframita situadas no Estado do Pará somaram 129 toneladas de W contido, com teor médio de 0,06% de  $\text{WO}_3$ . No entanto, as reservas nacionais conhecidas são maiores e estão presentes em mais Estados, como por exemplo: Paraíba, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo. Informações recentes acerca das reservas medidas somadas as indicadas registraram valores superiores a 59 mil toneladas de W contido.

A oferta mundial de tungstênio é controlada pelos chineses porque eles possuem mais de 60% deste recurso mineral e são os maiores produtores mundiais. Contudo, a partir de 2008, eles deixaram a posição de exportadores para compradores do insumo e, consequentemente, alteraram a dinâmica dos preços do tungstênio no mercado global. Assim, para resguardar seus recursos naturais e atender ao consumo interno, o Governo Chinês intensificou suas medidas restritivas sobre a quantidade produzida e exportada.

Em decorrência disso, a oferta mundial do produto escasseou e os preços iniciaram uma escalada impensável há alguns anos. Quando a farta disponibilidade do produto oferecida pela China incitou a queda dos preços dos minérios, dos concentrados e dos produtos manufaturados de tungstênio, ocorreu o fechamento das minas em outros países produtores, como no Brasil, por exemplo.

De fato, a quantidade das reservas e produção brasileiras de produtos compostos por tungstênio, quando comparadas com as de outros países, ressalta a participação marginal do Brasil nesse mercado. Contudo, a alteração no comportamento dos preços do metal, influenciada, sobretudo pela China, tem motivado a retomada da produção nacional e a pesquisa da substâncias associadas ao tungstênio em regiões do país diferentes das mais tradicionais. Nos últimos anos, foi observado o interesse por pesquisa em áreas no Ceará, Sergipe, Amapá e Acre.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Países	Discriminação	Reservas <sup>1, 2</sup> (t)		Produção <sup>1</sup> (t)	
		2011 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	(%)
Brasil		21.629	166	300	0,4
China		1.900.000	59.000	60.000	83,3
Rússia		250.000	2.800	3.100	4,3
Canadá		120.000	420	2.000	2,8
Portugal		4.200	1.200	1.300	1,8
Bolívia		53.000	1.200	1.200	1,7
Áustria		10.000	1.000	1.100	1,5
Estados Unidos da América		140.000	nd	nd	nd
Outros países		578.400	3.014	3.100	4,2
<b>TOTAL</b>		<b>3.100.000</b>	<b>68.800</b>	<b>72.000</b>	<b>100</b>

Fonte: DIPLAM/DNPM; USGS Mineral Commodity Sumaries 2012.

(1) dado de reserva e produção em metal contido; (2) reserva lavrável (vide apêndice). (r) revisado; (p) preliminar; (nd) não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Em 2011, a produção de tungstênio (concentrados de scheelita e wolframita) somou 526 toneladas métricas (equivalente a 300 t de W contido) e aumentou 80% em relação ao ano anterior em função dos elevados preços do metal no mercado mundial.

Foram produzidas 490 toneladas métricas do concentrado de scheelita (280 t de W contido, com teor médio de 74% de  $\text{WO}_3$ ) e 36 toneladas métricas do concentrado de wolframita (21 t de W contido, com teor médio de 68% de  $\text{WO}_3$ )

A scheelita foi extraída das minas Barra Verde, Boca de Lage, Brejuí e Retiro, localizadas no município de Currais Novos/RN pelas seguintes empresas: Acauan Mineração Comércio e Serviços Ltda. (arrendatária das empresas Mineração Barra Verde e Mineração Boca de Lage), Mineração Tomas Salustino e Shamrock Minerals do Brasil, respectivamente. A wolframita foi extraída da mina Bom Jardim situada no município São Felix do Xingu/PA, pela empresa Metalmig Mineração Indústria e Comércio Ltda.

A empresa Bodó Mineração Ltda. (arrendatária da empresa Metais do Seridó S/A), responsável pela Mina Bodó, no município de Bodó/RN, informou que a lavra ainda não foi iniciada em função do replanejamento dos trabalhos.

A empresa Metalmig Mineração Indústria e Comércio Ltda., responsável pela mina Igarapé Manteiga, informou que houve suspensão temporária dos trabalhos, por isso a mina ficou paralisada em 2011.

## 3 IMPORTAÇÃO

Em 2011, o Brasil importou 389 toneladas de minério de tungstênio e seus concentrados (222 t de W contido) dos seguintes países: Bélgica (44%), Países Baixos (30%), Bolívia (19%), Alemanha (6%) e Quênia (1%). Nesse período, ocorreu aumento significativo da quantidade importada, pois o Brasil comprou 334 toneladas de minérios e concentrados de tungstênio a mais do que no ano anterior, registrando elevação de 600%.

Apesar do aumento da quantidade importada, o dispêndio brasileiro total com este item da pauta de importação foi proporcionalmente inferior ao verificado no ano anterior (US\$ 810 mil).

## 4 EXPORTAÇÃO

Em 2011, o Brasil exportou 294 toneladas de minério de tungstênio e seus concentrados (168 t de W contido) e auferiu faturamento de US\$ 5,6 milhões. A China demandou 41% da quantidade total exportada nesse ano, os Países Baixos compraram 19%, os Estados Unidos da América 15%, a Bolívia 10% e o Vietnã 6%. O aumento do preço do produto no mercado mundial favoreceu as exportações que aumentaram 140% em quantidade e 300% em valores monetários em relação ao ano anterior.

O Brasil aproveitou a boa conjuntura mundial do mercado de tungstênio em 2011, conforme mostra o saldo positivo nas relações comerciais internacionais.

## 5 CONSUMO INTERNO

As características particulares desse elemento químico metálico, como elevada dureza, resistência ao desgaste e a corrosão, bom condutor de calor e eletricidade, por exemplo, dificultam sua substituição por potenciais similares, porque para determinadas aplicações sua troca implica aumento do custo ou redução do desempenho do produto. Esse metal é utilizado nas brocas das sondas de perfuração de petróleo em águas profundas, ele também é usado pela indústria metalúrgica, na fabricação de caixas pretas de avião entre outros.

Em 2011 o mercado interno absorveu 70% dos concentrados de scheelita e wolframita produzidos para uso em ferro-ligas na metalurgia básica e o restante foi exportado, principalmente, para a China para o mesmo fim.

O concentrado de wolframita foi destinado aos municípios de Ribeirão Preto e Araçariguama no Estado de São Paulo. Uma parte do concentrado de scheelita foi enviada para o município de Cotia no Estado de São Paulo e a outra embarcou para a China.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Concentrado	(t)	337	290	526
	W Contido no Concentrado	(t)	192	166	300
Importação	Concentrado <sup>1</sup>	(t)	33	31	222
		(US\$ 10 <sup>3</sup> - FOB)	435	552	810
Exportação	Concentrado <sup>1</sup>	(t)	112	70	168
		(US\$ 10 <sup>3</sup> - FOB)	1.803	1.369	5.601
Consumo Aparente <sup>2</sup>	Concentrado <sup>1</sup>	(t)	113	127	354
Preço Médio Concentrado <sup>1</sup>	Europa - London Metal Bulletin	(US\$/MTU-CIF)	150,00	150,00	150,00
	EUA - Platts Metals Week	(US\$/MTU-CIF)	151,00	183,00	250,00
Preço - Concentrado <sup>1</sup>	Exportação	(US\$/Kg - FOB)	16,10	19,56	33,34
Preço - FeW	Importação	(US\$/Kg - FOB)	21,78	23,56	37,81

Fonte: DIPAM/DNPM; MDIC/SECEX; USGS Mineral Commodity Sumaries 2011.

(1) Quantidade em toneladas de W contido – fator de conversão aproximado para W contido: concentrado produzido x 72% WO<sub>3</sub> x 0,793; (2) consumo aparente: produção + importação – exportação; (r) revisado; (p) preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Há 33 processos com alvará de pesquisa outorgados pelo DNPM para a substância scheelita, 14 processos para a substância wolframita e 47 processos para minério de tungstênio, totalizando 94 processos nessa fase. As substâncias mencionadas foram pesquisadas em 13 Unidades da Federação. Os processos com alvará de pesquisa foram distribuídos por Estado da seguinte forma: Rio Grande do Norte (46); Pará (22); Paraíba (6); Santa Catarina (5); Rondônia (4); Tocantins (3); Bahia (2); Acre (1); Amapá (1); Ceará (1); Pernambuco (1); Sergipe (1) e São Paulo (1).

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Em 02 de setembro de 2011, ocorreu uma audiência pública no Estado do Rio Grande do Norte para debater a mineração no Estado, principalmente os entraves logísticos, como a falta de conexão entre os sistemas ferroviário, aerooviário, hidroviário e rodoviário. Na ocasião, o Diretor Geral do DNPM falou sobre os benefícios da abundância de recursos no Estado aliados à posição geográfica estratégica para a exportação e os incentivos fiscais oferecidos. Os bons resultados verificados no setor mineral da região vêm motivando o investimento na modernização tecnológica da indústria. A importação de maquinários promoverá o avanço do Brasil na cadeia produtiva do tungstênio.

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

As reservas lavráveis brasileiras de vanádio (V), em metal contido, correspondem a 175 mil toneladas de V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, com teor médio de 1,34%. O município de Maracás no Estado da Bahia concentra a principal reserva de vanádio no Brasil, a qual ocorre associado a ferro e titânio.

Em 2011, as reservas mundiais, em termos de metal contido, corresponderam a 13,8 milhões de toneladas (Mt), sendo que as reservas brasileiras representaram 1,27% deste total. As maiores reservas no mundo, que estão sendo lavradas, estão localizadas na China (5,1 Mt), Rússia (5,0 Mt) e África do Sul (3,5 Mt). Em 2011, a produção mundial de minério, em que o vanádio ocorre como coproduto ou subproduto, atingiu 59,5 mil t, representando um crescimento de 3,30% em relação ao ano anterior. A África do Sul, China e Rússia abastecem o mercado mundial com 97,48% do total produzido. Não existe produção de vanádio no Brasil na forma de metal.

Tabela 1 Reservas e produção mundial

Discriminação	Reservas (10 <sup>3</sup> t)	Produção (t)		
		2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	%
Países	2011 <sup>(p)</sup>			
<b>Brasil</b>	<b>175</b>	-	-	-
Estados Unidos da América	45	-	-	-
China	5.100	22.000	23.000	38,66
África do Sul	3.500	19.000	20.000	33,61
Rússia	5.000	15.000	15.000	25,21
Outros países	...	1.600	1.500	2,52
<b>TOTAL</b>	<b>13.820</b>	<b>57.600</b>	<b>59.500</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLOM; USGS-Mineral Commodity Summaries 2012.

(1) reserva lavrável. (vide apêndice); (r) dado revisado; (p) dado preliminar; (...) dado não disponível; (-) nulo. Até o ano-base 2008 foram utilizados os dados de reservas medida + indicadas. A partir de 2009, os dados são das reservas lavráveis.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Não há registro no país de produção de minério/concentrado de vanádio. Está previsto para 2013 o início da produção comercial de 5 mil toneladas/ano de ferro-vanádio, no município de Maracás (Bahia), pela Largo Mineração Ltda.

## 3 IMPORTAÇÃO

O país importou 1.180 t da liga ferro-vanádio, no valor de US\$ 24,9 milhões, sendo 41% proveniente da Áustria, 32%, África do Sul, 17%, República Tcheca, 3%, China e 2%, Rússia.

Os compostos químicos importados somaram 405 t, sendo 385 t de pentóxido de vanádio e 20 t de outros óxidos e hidróxidos de vanádio e vanadatos, que representou um desembolso total de US\$ 5,8 milhões, sendo oriundos dos seguintes países: China (27%), Países Baixos (21%), Estados Unidos (21%), África do Sul (18%) e Alemanha (6%).

## 4 EXPORTAÇÃO

O Brasil exportou um total de 74 t da liga ferro-vanádio, por US\$ 1,4 milhões.

## 5 CONSUMO INTERNO

O aço contendo vanádio é especialmente forte e duro e possui uma melhor resistência ao choque e alta resistência à corrosão. O consumo de liga ferro-vanádio no Brasil, em 2011, atingiu 1.106 t, uma queda de 20,94% em relação ao ano anterior. O uso principal do vanádio é na indústria dos aços especiais, principalmente na forma da liga de ferro-vanádio, sendo utilizado na fabricação de estruturas de aviões de grande porte, gasodutos, tubo de oleodutos, ferramentas de melhor qualidade por serem mais resistentes, dentre outros.

A liga de ferro-vanádio apresenta conteúdo de vanádio (V) de até 80% do peso, dependendo da sua utilização, para que o aço adquira propriedades que assegurem um aumento da temperabilidade, de ligamento, de redutibilidade de peso, de dureza, de resistência à abrasão e à temperatura, de tenacidade, da ductilidade, da soldabilidade e da maleabilidade. Os compostos químicos de vanádio têm aplicações como agentes catalisadores em processos que envolvem a indústria petrolífera, da química, da fibra e da borracha sintéticas. A indústria química utiliza o vanádio no processo de fabricação de anidrido moleico e de ácido sulfúrico. Atualmente, o metal é aplicado como inibidor de corrosão em circuitos de depuração de gases. Os concorrentes do vanádio como elementos de ligas de aço são: nióbio (Nb), manganês (Mn), molibdênio (Mo), titânio (Ti) e tungstênio (W). A platina (Pt) e o níquel (Ni) podem substituir compostos de vanádio como agente catalisador em alguns processos químicos. Para a indústria aeroespacial, não há substituto aceitável para o vanádio. A indústria de aviação consome 15% do suprimento mundial de vanádio através da liga de titânio-vanádio, para a construção de aeronaves.

O mercado para o metal está em expansão devido ao crescimento do consumo dos aços especiais, dentre eles os aços contendo a liga ferro-vanádio.

Tabela 2 Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Liga Ferro-vanádio	(t)	-	-	-
Importação	<b>Semimanufaturados:</b>				
	Liga Ferro-vanádio	(t)	523	1.422	1.180
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	13.215	30.286	24.932
	Vanádio e suas obras, desperdícios, etc.	(t)	-	-	-
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	-	-	-
	<b>Compostos Químicos:</b>				
Exportação	Pentóxido de divanádio (V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	(t)	170	258	385
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	2.180	3.893	5.289
	Outros óxidos, hidróxidos de vanádio e vanadatos	(t)	41	62	20
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	834	1.108	480
	<b>Semimanufaturados:</b>				
	Liga Ferro-vanádio	(t)	19	23	74
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	212	367	1.410
	<b>Compostos Químicos:</b>				
	Outros óxidos, hidróxidos de vanádio e vanadatos	(t)	-	21	-
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	-	41	-
	Liga Ferro-vanádio	(t)	504	1.399	1.106
	Pentóxido de divanádio (V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) <sup>2</sup> (exportação)	(US\$/t-FOB)	12.823,53	15.089,15	13.737,66
Preço médio	Liga Ferro-vanádio <sup>3</sup> (exportação)	(US\$/t-FOB)	11.157,89	15.956,52	19.054,05
	Liga Ferro-vanádio <sup>3</sup> (importação)	(US\$/t-FOB)	25.267,69	21.298,17	21.128,81

Fonte: DNPM/DIPLAM; MIDC/SECEX.

(1) produção + importação – exportação; (2) preço médio FOB base importação; (3) preço médio FOB base comércio exterior; (r) dado revisado; (p) dado preliminar; (-) nulo.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

O início da produção comercial de 5 mil t/ano de vanádio em ferro-liga (contendo 80% de V) pela Largo Mineração Ltda, localizada no Município de Maracás-BA está previsto para 2013. Segundo a Largo Mineração, estima-se uma produção média anual de 9,2 Kt de pentóxido de vanádio para os cinco primeiros anos de produção. Os trabalhos de terraplanagem em Maracás começaram em junho de 2012.

Estudos geológicos confirmarão a existência de prováveis reservas de platina e paládio associadas, tendo sido investidos US\$ 6 milhões em pesquisa mineral e US\$ 10 milhões em aquisição de imóveis rurais. Projeta-se um investimento de US\$ 270 milhões a ser aplicado na continuidade da pesquisa mineral, desenvolvimento da mina, planta e logística. O teor médio da mina é de 1,34% para uma reserva de 13,1 Mt do minério. Até então, o maior teor já descoberto era de 0,4%, nas minas da África do Sul. Quando o projeto atingir a plena produção, vai gerar 450 empregos diretos e 3.200 indiretos.

A Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM) lançou edital de concorrência pública para a jazida de Fe-Ti-V de Campo Alegre de Lourdes/BA, em 2008, que teve como vencedora a empresa Largo Mineração. As pesquisas desenvolvidas pela CBPM resultaram em um recurso mineral estimado em 133 Mt, 50% Fe, 21% TiO<sub>2</sub>, e 0,75% V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, o qual encontra-se em fase de reavaliação pela Largo Mineração.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Foi concluído em fevereiro de 2012 o programa de perfuração da Largo Mineração que atualizará os dados dos recursos minerais, com grandes possibilidades de expansão dos recursos. A *Largo Resource* anunciou que contratou consultoria especializada em mineração e finanças para produzir a avaliação preliminar econômica do Projeto Vanádio de Maracás, que irá explorar um cenário de incremento da produção com base nos estudos de expansão dos recursos minerais, abordando o potencial do projeto para um possível aumento da capacidade de produção em 50%, delineando os parâmetros deste cenário revisado. O resultado deste trabalho será divulgado a partir de abril de 2013.

# VERMICULITA

Daniel Pollack – DNPM/GO, Tel.: (62) 3230-5252, E-mail: [daniel.pollack@dnpm.gov.br](mailto:daniel.pollack@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

A vermiculita  $[(Mg, Fe^{+2}, Al)_3(Al, Si)_4O_{10}(OH)_2 \cdot 4H_2O]$  é um mineral do grupo das micas, com propriedade de alta expansividade, o que a torna de amplo uso na indústria e agricultura. A produção mundial em 2011 cresceu 7,3% em comparação com o ano anterior. Os três maiores produtores concentraram 72,8% da produção mundial e incrementaram as suas produções em torno de 2,8%. A líder mundial na produção de vermiculita foi a África do Sul, com 33,8% da produção mundial, seguida pela China, com 22%, e Estados Unidos da América (EUA), com 16,9%. O Brasil manteve o mesmo patamar de produção do ano anterior, figurando em 2011 na 4ª colocação, à frente da Rússia, na 5ª posição. A participação mundial do Brasil aumentou de 9,1% em 2010 para 9,3% em 2011.

Com relação às reservas mundiais de vermiculita, somente Brasil, além de África do Sul e EUA, tiveram dados disponíveis.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Países	Discriminação	Reservas (10 <sup>3</sup> t)	Produção (t)		
		2011 <sup>(p)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>	%
Brasil <sup>(1)</sup>		15.800	49.976	54.970	9,3
África do Sul		14.000	198.000	200.000	33,8
China		-	120.000	130.000	22,0
Estados Unidos da América		25.000	100.000	100.000	16,9
Rússia		-	25.000	25.000	4,2
Austrália		-	13.000	15.000	2,6
Índia		-	13.000	14.000	2,4
Egito		-	12.000	6.000	1,0
Uganda		-	4.000	20.000	3,4
Outros países		15.000	16.000	26.000	4,4
<b>TOTAL<sup>(1)</sup></b>		<b>69.800</b>	<b>550.976</b>	<b>590.970</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLAM e USGS – *Mineral Commodity Summaries* 2012.

(1) Reservas lavráveis de minério; (p) dado preliminar; (r) dado revisado.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

Em 2011, os estados de Goiás (84%), Pernambuco (8,2%), Paraíba (6,7%) e Bahia (1,1%) foram responsáveis pela produção de 54.970 t de vermiculita beneficiada. A produção aumentou 10% comparada com a do ano de 2010, em grande parte devido ao inicio da produção no Estado da Paraíba. O processo de extração da substância no país é executado a céu aberto, parcial ou totalmente mecanizado, ocorrendo uma sazonalidade de maior produção nos meses secos.

A vermiculita é um mineral hidratado, produto da alteração de micas, mais comumente a biotita. Além desta, outros minerais comumente associados à vermiculita são: hidrobiotita, apatita, anfibólio, flogopita, diopsídio, clorita, amianto, talco e minerais argilosos. Tem sua gênese por intemperismo, em zonas de falhas ou por alteração hidrotermal de piroxenitos, peridotitos, dunitos, carbonatitos e anfibolitos em baixa temperatura (a vermiculita é instável acima de 350°C).

Os depósitos de vermiculita ocorrem principalmente dentro das zonas de complexos máfico-ultramáficos e carbonatitos. Segundo Birkett & Simandi (1999) e Simandi et al. (1999), destacam-se os depósitos de Libby (EUA), considerado o maior do mundo, e de Palabora (África do Sul).

## 3 IMPORTAÇÃO

Os dados de comércio exterior da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) agrupam as importações de vermiculita não expandida com os dados de clorita não expandida. Entretanto, esses dados correspondem integralmente à vermiculita não expandida, devido ao Brasil não ter comércio exterior de cloritas. Houve um acréscimo de 31% na quantidade importada em 2011, mas que correspondeu a um aumento de 100% no valor total com relação a 2010, porque o preço médio aumentou 52,8%, cotado a US\$ 1.101,60/t (FOB). Apesar disso, as quantidades ainda são muito baixas, tendo somado apenas 32 t, correspondendo a um dispêndio total de US\$ 35.116,00, sendo que os principais países de origem das importações foram Reino Unido (82%), Japão (8%) e Itália (8%).

## 4 EXPORTAÇÃO

Os dados disponibilizados pela SECEX também correspondem integralmente às exportações de vermiculita não expandida, apesar de agrupadas com os dados das cloritas não expandidas. Em 2011, as exportações cresceram 432,8% em valor e 247,4% em quantidade com relação ao ano anterior. Foram exportadas 36.232 t, totalizando uma receita de US\$ 12.929.532,00, a um preço médio de US\$ 356,85/t (FOB). Os principais países de destino das exportações foram EUA (22,8%), Holanda (15,6%) e França (15,4%).

## 5 CONSUMO INTERNO

A aplicação da vermiculita está intimamente ligada às suas propriedades físicas, decorrentes de sua estrutura cristalina. Quando expandida, o produto resultante apresenta baixas densidade e condutividades térmica, acústica e elétrica. Não se decompõe ou deteriora, sendo inodoro, não prejudicial à saúde e também lubrificante, bem como pode absorver normalmente até cinco vezes seu peso em água. Essas características lhe dão uma extraordinária condição de uso nos campos de construção civil, agricultura, indústrias químicas, equipamentos, materiais especiais e outros.

Em 2011 houve uma diminuição do consumo aparente de vermiculita no Brasil, mesmo com uma produção 10% maior, resultante de um grande aumento das exportações. O consumo aparente correspondeu a 18.770 t no total, destinadas principalmente para a agricultura.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Beneficiada	(t)	50.438	49.976	49.976
Importação	Vermiculita e Cloritas, não Expandidas (NCM: 25301090)	(t)	30,6	24,3	31,9
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	9,7	17,5	35,1
Exportação	Vermiculita e Cloritas, não Expandidas (NCM: 25301090)	(t)	2.416	10.428	36.232
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	639	2.426	12.929
Consumo Aparente <sup>(1)</sup>		(t)	48.053	39.572	18.770
Preço Médio	Vermiculita e Cloritas, não Expandidas (NCM: 25301090) (exportação)	(US\$/t-FOB) <sup>(*)</sup>	264,49	232,67	232,67
	Vermiculita e Cloritas, não Expandidas (NCM: 25301090) (importação)	(US\$/t-FOB) <sup>(*)</sup>	317,92	720,94	720,94

Fonte: DNPM/DIPLAM e MDIC/SECEX.

(1) Produção + importação – exportação; (\*) preço médio; (r) revisado; (p) preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Existem projetos e pesquisas em andamento com investimentos previstos no Estado de Goiás, que no longo prazo podem aumentar consideravelmente a produção de vermiculita no Brasil. O uso da substância no setor de construção civil ainda é muito pequeno, se comparado com a utilização em países mais desenvolvidos como os EUA e os da Europa. Assim, existe um potencial de desenvolvimento desse mercado nacional, com a introdução de novos produtos voltados para o setor de construção civil.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Sem informações

**1 OFERTA MUNDIAL – 2011**

Os indicadores relativos ao nível de atividade internacional da indústria de zinco em 2011, devido às incertezas quanto à intensidade da desaceleração da economia mundial, em especial da China, apresentaram crescimento menos acentuado do que o observado em 2010. O preço à vista de zinco refinado, referenciado pela LME, apresentou forte volatilidade e trajetória decrescente, oscilando de US\$ 2.370,38/t no início de janeiro para US\$ 1.915,33/t no final de dezembro, recuando 19,2% em 2011. Em patamar elevado, o estoque mundial de zinco refinado encerrou o ano com 820.300 t. Esse volume é 118.875 t superior ao do final de 2010.

As reservas mundiais de zinco estão estimadas em 250 Mt. Os mais importantes depósitos estão distribuídos na Austrália, China, México, Peru, Cazaquistão e Índia, representando nada menos que 73,9% do total. Apenas 1,0% dessas reservas estão localizadas no Brasil. São 2,2 Mt, concentradas no Estado de Minas Gerais.

A produção mundial de zinco contido em concentrado atingiu 12,4 Mt em 2011. Os maiores produtores são a China, Austrália e Peru. O Brasil produziu 198 mil t, representando 1,6% da produção mundial.

Em 2011, segundo o *International Lead and Zinc Study Group* (ILZSG), a produção de zinco refinado aumentou 1,8%, passando de 12.830 mil t em 2010 para 13.068 mil t em 2011. No mesmo período, o consumo subiu de 12.572 mil t para 12.717 mil t, atingindo expansão de 1,1%.

Tabela 1 Reserva e produção mundial

Discriminação Países	Reservas (10 <sup>3</sup> t) 2011 <sup>(e)</sup>	Produção (10 <sup>3</sup> t)		
		2010	2011 <sup>(e)</sup>	%
<b>Brasil</b>	<b>2.200<sup>(1)</sup></b>	<b>211</b>	<b>198</b>	<b>1,6</b>
Austrália	56.000	1.480	1.400	11,3
Bolívia	5.000	411	430	3,5
Canadá	4.200	649	660	5,3
Cazaquistão	12.000	500	500	4,0
China	43.000	3.700	3.900	31,5
Estados Unidos da América	12.000	748	760	6,1
Índia	12.000	700	790	6,4
Irlanda	1.800	342	350	2,8
México	17.000	518	630	5,1
Peru	19.000	1.470	1.400	11,3
Outros países	65.800	1	1.382	11,1
<b>TOTAL</b>	<b>250.000</b>	<b>12.000</b>	<b>12.400</b>	<b>100</b>

Fonte: DNPM/DIPLAM e *USGS-Mineral Commodity Summaries -2012*.

Dados em metal contido; (1) reserva lavrável (vide apêndice); (e) dado estimado.

**2 PRODUÇÃO INTERNA**

A moderação da atividade econômica nacional refletiu na perda de dinamismo da indústria de zinco. As expressivas taxas de crescimento ocorridas em 2010 não se sustentaram em 2011. A produção de concentrado de zinco decresceu 6,3% e a de metal primário 1,2%, frente à mesma base de comparação. A produção brasileira de zinco é realizada de maneira integrada – lavra, concentração e metalurgia – pela Votorantim Metais, empresa de capital nacional integrante do Grupo Votorantim. As suas unidades industriais estão situadas no Estado de Minas Gerais: dois empreendimentos mineiros nos municípios de Vazante e Paracatu e duas usinas metalúrgicas, em Três Marias e Juiz de Fora.

**3 IMPORTAÇÃO**

Os termos de troca de zinco (minérios e seus concentrados e metal) mantiveram-se com a tendência de expansão. O aumento no volume de produtos comercializados foi o que mais impulsionou a aceleração do fluxo do comércio exterior em 2011. As importações de minérios originárias do Peru (74,6%), Espanha (15,1%) e Bolívia (10,3%) somaram US\$ 183,8 milhões em 2011, elevando-se 17,1% e equivalendo a 61,4% das compras totais de zinco. O crescimento das importações de metal refinado, que atingiu US\$ 115,3 milhões, foi originário principalmente do México (56,1%), Argentina (46,8%) e Peru (25,8%).

**4 EXPORTAÇÃO**

As exportações de zinco refinado atingiram US\$ 181 milhões em 2011, valor 28,9% superior ao registrado em 2010. Os embarques foram especialmente de zinco eletrolítico, em lingotes, contendo 99% ou mais de Zn, respondendo por 74,4% do total. As vendas de zinco refinado se direcionaram principalmente para Bélgica (43,1%), Malásia (17,3%), EUA (8,6%), Turquia (7,7%), Argentina (5,8%) e China (4,7%). Em 2011, foram destinados concentrados de zinco à China e a Hong Kong – respectivamente, 1.206 t e 44 t, em termos de metal contido –, correspondendo a US\$ 1.112 mil.

## 5 CONSUMO INTERNO

O zinco se destaca pela sua elevada resistência à corrosão e facilidade de combinação com outros metais. Cerca de 45% do consumo nacional de zinco é empregado na galvanização. As indústrias de construção civil, eletrodomésticos e transportes são os maiores consumidores de produtos galvanizados.

O zinco também é utilizado na composição de várias ligas, dentre outras, com o alumínio, cobre e magnésio, e na forma de compostos químicos usados em diversas aplicações industriais, tais como: vulcanização de borrachas; indústria cerâmica, têxtil e cosmética; produção de pilhas e baterias; tratamento da deficiência de zinco nos solos; e nos segmentos alimentício e de medicamento.

Conforme indicam os dados, a produção nacional de metal refinado tem sido suficiente para atender o mercado interno. Já o consumo de concentrado, em grande parte, é atendido pelo mercado externo.

Tabela 2 -Principais estatísticas - Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010	2011 <sup>(p)</sup>
Produção	Minério	(t)	1.787.983	2.311.951	2.302.760
	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	172.688	211.203	197.840
	Metal Primário	(t)	242.136	288.107	284.770
	Metal Secundário	(t)	nd	nd	nd
Importação	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	62.487	104.582	116.379
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	71.150	156.924	183.841
	Metal Primário	(t)	27.893	39.304	48.677
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	44.730	90.710	115.338
Exportação	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	-	-	1.250
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	-	-	1.112
	Metal Primário	(t)	75.683	80.078	92.426
		(10 <sup>3</sup> US\$-FOB)	97.713	140.587	181.283
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	Concentrado <sup>(1)</sup>	(t)	297.662	315.785	312.969
	Metal Primário	(t)	194.346	247.333	241.021
Preços	Concentrado <sup>(3)</sup>	(US\$-FOB/t)	569,32	750,24	789,83
	Metal <sup>(4)</sup>	(US\$/t)	1.654,27	2.159,88	2.192,45

Fonte: DNPM/DIPLAM; ICZ e MDIC/SECEX

(1) Em metal contido; (2) produção + importação – exportação; (3) preço médio FOB do concentrado importado, com mais ou menos 50% de Zn contido; (4) preço médio LME a vista; (p) preliminar; (-) dado inexistente; (nd) dado não disponível.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Até o final de 2012, a Votorantim Metais planeja concluir o projeto polimetálicos, localizado em Juiz de Fora (MG), que estava paralisado desde 2008 em função da crise econômica mundial, que afetou a demanda internacional de zinco. A meta é aumentar em 15 mil t a produção anual, utilizando como insumos minérios de baixo teor de Zn, reciclagem de resíduos e pó de aciaria, além de diminuir em até 80% a geração de rejeitos.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

De acordo com o Decreto nº 7.619/11, as indústrias terão direito ao crédito presumido do IPI quando adquirirem desperdícios e resíduos de zinco na fabricação de seus produtos. O crédito será apurado pelo adquirente mediante aplicação da alíquota da TPI a que estiver sujeito o produto final, sobre os 10% do valor inscrito no documento fiscal de compra dos resíduos. O benefício vale apenas para as indústrias que comprarem resíduos diretamente de cooperativas de catadores de matérias recicláveis constituídas de, no mínimo, vinte cooperados pessoas físicas. O benefício vale até 31 de dezembro de 2014.

# ZIRCÔNIO

Marcos Antonio Soares Monteiro – DNPM/RJ, Tel.: (21) 2272-5727, E-mail: [marcos.monteiro@dnpm.gov.br](mailto:marcos.monteiro@dnpm.gov.br)

## 1 OFERTA MUNDIAL – 2011

O zircônio (Zr) é um elemento presente principalmente nos minerais badeleíta ( $ZrO_2$ ) e zircão ( $ZrSiO_4$ ). Em 2011, houve um grande aumento mundial no consumo de zircão, principalmente na China. Isso provocou um dramático aumento de preços a partir de 2010, provocando um grande aumento de preço deste metal em 2011.

Os preços altos incrementaram significativamente a produção global de concentrados de zircônio. Na Austrália, houve a retomada das operações em Eneabba, bem como um aumento da produção para 300.000 toneladas (t) por ano de concentrado de zircão nas minas de Jacinth-Ambrosia. Em Moçambique, a produção da mina de Moma foi ampliada para 80.000 t de zircão por ano. Informações da produção doméstica dos Estados Unidos da América (EUA) não estão disponíveis por razões de sigilo e proteção da propriedade intelectual da empresa produtora daquele país.

Acompanhando a tendência observada a partir de 2009, o quadro de reservas mundiais de zircônio foi marcado por redução de valores, conforme se observa na Tabela 1. As reservas globais computadas em 2011 foram de 52,3 (a tabela fala em 51,1) milhões de toneladas (Mt). As maiores reservas de zircônio encontram-se na Austrália (41%) e África do Sul (27,4%), seguidos de Brasil (5,25%), Ucrânia (7,8%) e Índia (6,5%). A redução do valor global pode ser justificada pelo início de exaustão destas reservas, ausência de descobertas de jazidas expressivas bem como pela revisão a menor das reservas dos EUA e da Austrália, devido a informações governamentais desses países.

As ocorrências e/ou depósitos de minério de zircônio no Brasil são do tipo placer marinho e /ou depósitos primários associados a rochas alcalinas, aluviões mineralizados e areias com minerais pesados, em geral associados aos minerais pesados de titânio, como a ilmenita ( $FeTiO_3$ ) e o rutilo ( $TiO_2$ ) e de estanho (cassiterita,  $SnO_2$ ). Tais reservas encontram-se distribuídas nos seguintes estados: Amazonas, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Paraíba e, de forma menos expressiva, nos estados de Tocantins e Bahia.

Tabela 1 Reservas e produção mundial.

Países	Discriminação	Reservas ( $10^3$ t)			Produção( $10^3$ t) <sup>(2)</sup>	%
		2011 <sup>(r)</sup>	2010 <sup>(r)</sup>	2011 <sup>(p)</sup>		
Brasil <sup>(1)</sup>		2.684	23,2	23,2	23,2	1,75
Austrália		21.000	518	720	54,21	
África do Sul		14.000	400	380	28,61	
China		500	140	100	7,53	
Ucrânia		4.000	30	35	2,64	
Índia		3.400	38	38	2,86	
Estados Unidos da América		500	0	0	0,00	
Outros países		5.000	14	32	2,41	
<b>TOTAL</b>		<b>51.084</b>	<b>1.163,20</b>	<b>1.328,20</b>	<b>100</b>	

Fonte: DNPM/DIPLOM para dados de produção de empresas no Brasil; USGS—Mineral Commodity Summaries 2012 para dados referentes aos demais países;

(1) reserva lavrável; (2) concentrado de zircônio; (p) dado preliminar; (r) revisado; (p) dado preliminar; (nd) dado não disponível.

## 2 PRODUÇÃO INTERNA

No Brasil, a produção de minérios de zircônio em 2011 manteve-se estável quando comparada com 2010, em cerca de 23,2 mil toneladas. As principais empresas produtoras foram: Indústrias Nucleares do Brasil S/A (INB), Millenium Inorganic Chemicals do Brasil S/A, Companhia Brasileira de Alumínio S/A (CBA) e pela Mineração Taboca S/A. Os dados de reservas lavráveis mostram que os teores de  $ZrO_2$  e  $ZrSiO_4$  variam de 0,37% a 67%.(mesmo já constando da tabela, é importante colocar a produção dentro desta seção).

## 3 IMPORTAÇÃO

O Brasil, apesar de apresentar produção de zircônio, é dependente de fontes de suprimento estrangeiras, principalmente dos bens primários, tais como as areias de zircônio micronizadas, e zirconita. Em 2011, foram importadas 33.287 t, a um custo de US\$ 83 milhões (FOB), representando um aumento de 25% em quantidade e de 93% no valor em relação a 2010. Os principais países de origem dos bens primários são: Espanha (38%), África do Sul (35%), EUA (13%), Ucrânia (6%) e Austrália (4%). A importação de manufaturados tais como tijolos e peças de cerâmica refratária e obras de zircônio tiveram um grande salto de 194 t em 2010 para 615 t em 2011, um aumento de 217% num valor total de 14,9 milhões de dólares. Já os compostos químicos, carbonatos e dióxidos de zircônio, embora tenham tido retração de aproximadamente 15% em quantidade, tiveram um aumento de, aproximadamente, 40% no valor de importação desses produtos.

## 4 EXPORTAÇÃO

Os dados de 2011 listados na Tabela 2 revelam que a pauta de exportação de bens primários do Brasil foi caracterizada por forte recuo de quantidade, mas a alta dos preços trouxe uma recuperação em termos de valor. Tal fato

pode ser explicado pela demanda interna mais aquecida. O mercado externo para bens primários de zircônio brasileiros (areias de zircônio micronizadas e zirconita) é representado pelos seguintes países: Argentina (31%), Peru (23%), Espanha (21%), Bolívia (10%) e Índia (2%). Os principais consumidores de bens manufaturados (tijolos, obras e produtos cerâmicos de zircônio) foram: África do Sul (34%), Argentina (31%), México (11%), Colômbia (9%) e Equador (5%). Os compostos químicos (dióxido de zircônio, silicato de zircônio e pigmentos) foram demandados por: Bolívia (43%), Argentina (40%), Itália (13%), Peru (2%) e EUA (1%).

## 5 CONSUMO INTERNO

A maior parte do consumo de concentrado de zircônio no mundo está voltada para os setores de cerâmicas de revestimento e piso, metalurgia e fundição. No Brasil, do zircônio produzido, 99% é utilizado na fabricação de produtos cerâmicos, pisos e revestimentos. O mercado interno é suprido, principalmente, pelas empresas Indústrias Nucleares do Brasil S/A (INB) e Millenium Inorganic Chemicals do Brasil S/A.

Tabela 2 Principais estatísticas – Brasil

Discriminação		Unidade	2009	2010	2011 <sup>(p)</sup>
Produção <sup>(1)</sup>	Concentrado	(t)	28.000	23.236	23.283
	Bens Primários	(t)	13.417	24.658	31.218
		(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	13.341	28.033	61.369
	Manufaturados	(t)	166	194	615
		(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	10.513	9.989	14.922
	Compostos Químicos	(t)	1.247	1.727	1.454
		(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	4.698	5.263	7.378
Importação	Bens Primários	(t)	1.461	657	401
		(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	1.725	981	1.049
	Manufaturados	(t)	4	8	3
		(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	79	212	128
	Compostos Químicos	(t)	141	99	186
		(10 <sup>3</sup> US\$ - FOB)	262	275	585
Consumo Aparente <sup>(2)</sup>	Concentrado	(t)	41.224	49.051	55.980
Preço Médio	Minério de zircônio <sup>(3)</sup>	R\$ - FOB/t <sup>(4)</sup>	2.094	1.970	1.960
	Zircão	US\$ - FOB/t <sup>(5)</sup>	830	860	2.500

Fonte: DNPM/DIPLOM; SECEX-MF, ABRAFE e USGS –*Mineral Commodity Summaries 2012*.

(1) produzida e comercializada; (2) produção + importação - exportação; (3) zircão e badeleíta; (4) preço médio das empresas com produção declarada; (5) preço doméstico dos Estados Unidos da América; (p) dado preliminar.

## 6 PROJETOS EM ANDAMENTO E/OU PREVISTOS

Na África do Sul, uma estação de tratamento de rejeitos foi recomendada em Richards Bay para recuperar concentrados de minerais pesados, incluindo zircão, dos rejeitos de minas acumulados em cerca de 30 anos. Projetos para pesquisa e exploração de minerais pesados estavam em andamento na Austrália, Canadá, Índia, Cazaquistão, Quênia, Madagascar, Moçambique, Paraguai, Senegal, África do Sul e EUA.

## 7 OUTROS FATORES RELEVANTES

Sem informações relevantes.

# ANEXO

Sigla Entidade	Denominação
ABAL	Associação Brasileira do Alumínio
ABC	Associação Brasileira do Cobre
ABCM	Associação Brasileira do Carvão Mineral
ABERSAL	Associação Brasileira dos Extratores e Refinadores de Sal
ABICLOR	Associação Brasileira Indústria de Álcalis Cloros e Derivados
Abirochas	Associação Brasileira da Indústria de Rochas Ornamentais
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABPC	Associação Brasileira dos Produtores de Cal
ABRACAL	Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola
ABRAFE	Associação Brasileira dos Produtores de Ferroligas e de Silício Metálico
ANDA	Associação Nacional para Difusão de Adubos
ANEpac	Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para Construção Civil
BACEN	Banco Central do Brasil
BGS	<i>British Geological Survey</i>
BM&F	Bolsa de Mercadorias & Futuros
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEDE	Conselho Estadual do Desenvolvimento Econômico do Estado do Ceará
CFIC	Coordenação de Fertilizantes, Inoculantes e Corretivos - MAPA
CGTEE	Companhia Geradora de Energia Elétrica/Eletrobrás
CODERN	Companhia Docas do Estado do Rio Grande do Norte
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
DIPAR	Diretoria de Procedimentos Arrecadatórios - DNPM
DIPLAM	Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração - DNPM
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA	<i>Energy Information Administration (USA)</i>
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FMI	Fundo Monetário Internacional
IABr	Instituto Aço Brasil
IAI	<i>International Aluminium Institute</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBGM	Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos
IBRAFOS	Instituto Brasileiro do Fosfato
ICSG	<i>International Cooper Study Group</i>
ICZ	Instituto de Metais Não Ferrosos
IFA	<i>International Fertilizer Industry Association</i>
ILZSG	<i>International Lead and Zinc Study Group</i>
IMM	<i>Internazionale Marmi e Macchine Carrara SpA</i>
INB	Indústrias Nucleares do Brasil
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
Ipen	Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares
LME	<i>London Metal Exchange</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MF	Ministério da Fazenda
MME	Ministério de Minas e Energia
MRE	Ministério das Relações Exteriores
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NRCan	<i>Natural Resources Canada</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
SDA	Secretaria de Defesa Agropecuária - MAPA
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SGM	Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
SIACESP	Sindicato da Indústria de Adubos e Corretivos Agrícolas, no Estado de São Paulo
SIESAL	Sindicato da Indústria da Extração do Sal no Estado do Rio Grande do Norte
SIMORSAL	Sindicato dos Moageiros e Refinadores de Sal do Rio Grande do Norte
SINDICEL-ABC	Sindicato da Indústria de Condutores Elétricos, Trefilação e Laminação de Metais Não Ferrosos do Estado de São Paulo & Associação Brasileira do Cobre (ABCobre)
SINPRIFERT	Sindicato Nacional da Indústria de Matérias-Primas para Fertilizantes
SNIC	Sindicato Nacional da Indústria do Cimento
SRF	Secretaria da Receita Federal
TERSAB	Terminal Salineiro de Areia Branca (RN)
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USGS	<i>United States Geological Survey</i>

Sigla Entidade	Denominação
WCA	<i>World Coal Association</i>
WEC	<i>World Energy Council</i>
WMC	<i>World Gold Council</i>
WSA	<i>World Steel Association</i>
WSS	<i>World Silver Survey</i>
Abreviatura	Denominação
nd	Dado não disponível
-	Dado inexistente
AESM	Anuário Estatístico do Setor Metalúrgico - MME
ALICE-Web	Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet
AMB	Anuário Mineral Brasileiro - DNPM
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CE	Carvão Energético
CEFEM	Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais
CIF	<i>Cost, Insurance and Freight</i> (Custos, Seguro e Frete)
CM	Carvão Metalúrgico
CNAE	Classificação Nacional das Atividades Econômicas
CNCD	Cadastro Nacional do Comércio de Diamantes
FOB	<i>Free on Board</i> (Mercadoria Livre a Bordo)
KPCS	<i>Kimberley Process Certification Scheme</i>
LOM	<i>Life of Mine</i>
MGP	Metais do Grupo da Platina
NCM	Nomenclatura Comum do MERCOSUL
RAL	Relatório Anual de Lavra - DNPM
ROM	<i>Run of Mine</i> (Minério bruto obtido da mina, sem sofrer beneficiamento)
SiGS	Silício de Grau Solar
SISCOMEX	Sistema Integrado de Comércio Exterior
TAH (Tx/ha)	Taxa Anual por Hectare
UTE	Usina Termoelétrica
Unidades de Medida	(Sistema Métrico Internacional)
Onça Troy (oz) =	31,103478 g
Quilate (ct) =	200 mg
Grama (g) =	1.000 mg
Quilograma (kg) =	1.000 g
Tonelada (t) =	1.000 kg
Mil toneladas (mt) =	$10^3$ toneladas
Milhões de toneladas (Mt) =	$10^6$ toneladas
Bilhões de toneladas (Bt) =	$10^9$ toneladas
Litro (l)	1000 l = 1 metro cúbico (m <sup>3</sup> )
Hectare (ha) =	10.000 metros quadrados (m <sup>2</sup> )
MTU	<i>Metric ton unit</i>

#### Conceitos

**Reservas Minerais:** As reservas minerais computadas, são aquelas oficialmente aprovadas pelo DNPM, isto é, as constantes nos Relatórios de Pesquisa Aprovados e nos Relatórios de Reavaliação de Reservas, subtraídas as produções ocorridas no ano base. Os dados não incluem as reservas minerais lavradas sob os regimes de Licença, Extração e Permissão de Lavra Garimpeira. As reservas são classificadas como Medida, Indicada e Inferida, dependendo do grau de conhecimento da jazida.

A apresentação das informações de reservas minerais no Sumário Mineral considerou somente o conceito de *Reserva Lavrável*, a qual se aproxima do conceito de *Reservas Económicas*, para efeito de comparação com dados estatísticos internacionais. Em virtude da interrupção, a partir de 2009 (ano-base), das informações sobre as *Reservas Básicas* pelo USGS, foi utilizado para cada bem mineral do Brasil, somente a *Reserva Lavrável* dos detentores de concessões de lavra (manifesto de minas, decreto, portaria). Para os outros países, foram informadas as reservas quantificadas pelo *Mineral Commodity Summaries* (USGS).

**Reserva Lavrável:** É a reserva *in situ* estabelecida no perímetro da unidade mineira determinado pelos limites da abertura de exaustão (cava ou flanco para céu aberto e realces ou câmaras para subsolo), excluindo os pilares de segurança e as zonas de distúrbios geomecânicos. Corresponde à reserva técnica e economicamente aproveitável levando-se em consideração a recuperação da lavra, a relação estéril/minério e a diluição (contaminação do minério pelo estéril) decorrentes do método de lavra.

**Produção:** A produção mineral apresentada no Sumário Mineral corresponde, em sua maioria, à *Produção Beneficiada*. Esta é a produção anual das usinas de beneficiamento (ou tratamento), que são instalações que realizam os seguintes processos aos minérios: 1- de beneficiamento, realizadas por fragmentação, pulverização, classificação, concentração (inclusive por separação magnética e flotação), homogeneização, desaguamento (inclusive secagem, desidratação e filtragem) e levigação; 2- de aglomeração, realizadas por briquetagem, nodulação, sinterização e pelotização; 3- de beneficiamento, ainda que exijam adição de outras substâncias, desde que não resulte modificação essencial na identidade das substâncias minerais processadas.

As quantidades do minério beneficiado disponível a partir da usina podem ter três destinos: Vendas, Consumo e Transformação.

As produções de areia natural, cascalho e rochas britadas (brita), agregados para construção civil, foram calculadas a partir das estimativas do consumo de cimento e cimento asfáltico de petróleo no Brasil.

Para o potássio (K<sub>2</sub>O), usa-se convencionalmente a unidade “K<sub>2</sub>O equivalente” para expressar o potássio contido, embora esta unidade não expresse a composição química da substância. Fatores de Conversão: KCl puro x 0,63177=K<sub>2</sub>O equivalente K<sub>2</sub>O x 0,83016=K.

# ANEXO

## Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM)\*

\*baseado no Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias (SH)

Exportação		Importação	
NCM	Descrição	NCM	Descrição
<b>Aço</b>			
Semimanufaturados			
Cap. 73	OBRAS DE FERRO FUNDIDO, FERRO OU AÇO	Cap. 73	OBRAS DE FERRO FUNDIDO, FERRO OU AÇO
Manufaturados		Manufaturados	
Cap. 73	OBRAS DE FERRO FUNDIDO, FERRO OU AÇO	Cap. 73	OBRAS DE FERRO FUNDIDO, FERRO OU AÇO
<b>Água Mineral</b>			
Manufaturados		Manufaturados	
22011000	AGUA MINERAL/GASEIF.N/ADICION.ACUCAR,N/A	22011000	AGUA MINERAL/GASEIF.N/ADICION.ACUCAR,N/A
<b>Alumínio</b>			
Bens Primários			
26060011	BAUXITA NAO CALCINADA (MINERIO DE ALUMINIO)	26060011	BAUXITA NAO CALCINADA (MINERIO DE ALUMINIO)
26060012	BAUXITA CALCINADA (MINERIO DE ALUMINIO)	26060012	BAUXITA CALCINADA (MINERIO DE ALUMINIO)
3219010	ALUMÍNIO EM PÓ, ETC. EMPRESTADO C/ SOLVENTE.	26060090	OUTROS MINÉRIOS DE ALUMÍNIO
Semimanufaturados			
26204000	CINZAS RESÍDUOS CONTENDO ALUMÍNIO	26204000	CINZAS RESÍDUOS CONTENDO ALUMÍNIO
28182010	ALUMINA CALCINADA	28182010	ALUMINA CALCINADA
76011000	ALUMINIO NAO LIGADO EM FORMA BRUTA	76011000	ALUMINIO NAO LIGADO EM FORMA BRUTA
76012000	LIGAS DE ALUMINIO EM FORMA BRUTA	76012000	LIGAS DE ALUMINIO EM FORMA BRUTA
76020000	DESPERDIOS E RESIDUOS, DE ALUMINIO.	76020000	DESPERDIOS E RESIDUOS, DE ALUMINIO.
76061220	OUTRAS CHAPS DE ALUMINIO NÃO LIGADOS	76061220	OUTRAS CHAPS DE ALUMINIO NÃO LIGADOS
<b>Barita</b>			
Bens Primários			
25111000	SULFATO DE BARIO NATURAL (BARITINA)	25111000	SULFATO DE BARIO NATURAL (BARITINA)
25112000	CARBONATO DE BARIO NATURAL (WITHERITA)	25112000	CARBONATO DE BARIO NATURAL (WITHERITA)
Compostos-Químicos			
28332710	SULFATO DE BARIO COM TEOR EM PESO>=97	28332710	SULFATO DE BARIO COM TEOR EM PESO>=97
28332790	OUTROS SULFATOS DE BARIO	28332790	OUTROS SULFATOS DE BARIO
28366000	CARBONATO DE BARIO	28366000	CARBONATO DE BARIO
28332710	SULFATO DE BARIO COM TEOR EM PESO>=97	28332710	SULFATO DE BARIO COM TEOR EM PESO>=97
28332790	OUTROS SULFATOS DE BARIO	28332790	OUTROS SULFATOS DE BARIO
<b>Bentonita</b>			
Bens Primários			
25081000	BENTONITA (BRUTA + MOÍDA SECA)	25081000	BENTONITA (BRUTA + MOÍDA SECA)
Manufaturados			
38029020	BENTONITA (MATERIAL NATURAL ATIVADO)	38029020	BENTONITA (MATERIAL NATURAL ATIVADO)
<b>Berílio</b>			
Manufaturados			
81112900	OBRAS DE BERÍLIO	81112900	OBRAS DE BERÍLIO
<b>Cal</b>			
Semimanufaturados			
25221000	CAL VIVA	25221000	CAL VIVA
25222000	CAL APAGADA	25222000	CAL APAGADA
25223000	CAL HIDRAULICA	25223000	CAL HIDRAULICA
<b>Carvão Mineral</b>			
Bens Primários			
27011100	HULHA ANTRACITA, NÃO-AGLOMERADA	27011100	HULHA ANTRACITA, NÃO-AGLOMERADA
27011200	HULHA BETUMINOSA, NÃO-AGLOMERADA	27011200	HULHA BETUMINOSA, NÃO-AGLOMERADA
27011900	OUTRAS HULHAS, MESMO EM PÓ, MAS NÃO AGLOM.	27011900	OUTRAS HULHAS, MESMO EM PÓ, MAS NÃO AGLOM.
27012000	BRIQUETES, BOLSAS EM AGLOMERADOS, ETC, OBTID	27012000	BRIQUETES, BOLSAS EM AGLOMERADOS, ETC, OBTID
27021000	LINHITAS, MESMO EM PÓ, MAS NÃO AGLOMERADAS	27021000	LINHITAS, MESMO EM PÓ, MAS NÃO AGLOMERADAS
27022000	LINHITAS AGLOMERADAS	27022000	LINHITAS AGLOMERADAS
27040010	COQUES DE HULHA, DE LINHITA, OU DE TURFA	27040010	COQUES DE HULHA, DE LINHITA, OU DE TURFA
27040090	SEMICOQUES DE HULHA, LINHITA OU TURFA, CAR	27040090	SEMICOQUES DE HULHA, LINHITA OU TURFA, CAR
Semimanufaturados			
27060000	ALCATROES DE HULHA, DE LINHITA OU DE TURFA	27060000	ALCATROES DE HULHA, DE LINHITA OU DE TURFA
Manufaturados			
27071000	BENZÓIS (PRODS.DA DESTILAÇÃO DOS ALCATRÃO	27050000	GÁS DE HULHA, ÁGUA, ETC EXT DE PETRÓLEO
27073000	XILÓIS (PRODS DA DESTILAÇÃO DO ALCATRÃO)	27072000	TOLUOIS (PRODS, DA DESTILAÇÃO DO ALCATRÃO)
27074000	NAFTALENO (PRODS DA DESTILAÇÃO DO ALCATRÃO)	27073000	XILÓIS (PRODS DA DESTILAÇÃO DO ALCATRÃO)
27075000	OUTRAS MISTURAS DE HIDROCARBONETO AROMÁTICO DESTILADO	27075000	OUTRAS MISTURAS DE HIDROCARBONETO AROMÁTICO DESTILADO
27081000	BREU OBTIDO DE ALCATRÓES MINERAIS	27081000	BREU OBTIDO DE ALCATRÓES MINERAIS
-----	-----	27082000	COQUE DE BREU OBTIDO DE ALCATRÓES MINERAIS
38013010	PASTA CARBONADA PARA ELETRODOS	38013010	PASTA CARBONADA PARA ELETRODOS
38019000	OUTRAS PREPARAÇÕES BASE DE GRAFITA/OUTRAS CARBONIZAÇÕES	38019000	OUTRAS PREP. BASEE GRAFITA/ OUTRAS CARBONIZAÇÕES
38021000	CARVÕES ATIVADOS	3802100	CARVÕES ATIVADOS
<b>Caulim</b>			
Bens Primários			
25070010	CAULIM	25070010	CAULIM
25070090	OUTRAS ARGILAS CAULINÍTICAS, MESMO CALCINADAS	25070090	OUTRAS ARGILAS CAULINÍTICAS, MESMO CALCINADAS
Manufaturados			
69091100	APARELHOS E ARTEFATOS DE PORCELANAS P/ USOS	69091100	APARELHOS E ARTEFATOS DE PORCELANAS P/ USOS
69101000	PIAS, LAVATÓRIOS, ETC P/ SANITAR. DE PORCELANA	69101000	PIAS, LAVATÓRIOS, ETC P/ SANITAR. DE PORCELANA
69111010	CONJUNTO P/ JANTAR/CAFÉ/CHÁ DE PORCELANA	69111010	CONJUNTO P/ JANTAR/CAFÉ/CHÁ DE PORCELANA
69111090	OUTROS ARTIGOS P/ SERVIÇO DE MESA/COZINHA	69111090	OUTROS ARTIGOS P/ SERVIÇO DE MESA/COZINHA

# ANEXO

Exportação		Importação	
NCM	Descrição	NCM	Descrição
69119000	OUTROS ARTIGOS DE USO DOMÉSTICO, HIGIENE, ETC	69119000	OUTROS ARTIGOS DE USO DOMÉSTICO, HIGIENE, ETC
69131000	ESTATUETAS/OUTROS OBJ. ORNAMENTAIS DE PÓ	69131000	ESTATUETAS/OUTROS OBJ. ORNAMENTAIS DE PÓ
69141000	OUTRAS OBRAS DE PORCELANA	69141000	OUTRAS OBRAS DE PORCELANA
<b>Chumbo</b>			
Bens Primários			
26070000	MINEROS DE CHUMBO E SEUS CONCENTRADOS	-----	-----
Semimanufaturados			
78011011	CHUMBO REFINADO, ELETROLITICO, EM LINGOTES	78019900	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE CHUMBO
78011090	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE CHUMBO REFINADO	-----	-----
78019100	CHUMBO C/ANTIMONIO COMO SEG.ELEM.PREDOM.EM FORMA	-----	-----
Manufaturados			
78041100	FOLHAS E TIRAS, DE CHUMBO,ESPESSURA=<0.2MM	78060010	BARRAS,PERFIS E FIOS DE CHUMBO
78041900	CHAPAS E OUTRAS FOLHAS E TIRAS,DE CHUMBO	-----	-----
78060000	OUTRAS OBRAS DE CHUMBO	-----	-----
Compostos-Químicos			
28241000	MONOXIDO DE CHUMBO (LITARGIRIO, MASSICOTE)	28332950	SULFATO NEUTRO DE CHUMBO
28419011	TITANATO DE CHUMBO	78060090	OUTRAS OBRAS DE CHUMBO
28249090	OUTROS ÓXIDOS DE CHUMBO	-----	-----
<b>Cimento</b>			
Semimanufaturados			
25231000	CIMENTOS NÃO PULVERIZADOS "CLINKERS"	25231000	CIMENTOS NÃO PULVERIZADOS "CLINKERS"
Manufaturados			
25232100	CIMENTOS "PORTLAND" BRANCOS	25232100	CIMENTOS "PORTLAND" BRANCOS
25232910	CIMENTOS "PORTLAND" COMUNS	25232910	CIMENTOS "PORTLAND" COMUNS
25232990	OUTROS TIPOS DE CIMENTO "PORTLAND"	25232990	OUTROS TIPOS DE CIMENTO "PORTLAND"
25233000	CIMENTOS ALUMINOSOS	25233000	CIMENTOS ALUMINOSOS
25239000	OUTROS CIMENTOS HIDRÁULICOS	25239000	OUTROS CIMENTOS HIDRÁULICOS
<b>Cobalto</b>			
Bens Primários			
-----	-----	26050000	MINÉRIOS DE COBALTO E SEUS CONCENTRADOS
81052010	COBALDO EM FORMAS BRUTAS	81052010	COBALDO EM FORMAS BRUTAS
<b>Cobre</b>			
Bens Primários			
26030010	SULFETOS DE MINÉRIOS DE COBRE	26030010	SULFETOS DE MINÉRIOS DE COBRE
26030090	OUTROS MINÉRIOS DE COBRE E SEUS CONCENTRADOS	26030090	OUTROS MINÉRIOS DE COBRE E SEUS CONCENTRADOS
Semimanufaturados			
26203000	CINZAS E RESÍDUOS CONTENDO COBRE	-----	-----
74010000	MATES D/COBRE; COBRE D/CEMENTAÇÃO	74010000	MATES D/COBRE; COBRE D/CEMENT.(PRECIP.D/C)
74020000	COBRE N/REFINADO E ANODOS DE COBRE P/REFINADO	74020000	COBRE N/REFINADO E ANODOS DE COBRE P/REFINADO
74031100	CATODOS DE COBRE REFINADO/SEUS ELEMENTOS	74031100	CATODOS DE COBRE REFINADO/SEUS ELEMENTOS
74031200	BARRAS DE COBRE REFINADO, P/OBTENÇÃO FIOS	74031200	BARRAS DE COBRE REFINADO,P/OBTENÇÃO FIOS
74031300	PALANQUILHAS DE COBRE REFINADO,EM FORMA BRUTA	74031300	PALANQUILHAS DE COBRE REFINADO,EM FORMA BRUTA
74031900	OUTROS PRODUTOS DE COBRE REFINADO,EM FORMA BRUTA	74031900	OUTROS PRODUTOS DE COBRE REFINADO,EM FORMA BRUTA
74032100	LIGAS DE COBRE-ZINCO (LATÃO),EM FORMA BRUTA	74032100	LIGAS DE COBRE-ZINCO (LATÃO),EM FORMA BRUTA
74032200	LIGAS DE COBRE-ESTANHO (BRONZE),EM FORMA BRUTA	74032200	LIGAS DE COBRE-ESTANHO (BRONZE),EM FORMA BRUTA
74032900	OUTRAS LIGAS DE COBRE,EM FORMA BRUTA	74032900	OUTRAS LIGAS DE COBRE,EM FORMA BRUTA
74040000	DESPERDICIOS E RESÍDUOS,DE COBRE	74040000	DESPERDICIOS E RESÍDUOS,DE COBRE
74050000	LIGAS-MAES DE COBRE	74050000	LIGAS-MAES DE COBRE
-----	-----	74101111	FOLHA DE COBRE REF.S/SUPORT.E=<0.04MM,PU
74101119	FOLHA DE COBRE REF.S/SUPORT.0.04MM<E=<0.	74101119	FOLHA DE COBRE REF.S/SUPORT.0.04MM<E=<0.
Manufaturados			
74061000	POS DE COBRE,DE ESTRUTURA NAO LAMELAR	74061000	POS DE COBRE,DE ESTRUTURA NAO LAMELAR
74062000	POS DE COBRE,DE ESTRUTURA LAMELAR E ESCA	74062000	POS DE COBRE,DE ESTRUTURA LAMELAR E ESCA
74071010	BARRAS DE COBRE REFINADO	74071010	BARRAS DE COBRE REFINADO
74071021	PERFIS OCOS DE COBRE REFINADO	74071021	PERFIS OCOS DE COBRE REFINADO
74071029	OUTROS PERFIS DE COBRE REFINADO	74071029	OUTROS PERFIS DE COBRE REFINADO
74072110	BARRAS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO (LATÃO)	74072110	BARRAS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO (LATÃO)
74072120	PERFIS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO (LATÃO)	74072120	PERFIS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO (LATÃO)
74072910	OUTRAS BARRAS DE COBRE	74072910	OUTRAS BARRAS DE COBRE
74072921	OUTROS PERFIS OCOS DE COBRE	74072921	OUTROS PERFIS OCOS DE COBRE
74072929	OUTROS PERFIS DE COBRE	74072929	OUTROS PERFIS DE COBRE
74081100	FIOS DE COBRE REFINADO,MAIOR DIMENSAO	74081100	FIOS DE COBRE REFINADO,MAIOR DIMENSAO
74081900	OUTROS FIOS DE COBRE REFINADO	74081900	OUTROS FIOS DE COBRE REFINADO
74082100	FIOS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO (LATÃO)	74082100	FIOS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO (LATÃO)
74082200	FIOS DE LIGAS DE COBRE-NIQUEL OU COBRE-NÍQUEL	74082200	FIOS DE LIGAS DE COBRE-NIQUEL OU COBRE-NÍQUEL
74082911	FIOS DE LIGAS DE COBRE-ESTANHO (BRONZE)	74082911	FIOS DE LIGAS DE COBRE-ESTANHO (BRONZE)
74082919	OUTROS FIOS DE LIGAS DE COBRE-ESTANHO (BRONZE)	74082919	OUTROS FIOS DE LIGAS DE COBRE-ESTANHO
74082990	OUTROS FIOS DE LIGAS DE COBRE	74082990	OUTROS FIOS DE LIGAS DE COBRE
74091100	CHAPAS E TIRAS,DE COBRE REFINADO,ESP>0.1	74091100	CHAPAS E TIRAS,DE COBRE REFINADO,ESP>0
74091900	OUTRAS CHAPAS E TIRAS,DE COBRE REFINADO	74091900	OUTRAS CHAPAS E TIRAS,DE COBRE REFINADO
74092100	CHAPAS E TIRAS DE LIGAS COBRE-ZINCO,ESP>	74092100	CHAPAS E TIRAS DE LIGAS COBRE-ZINCO,ESP
74092900	OUTS.CHAPAS E TIRAS,DE LIGAS DE COBRE-ZINCO	74092900	OUTS.CHAPAS E TIRAS,DE LIGAS DE COBRE-
74093900	OUTS.CHAPAS E TIRAS,DE LIGAS DE COBRE-ESTANHO	74093900	OUTS.CHAPAS E TIRAS,DE LIGAS DE COBRE-
74094010	CHAPAS E TIRAS DE LIGAS COBRE-NIQUEL,ETC	74094010	CHAPAS E TIRAS DE LIGAS COBRE-NIQUEL,ETC
74094090	OUTS.CHAPAS E TIRAS,DE LIGAS DE COBRE-NIQUEL	74094090	OUTS.CHAPAS E TIRAS,DE LIGAS DE COBRE-NIQUEL
74099000	CHAPAS E TIRAS,DE OUTRAS LIGAS DE COBRE,	74099000	CHAPAS E TIRAS,DE OUTRAS LIGAS DE COBRE,
74101190	OUTRAS FOLHAS/TIRAS,DE COBRE REFINADO.S/SUP	74101190	OUTRAS FOLHAS/TIRAS,DE COBRE REFINADO.S/SUP
74101200	FOLHA E TIRA,DE LIGAS DE COBRE,S/SUPORTE	74101200	FOLHA E TIRA,DE LIGAS DE COBRE,S/SUPORTE
74102110	FOLHA DE COBRE REFINADO.C/SUPORTE.P/CIRCUIT.IM	74102110	FOLHA DE COBRE REFINADO.C/SUPORTE.P/CIRCUIT.IM
74102190	OUTRAS FOLHAS/TIRAS,DE COBRE REFINADO.C/SUPORT.	74102190	OUTRAS FOLHAS/TIRAS,DE COBRE REFINADO.C/SUPORT.
-----	-----	74102200	FOLHA E TIRA, DE COBRE REFIN. S/SUPORT.

# ANEXO

Exportação		Importação	
NCM	Descrição	NCM	Descrição
74111010	TUBOS DE COBRE REFINADO,NAO ALETADOS	74111010	TUBOS DE COBRE REFINADO,NAO ALETADOS
74111090	OUTROS TUBOS DE COBRE REFINADO	74111090	OUTROS TUBOS DE COBRE REFINADO
74112110	TUBOS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO,N/ALETADOS	74112110	TUBOS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO,N/ALETADOS
74112190	OUTROS TUBOS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO	74112190	OUTROS TUBOS DE LIGAS DE COBRE-ZINCO
74112290	TUBOS DE LIGAS COBRE-NIQUEL, ETC. N/ALET	74112290	TUBOS DE LIGAS COBRE-NIQUEL, ETC. N/ALET
74112290	OUTROS TUBOS DE LIGAS DE COBRE-NIQUEL/COBR	74112290	OUTROS TUBOS DE LIGAS DE COBRE-NIQUEL/COBR
74112910	TUBOS DE OUTRAS LIGAS DE COBRE,N/ALETADOS	74112910	TUBOS DE OUTRAS LIGAS DE COBRE,N/ALETADOS
74112990	TUBOS DE OUTRAS LIGAS DE COBRE	74112990	TUBOS DE OUTRAS LIGAS DE COBRE
74121000	ACESSORIOS PARA TUBOS DE COBRE REFINADO	74121000	ACESSORIOS PARA TUBOS DE COBRE REFINADO
74122000	ACESSORIOS PARA TUBOS DE LIGAS DE COBRE	74122000	ACESSORIOS PARA TUBOS DE LIGAS DE COBRE
74130000	CORDAS,CABOS,TRANCAS,ETC.DE COBRE,N/ISOL	74130000	CORDAS,CABOS,TRANCAS,ETC.DE COBRE,N/ISOL
74153300	PARAFUSOS, PINOS/PERNOS E PORCAS,DE COBRE	74153300	PARAFUSOS, PINOS/PERNOS E PORCAS,DE COBRE
74199910	TELAS METÁLICAS DE FIOS DE COBRE	74199910	TELAS METÁLICAS DE FIOS DE COBRE
74199930	MOLAS DE COBRE	74199930	MOLAS DE COBRE
Compostos-Químicos			
28255010	OXIDO CUPRICO,COM TEOR DE CUO>=98%,EM PE	28255010	OXIDO CUPRICO,COM TEOR DE CUO>=98%,EM PE
28255090	OUTROS OXIDOS E HIDROXIDOS DE COBRE	28255090	OUTROS OXIDOS E HIDROXIDOS DE COBRE
28273910	CLORETO DE COBRE I (CLORETO CUPROSO,MONO	28273910	CLORETO DE COBRE I (CLORETO CUPROSO,MONO
28332510	SULFATO CUPROSO	28332510	SULFATO CUPROSO
28332520	SULFATO CUPRICO	28332520	SULFATO CUPRICO
-----	-----	28352930	FOSFATO DE COBRE
28371914	CIANETO DE COBRE I (CIANETO CUPROSO)	28371914	CIANETO DE COBRE I (CIANETO CUPROSO)
-----	-----	28480030	FOSFETO DE COBRE,CONTENDO PESO>15% DE FO
Crisotila - Amianto			
Bens Primários			
25249000	OUTRAS FORMAS DE AMIANTO (ASBESTO)	25249000	OUTRAS FORMAS DE AMIANTO (ASBESTO)
Manufaturados			
68128000	OBRAS DE/CROCIDLITA (AMIANTO)OU EM FIBRAS	68128000	OBRAS DE/CROCIDLITA (AMIANTO)OU EM FIBRAS
68129100	VEST,ACESS.CALÇADOS,ETC.DE AMIANTO/DAS MIST.	68129100	VEST,ACESS.CALÇADOS,ETC.DE AMIANTO/DAS MIST.
68129300	FOLHAS D/AMIANTO/ELASTÔM.P/JUNTS.MMO.ROLOS	68129200	FOLHAS D/AMIANTO/ELASTÔM.P/JUNTS.MMO.ROLOS
68129910	OUTS.JUNTAS E ELEM.FUNÇÃO SEMEL.D/VEDAÇÃO	68129300	OUTS.JUNTAS E ELEM.FUNÇÃO SEMEL.D/VEDAÇÃO
68129920	AMIANTO TRABALHADO, EM FIBRAS	68129910	AMIANTO TRABALHADO, EM FIBRAS
68129990	OUTS.OBR.D/AMIAN.TRAB.FIB.MIST.AM.C/CARB.MAG.	68129920	AMIANTO TRABALHADO, EM FIBRAS
68131090	OUTRAS GUARNICOES NAO MONTADAS,P/FREIOS,DE	68129990	OUTS.OBR.D/AMIAN.TRAB.FIB.MIST.AM.C/CARB.MAG.
68132000	GUARNICAO DE FRICÇÃO CONTENDO AMIANTO	68132000	GUARNICAO DE FRICÇÃO CONTENDO AMIANTO
68138110	PASTILHAS P/FREIOS (TRAVÕES)CONT.AMIANTO	68138110	PASTILHAS P/FREIOS (TRAVÕES)CONT.AMIANTO
68138190	OUTS.GUARNIÇ.P/FREIOS (TRAVÕES)CONT.AMIANTO	68138190	OUTS.GUARNIÇ.P/FREIOS (TRAVÕES)CONT.AMIANTO
68138910	DISCO DE FRICÇÃO P/EMBREAGENS, D/AMIANTO	68138910	DISCO DE FRICÇÃO P/EMBREAGENS, D/AMIANTO
68138990	OUTS.GUARNIÇÕES.Ñ MONT.P/EMB.ETC.D/AMIANTO	68138990	OUTS.GUARNIÇÕES.Ñ MONT.P/EMB.ETC.D/AMIANTO
68139090	OUTS.GUARNICOES N/MONTADAS,P/EMBREAGENS,ETC.DE	-----	-----
Bens Primários			
26100010	CROMITA (MINERIOS DE CROMO)	26100010	CROMITA (MINERIOS DE CROMO)
26100090	OUTROS MINERIOS DE CROMO E SEUS CONCENTR	26100090	OUTROS MINERIOS DE CROMO E SEUS CONCENTR
81122110	CROMO EM FORMAS BRUTAS	81122110	CROMO EM FORMAS BRUTAS
Semimanufaturados			
72024100	FERROCROMO CONTENDO PESO>4% DE CARBONO	72024100	FERROCROMO CONTENDO PESO>4% DE CARBONO
72024900	OUTRAS LIGAS DE FERROCROMO	72024900	OUTRAS LIGAS DE FERROCROMO
72025000	FERROSSILICIO-CROMO	72025000	FERROSSILICIO-CROMO
81122120	CROMO EM POS	81122120	CROMO EM POS
Manufaturados			
81122900	OBRAS E OUTS.PRODS.DO CROMO	81122900	OBRAS E OUTS.PRODS.DO CROMO
Compostos-Químicos			
28191000	TRIOXIDO DE CROMO	28191000	TRIOXIDO DE CROMO
28199010	OXIDOS DE CROMO	28199010	OXIDOS DE CROMO
28199020	HIDROXIDOS DE CROMO	28199020	HIDROXIDOS DE CROMO
28273993	CLORETO DE CROMO	28273993	CLORETO DE CROMO
28332960	SULFATOS DE CROMO	28332960	SULFATOS DE CROMO
32029011	PRODUTOS TANANTES,A BASE DE SAIS DE CROM	32029011	PRODUTOS TANANTES,A BASE DE SAIS DE CROM
32062000	PIGMENTOS E PREPARACOES A BASE DE COMPOS	32062000	PIGMENTOS E PREPARACOES A BASE DE COMPOS
-----	-----	28261910	TRIFLUORETO DE CROMO
-----	-----	28352940	FOSFATO DE CROMO
-----	-----	28415012	CROMATO DE POTASSIO
Diamante			
Bens Primários			
71021000	DIAMANTES NÃO SELECIONADOS, NÃO MONTADOS	71021000	DIAMANTES NÃO SELECIONADOS, NÃO MONTADOS
71022100	DIAMANTES INDUSTRIAS, EM BRUTO OU SERRADOS	71022100	DIAMANTES INDUSTRIAS, EM BRUTO OU SERRADOS
71023100	DIAMENTE NÃO INDUSTRIAS, EM BRUTO/SERRADOS	71023100	DIAMENTE NÃO INDUSTRIAS, EM BRUTO/SERRADOS
Diatomita			
Bens Primários			
25120000	FARINHAS SILICOSAS FÓSSEIS/OUTRAS TERRAS	25120000	FARINHAS SILICOSAS FÓSSEIS/OUTRAS TERRAS
Manufaturados			
38029010	FARINHAS SILICOSAS FÓSSEIS (ATIVADAS)	38029010	FARINHAS SILICOSAS FÓSSEIS (ATIVADAS)
38029040	OUTRAS ARGILAS E TERRAS ATIVADAS	38029040	OUTRAS ARGILAS E TERRAS ATIVADAS
69010000	TIJOLOS/OUTRAS PEÇAS CERAM. FARINHAS SILICOSAS FÓSSEIS	69010000	TIJOLOS/OUTRAS PEÇAS CERAM. FARINHAS SILICOSAS FÓSSEIS
Enxofre			
Bens Primários			
25020000	PIRITAS DE FERRO NÃO USTULADOS	25020000	PIRITAS DE FERRO NÃO USTULADOS
25030010	ENXOFRE A GRANEL,EXCETO SUBLIMADO,PRECIPITADO	25030010	ENXOFRE A GRANEL,EXCETO SUBLIMADO,PRECIPITADO
25030090	OUTRAS FORMAS DE ENXOFRE,EXCETO SUBLIMADO,PRECIPITADO	25030090	OUTRAS FORMAS DE ENXOFRE,EXCETO SUBLIMADO,PRECIPITADO

# ANEXO

Exportação		Importação	
NCM	Descrição	NCM	Descrição
28070010	ÁCIDO SULFÚRICO	28070010	ÁCIDO SULFÚRICO
<b>Estanho</b>			
26090000	MINÉRIO DE ESTANHO E SEUS CONCENTRADOS	26090000	MINÉRIO DE ESTANHO E SEUS CONCENTRADOS
8001	ESTANHO EM FORMAS BRUTAS	8001	ESTANHO EM FORMAS BRUTAS
800110	ESTANHO NÃO LIGADO EM FORMAS BRUTAS	800110	ESTANHO NÃO LIGADO EM FORMAS BRUTAS
80020000	DESPERDÍCIOS E RESÍDUOS DE ESTANHO	80020000	DESPERDÍCIOS E RESÍDUOS DE ESTANHO
80030000	BARRAS, PERFIS E FIOS DE ESTANHO	80030000	BARRAS, PERFIS E FIOS DE ESTANHO
80070010	CHAPAS, FOLHAS, TIRAS DE ESTANHO	80070010	CHAPAS, FOLHAS, TIRAS DE ESTANHO
80070020	PÓS E ESCAMAS DE ESTANHO	80070020	PÓS E ESCAMAS DE ESTANHO
80070090	OUTRAS OBRAS DE ESTANHO	80070090	OUTRAS OBRAS DE ESTANHO
28419042	ESTANATO DE BISMUTO	28419043	ESTANATO DE CÁLCIO
28419049	OUTROS ESTANATOS	28419049	OUTROS ESTANATOS
29159039	OUTROS SAIS E ÉSTERES DE ÁCIDOS MIRIS	29159039	OUTROS SAIS E ÉSTERES DE ÁCIDOS MIRIS
29310046	SAIS DE DIMETIL-ESTANHO, ETC. DO ACIDO CARBO.	29310046	SAIS DE DIMETIL-ESTANHO, ETC. DO ACIDO CARBO..
29310049	OUTROS COMPOSTOS ORGANO-METALICOS DO EST.	29310049	OUTROS COMPOSTOS ORGANO-METALICOS DO EST..
<b>Feldspato</b>			
25291000	FELDSPATO	25291000	FELDSPATO
<b>Ferro</b>			
26011100	MINÉRIOS DE FERRO NÃO AGLOMERADOS E SEUS CONCENTRADOS	26011100	MINÉRIOS DE FERRO NÃO AGLOMERADOS E SEUS CONCENTRADOS
26011200	MINÉRIOS DE FERRO AGLOMERADOS E SEUS CONCENTRADOS	26011200	MINÉRIOS DE FERRO AGLOMERADOS E SEUS CONCENTRADOS
<b>Fluorita</b>			
25292100	FLUORITA CONTENDO EM PESO <=97% DE FLUORITA	25292100	FLUORITA CONTENDO EM PESO <=97% DE FLUORITA
25292200	FLUORITA CONTENDO EM PESO > 97% DE FLUORITA	25292200	FLUORITA CONTENDO EM PESO > 97% DE FLUORITA
28013000	FLÚOR E BROMO	28013000	FLÚOR E BROMO
28111100	FLUORETO DE HIDROGÊNIO (ÁCIDO FLUORÍDICO)	28111100	FLUORETO DE HIDROGÊNIO (ÁCIDO FLUORÍDICO)
28111940	FLUORÁCIDOS E OUTROS COMPOSTOS DE FLÚOR	28111940	FLUORÁCIDOS E OUTROS COMPOSTOS DE FLÚOR
28261990	OUTROS FLUORETOS	28261990	OUTROS FLUORETOS
28263000	HEXAFLUORALMINATO DE SÓDIO (CRIOLITA SINTÉTICA)	28263000	HEXAFLUORALMINATO DE SÓDIO (CRIOLITA SINTÉTICA)
28269090	OUTROS FLUOSSÍLICATOS,FLUORALIMINATOS E SAIS C. DE FLÚOR	28269090	OUTROS FLUOSSÍLICATOS,FLUORALIMINATOS E SAIS C. DE FLÚOR
<b>Fosfato</b>			
25101010	FOSFATOS DE CÁLCIO, NATURAIS, NÃO MOIDOS	25101010	FOSFATOS DE CÁLCIO, NATURAIS, NÃO MOIDOS
25102010	FOSFATOS DE CÁLCIO, NATURAIS, MOIDOS	25102010	FOSFATOS DE CÁLCIO, NATURAIS, MOIDOS
25101090	FOSFATOS ALUMINOCALCIOS,NAT.,CRÉ-FOSFATOS NÃO MOIDOS	25101090	FOSFATOS ALUMINOCALCIOS,NAT.,CRÉ-FOSFATOS NÃO MOÍDOS
25102090	FOSFATOS DE ALUMINOCALCIOS,NATURAIS,CRÉ-FOSFATOS,	25102090	FOSFATOS DE ALUMINOCALCIOS,NATURAIS,CRÉ-FOSFATOS,
31039090	OUTROS ADUBOS OU FERTILIZANTES MINERAIS/QUÍMICOS	31039090	OUTROS ADUBOS OU FERTILIZANTES MINERAIS/QUÍMICOS
31031010	SUPERFOSFATO, TEOR DE PENTOXIDO DE FÓSFORO	31031010	SUPERFOSFATO, TEOR DE PENTOXIDO DE FÓSFORO
31031020	SUPERFOSFATO, TEOR DE PENTOXIDO DE FÓSFORO	31031020	SUPERFOSFATO, TEOR DE PENTOXIDO DE FÓSFORO
31031030	SUPERFOSFATO, TEOR DE PENTOXIDO DE FÓSFORO	31031030	SUPERFOSFATO, TEOR DE PENTOXIDO DE FÓSFORO
31052000	ADUBOS OU FERTILIZANTES C/NITRATO DE FOSFATO	31052000	ADUBOS OU FERTILIZANTES C/NITRATO DE FOSFATO
31053010	HIDROGÊNIO-ORTOFOSFATO DE DIAMÔNIO	31053010	HIDROGÊNIO-ORTOFOSFATO DE DIAMÔNIO
31039011	HIDROGÊNIO-ORTOFOSFATO DE CÁLCIO, TEOR DE	31053090	OUTROS HIDROGÊNIO-ORTOFOSFATO DE DIAMÔNIO
31054000	DIIDROGÊNIO-ORTOFOSFATO DE AMÔNIO	31054000	ADUBOS OU FERTILIZANTES C/NITRATO DE FOSFATO
31055100	ADUBOS OU FERTILIZANTES C/NITRATO DE FOSFATO	31055100	ADUBOS OU FERTILIZANTES C/NITRATO DE FOSFATO
31055900	OUTROS ADUBOS/ FERTILIZANTES MINER.QUÍM.C/NITROGÊNIO	31055900	OUTROS ADUBOS/ FERTILIZANTES MINER.QUÍM.C/NITROGÊNIO
31056000	ADUBOS OU FERTILIZANTES C/FOSFÓRIO E POTÁSSIO	31056000	ADUBOS OU FERTILIZANTES C/FOSFÓRIO E POTÁSSIO
28092019	OUTROS ÁCIDOS FOSFÓRICOS	28092019	OUTROS ÁCIDOS FOSFÓRICOS
<b>Gipsita</b>			
25201011	GIPSITA EM PEDACOS IRREGULARES (PEDRAS)	25201011	GIPSITA EM PEDACOS IRREGULARES (PEDRAS)
25201019	OUTRAS FORMAS DE GIPSITAS	25201019	OUTRAS FORMAS DE GIPSITAS
25201020	ANIDRITA	25201020	ANIDRITA
25202010	GESSO MOIDO,APTO PARA USO ODONTOLOGICO	25202010	GESSO MOIDO,APTO PARA USO ODONTOLOGICO
25202090	OUTRAS FORMAS DE GESSO	25202090	OUTRAS FORMAS DE GESSO
68091100	CHAPAS,ETC.N/ORNAMENTADAS,DE GESSO REVES	68091100	CHAPAS,ETC.N/ORNAMENTADAS,DE GESSO REVES
68091900	OUTRAS CHAPAS,PLACAS,PAINéis,ETC.N/ORNAM	68091900	OUTRAS CHAPAS,PLACAS,PAINéis,ETC.N/ORNAM
68099000	OUTRAS OBRAS DE GESSO OU DE COMPOSIÇOES	68099000	OUTRAS OBRAS DE GESSO OU DE COMPOSIÇOES
96099000	PASTEIS,CARVOES,GIZES P/ESCREVER/DESENHA	96099000	PASTEIS,CARVOES,GIZES P/ESCREVER/DESENHA
25202010	GESSO MOIDO,APTO PARA USO ODONTOLOGICO	25202010	GESSO MOIDO,APTO PARA USO ODONTOLOGICO
<b>Grafita</b>			
25041000	GRAFITA NATURAL EM PO OU EM ESCAMAS	25041000	GRAFITA NATURAL EM PO OU EM ESCAMAS
25049000	OUTRAS FORMAS DE GRAFITA NATURAL	25049000	OUTRAS FORMAS DE GRAFITA NATURAL
38011000	GRAFITA ARTIFICIAL	38011000	GRAFITA ARTIFICIAL
38012010	SUSPENSAO SEMICOLOIDAL EM OLEOS MINERAIS	38012010	SUSPENSAO SEMICOLOIDAL EM OLEOS MINERAIS
38012090	OUTRAS GRAFITAS COLOIDAIAS OU SEMICOLOIDA	38012090	OUTRAS GRAFITAS COLOIDAIAS OU SEMICOLOIDA
38013090	PASTAS SEMELH.AS CARBONADAS P/REVEST.INT	38013090	PASTAS SEMELH.AS CARBONADAS P/REVEST.INT

# ANEXO

Exportação		Importação	
NCM	Descrição	NCM	Descrição
68151010	FIBRAS DE CARBONO, PARA USO NAO ELETICO	68151010	FIBRAS DE CARBONO, PARA USO NAO ELETICO
68151020	TECIDOS DE FIBRAS DE CARBONO, PARA USO NA	68151020	TECIDOS DE FIBRAS DE CARBONO, PARA USO NA
68151090	OUTRAS OBRAS DE GRAFITA/OUTRAS CARBONOS,	68151090	OUTRAS OBRAS DE GRAFITA/OUTRAS CARBONOS
69029010	TIJOS E OUTRAS PEÇAS CERAM.REFRATAR.DE	69029010	TIJOS E OUTRAS PEÇAS CERAM.REFRATAR.DE
69031011	CADINHOS REFRATARIOS,DE GRAFITA	69031011	CADINHOS REFRATARIOS,DE GRAFITA
69031012	CADINHOS REFRATARIOS,DE GRAFITA C/CARBON	69031012	CADINHOS REFRATARIOS,DE GRAFITA C/CARBON
69031019	OUTROS CADINHOS REFRATARIOS,DE GRAFITA/O	69031019	OUTROS CADINHOS REFRATARIOS,DE GRAFITA/O
-----	-----	69031030	TAMPAS/TAMPOES,REFRATAR.DE GRAFITA OU
69031040	TUBO REFRATARIO,DE GRAFITA/OUTRO CARBONO	69031040	TUBO REFRATARIO,DE GRAFITA/OUTRO CARBONO
69031090	OUTROS PRODS.CERAM.REFRAT.DE GRAFITA OU	69031090	OUTROS PRODS.CERAM.REFRAT.DE GRAFITA OU
85451100	ELETRODOS DE CARVAO P/USO EM FORNOS ELET	85451100	ELETRODOS DE CARVAO P/USO EM FORNOS ELET
85451910	ELETRODOS DE GRAFITA,TEOR CARBONO>=99.9%	85451910	ELETRODOS DE GRAFITA,TEOR CARBONO>=99.9%
85451990	OUTROS ELETRODOS DE CARVAO,P/USO ELETR.	85451990	OUTROS ELETRODOS DE CARVAO,P/USO ELETR.
85452000	ESCOVAS DE CARVAO,P/USO ELETR.	85452000	ESCOVAS DE CARVAO,P/USO ELETR.
85459010	CARVOES P/PILHAS ELETRICAS	85459010	CARVOES P/PILHAS ELETRICAS
85459020	RESISTENCIAS AQUECEDORAS DESPROV.DE REVE	85459020	RESISTENCIAS AQUECEDORAS DESPROV.DE REVE
85459090	OUTROS CARVOES E ARTIGOS DE GRAFITA/CARV	85459090	OUTROS CARVOES E ARTIGOS DE GRAFITA/CARV
96092000	MINAS P/LAPIS/LAPISEIRAS	96092000	MINAS P/LAPIS/LAPISEIRAS
Bens Primários			
25309010	ESPODUMÊNIO	25309010	ESPODUMÊNIO
Compostos-Químicos			
-----	-----	28252010	OXIDO DE LÍTIO
-----	-----	28252020	HIDRÓXIDO DE LÍTIO
-----	-----	28273960	CLORETO DE LÍTIO
-----	-----	28332920	SULFATO DE LÍTIO
-----	-----	28342940	NITRATO DE LÍTIO
-----	-----	28369100	CARBONATOS DE LÍTIO
Magnesita			
Bens Primários			
25181000	DOLOMITA NÃO CALCINADA NEM SINTERIZADA	25181000	DOLOMITA NÃO CALCINADA NEM SINTERIZADA
25182000	DOLOMITA CALCINADA OU SINTERIZADA	25182000	DOLOMITA CALCINADA OU SINTERIZADA
25183000	AGLOMERADOS DE DOLOMITA	25183000	AGLOMERADOS DE DOLOMITA
25191000	CARBONATO DE MAGNESIO NATURAL	25191000	CARBONATO DE MAGNESIO NATURAL
25199010	MAGNEZIA ELETROFUNDIDA	25199010	MAGNEZIA ELETROFUNDIDA
25199090	MAGNEZIA CALCINADA A FUNDO E OUTROS OX	25199090	MAGNEZIA CALCINADA A FUNDO E OUTROS OX
25302000	KIESERITA, EPSOMITA (SULFATO DE MAGNES)	25302000	KIESERITA, EPSOMITA (SULFATO DE MAGNES)
Semimanufaturados			
81041100	MAGNESIO EM FORMA BRUTA, CONT. MAGNESIO	81041100	MAGNESIO EM FORMA BRUTA, CONT. MAGNESIO
81041900	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE MAGNESIO	81041900	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE MAGNESIO
81042000	DESPERDIOS E RESIDUOS DE MAGNESIO	81042000	DESPERDIOS E RESIDUOS DE MAGNESIO
81043000	RESIDUOS DE TORNO, GRANULOS CALIBRADOS	81043000	RESIDUOS DE TORNO, GRANULOS CALIBRADOS
Manufaturados			
38160011	CIMENTO/ARGAMASSA, A BASE MAGNESITA CAL	38160011	CIMENTO/ARGAMASSA, A BASE MAGNESITA CAL
68159110	OBRAS CONT. MAGNESITA, ETC. CRUS, AGLOMER.	68159110	OBRAS CONT. MAGNESITA, ETC. CRUS, AGLOMER.
68159190	OUTRAS OBRAS CONTENDO MAGNESITA, DOLOMI	68159190	OUTRAS OBRAS CONTENDO MAGNESITA, DOLOMI
69021011	TIJOS REFRATARIOS, MAGNESIANOS	69021011	TIJOS REFRATARIOS, MAGNESIANOS
69021019	OUTRAS PEÇAS CERAM. REFRAT. MAGNESIANAS	69021019	OUTRAS PEÇAS CERAM. REFRAT. MAGNESIANAS
69021090	OUTRAS PEÇAS CERAM. REFRAT. COM MAGNÉSIO	69021090	OUTRAS PEÇAS CERAM. REFRAT. COM MAGNÉSIO
Compostos-Químicos			
28161010	HIDROXIDO DE MAGNESIO	28161010	HIDROXIDO DE MAGNESIO
28161020	PEROXIDO DE MAGNESIO	28161020	PEROXIDO DE MAGNESIO
28273190	OUTROS CLORETOES DE MAGNESIO	28273190	OUTROS CLORETOES DE MAGNESIO
28332100	SULFATO DE MAGNESIO	28332100	SULFATO DE MAGNESIO
28369911	CARBONATO DE MAGNÉSIO COM DENSIDADE < 20	28369911	CARBONATO DE MAGNÉSIO COM DENSIDADE < 20
28399010	SILICATO DE MAGNESIO	28399010	SILICATO DE MAGNESIO
28419014	TITANATO DE MAGNESIO	28419014	TITANATO DE MAGNESIO
Manganês			
Bens Primários			
26020010	MINÉRIOS DE MANGANÊS AGLOMERADOS E SEUS CONCENTRADOS	26020010	MINÉRIOS DE MANGANÊS AGLOMERADOS E SEUS CONCENTRADOS
26020090	OUTROS MINÉRIOS DE MANGANÊS	26020090	OUTROS MINÉRIOS DE MANGANÊS
81110090	OUTRAS OBRAS DE MANGANÊS, DESP. E RESID.	81110090	OUTRAS OBRAS DE MANGANÊS, DESP. E RESID.
Semimanufaturados			
72021100	FERROMANGANÊS CONTENDO, EM PESO >2% DE CARBONO.	72021100	FERROMANGANÊS CONTENDO, EM PESO >2% DE CARBONO.
72021900	OUTRAS LIGAS DE FERROMANGANÊS	72021900	OUTRAS LIGAS DE FERROMANGANÊS
72023000	FERROSSILICIO-MANGANÊS	72023000	FERROSSILICIO-MANGANÊS
81110010	MANGANÊS EM BRUTO	81110010	MANGANÊS EM BRUTO
Manufaturados			
81110020	CHAPAS, FOLHAS, TIRAS, FIOS, HASTES E ETC. DE MANGANÊS.	81110020	CHAPAS, FOLHAS, TIRAS, FIOS, HASTES E ETC. DE MANGANÊS.
Compostos-Químicos			
28201000	DIOXIDO DE MANGANÊS	28201000	DIOXIDO DE MANGANÊS
28209010	OXIDO MANGANOSO	28209010	OXIDO MANGANOSO
28259090	OXIDOS, HIDROXIDOS E PEROXIDOS DE OUTROS MANGANESES.	28259090	OXIDOS, HIDROXIDOS E PEROXIDOS DE OUTROS MANGANESES.
28273110	CLORETO MAG., TEOR <98% MGCL2 CÁLCIO (CA) < A 0,5%	28273110	CLORETO MAG., TEOR <98% MGCL2 CÁLCIO (CA) < A 0,5%
28273995	CLORETO DE MANGANÊS	28273995	CLORETO DE MANGANÊS
28352960	FOSFATO MANGANÊS	28352960	FOSFATO MANGANÊS
28416930	OUTROS PERMANGANATOS	28416930	OUTROS PERMANGANATOS
Metais do Grupo da Platina			
Semimanufaturados			
71101100	PLATINA EM FORMAS BRUTAS OU EM PÓ	71101100	PLATINA EM FORMAS BRUTAS OU EM PÓ
71101910	PLATINA EM BARRAS, FIOS E PERFILADOS SEÇÃO MACIÇA	71101910	PLATINA EM BARRAS, FIOS E PERFILADOS SEÇÃO MACIÇA
71101990	PLATINA EM OUTRAS FORMAS SEMIMANUFATURADAS	71101990	PLATINA EM OUTRAS FORMAS SEMIMANUFATURADAS

# ANEXO

<b>Exportação</b>		<b>Importação</b>	
<b>NCM</b>	<b>Descrição</b>	<b>NCM</b>	<b>Descrição</b>
71129200	OUTROS RESÍDUOS/DESPERDÍCIO, PLATINA/METAL FOLH.CHAPAS	71129200	OUTROS RESÍDUOS/DESPERDÍCIO, PLATINA/METAL FOLH.CHAPAS
-----	-----	71102100	PALÁCIO EM FORMAS BRUTAS OU EM PÓ
71102900	PALÁCIO EM FORMAS SEMIMANUFATURADAS	71102900	PALÁCIO EM FORMAS SEMIMANUFATURADAS
71103100	RÓDIO EM FORMA BRUTAS OU EM PÓ	71103100	RÓDIO EM FORMA BRUTAS OU EM PÓ
71103900	RÓDIO EM FORMAS SEMIMANUFATURADAS	71103900	RÓDIO EM FORMAS SEMIMANUFATURADAS
-----	-----	71104100	IRÍDIO, ÓSMIO ERUTÊNIO, EM FORMAS BRUTAS OU EM PÓ
71104900	IRÍDIO, ÓSMIO ERUTÊNIO, EM FORMAS SEMIMANUFATURADAS	71104900	IRÍDIO, ÓSMIO ERUTÊNIO, EM FORMAS SEMIMANUFATURADAS
		Manufaturados	
71151000	TELAS OU GRADES CATALISADORAS DE PLATINA	71151000	TELAS OU GRADES CATALISADORAS DE PLATINA
<b>Mica</b>			
		Bens Primários	
25251000	MICA EM BRUTO OU CLIVADA EM FOLHAS, LAMEL	25251000	MICA EM BRUTO OU CLIVADA EM FOLHAS, LAMEL
25252000	MICA EM PO	25252000	MICA EM PO
25253000	DESPERDIOS DE MICA	25253000	DESPERDIOS DE MICA
		Manufaturados	
68141000	PLACAS/FOLHAS OU TIRES, DE MICA AGLOMERAD	68141000	PLACAS/FOLHAS OU TIRES, DE MICA AGLOMERAD
68149000	OUTRAS OBRAS DE MICA OU MICA TRABALHADA	68149000	OUTRAS OBRAS DE MICA OU MICA TRABALHADA
<b>Molibdênio</b>			
		Bens Primários	
26131090	OUTROS MINÉRIOS DE MOIBDÊNIO, USTALADOS.	26131010	MOLIBDENITA USTALADA (MIN. DE MOIBDÊNIO)
26139090	OUTROS MINÉRIOS DE MOIBDÊNIO NÃO USTALADOS	26131090	OUTROS MIN. DE MOIBDÊNIO USTALADOS.
-----	-----	26139090	OUTROS MIN. DE MOIBDÊNIO NÃO USTALADOS.
		Semimanufaturados	
72027000	FERROMOLIBDÊNIO	72027000	FERROMOLIBDÊNIO
-----	-----	81029400	MOIBDÊNIO EM FORMAS BRUTAS, BARRAS DA SINTER.
-----	-----	81029500	BARRAS, PERFIS, CHAPAS, FOLHAS, ETC. DE MOLOBDÊNIO
		Manufaturados	
81021000	PÓS DE MOIBDÊNIO	81021000	PÓS DE MOIBDÊNIO
81029600	FIOS DE MOIBDÊNIO	81029600	FIOS DE MOIBDÊNIO
81029900	OUTRAS OBRAS DE MOIBDÊNIO	81029900	OUTRAS OBRAS DE MOIBDÊNIO
		Compostos-Químicos	
28257010	TRIÓXIDO DE MOIBDÊNIO	28257010	TRIÓXIDO DE MOIBDÊNIO
28257090	OUTROS ÓXIDOS HIDRÓXIDOS DE MOIBDÊNIO	28257090	OUTROS ÓXIDOS HIDRÓXIDOS DE MOIBDÊNIO
-----	-----	28309011	SULFETOS DE MOIBDÊNIO IV (DISSULFETO DE Mo))
28417090	OUTROS MOIBDATOS	28417090	OUTROS MOIBDATOS
<b>Níobio, Tântalo e Vanádio</b>			
		Bens Primários	
26159000	MINÉRIOS DE NIÓBIO, TÂNTALO E VANÁDIO	26159000	Minérios de Nióbio, Tântalo e Vanádio
		Semimanufaturados	
72029200	FERRO VANÁDIO	72029200	FERRO VANÁDIO
72029300	FERRO NIÓBIO	72029300	FERRO NIÓBIO
		Manufaturados	
81039000	OUTRAS OBRAS DE TÂNTALO	81039000	OUTRAS OBRAS DE TÂNTALO
85322111	CONDENSADOR FIXO ELÉTRICO DE TÂNTALO	85322111	CONDENSADOR FIXO ELÉTRICO DE TÂNTALO
85322119	OUTROS CONDENSAORES ELÉTRICOS FIXOS DE TÂNTALO	85322119	OUTROS CONDENSAORES ELÉTRICOS FIXOS DE TÂNTALO
		Compostos-Químicos	
28253090	OUTROS ÓXIDOS E HIDRÓXIDOS E VANÁDIO	28253090	OUTROS ÓXIDOS E HIDRÓXIDOS E VANÁDIO
28419030	VANADATOS	28419030	VANADATOS
28253010	PENTÓXIDO DE DIVANÁDIO	28253010	PENTÓXIDO DE DIVANÁDIO
<b>Níquel</b>			
		Bens Primários	
26040000	MINERIOS DE NIQUEL E SEUS CONCENTRADOS	26040000	MINERIOS DE NIQUEL E SEUS CONCENTRADOS
		Semimanufaturados	
72026000	FERRONIQUEL	72026000	FERRONIQUEL
75011000	MATES DE NIQUEL	75011000	MATES DE NIQUEL
75021010	CATODOS DE NIQUEL NAO LIGADO,EM FORMA	75012000	SINTERS DE OXIDO NIQUEL/PRODS.INTERM.MET 1
75022000	LIGAS DE NIQUEL,EM FORMA BRUTA	75021010	CATODOS DE NIQUEL NAO LIGADO,EM FORMA BR
75030000	DESPERDIOS E RESIDUOS,DE NIQUEL	75021090	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE NIQUEL,NAO LIGAD
72026000	FERRONIQUEL	75022000	LIGAS DE NIQUEL,EM FORMA BRUTA
75011000	MATES DE NIQUEL	75030000	DESPERDIOS E RESIDUOS,DE NIQUEL
75021010	CATODOS DE NIQUEL NAO LIGADO,EM FORMA	-----	-----
75022000	LIGAS DE NIQUEL,EM FORMA BRUTA	-----	-----
		Manufaturados	
75040010	POS E ESCAMAS,DE NIQUEL NAO LIGADO	75040010	POS E ESCAMAS,DE NIQUEL NAO LIGADO
75040090	OUTROS POS E ESCAMAS,DE NIQUEL	75040090	OUTROS POS E ESCAMAS,DE NIQUEL
75051110	BARRAS DE NIQUEL NAO LIGADO	75051110	BARRAS DE NIQUEL NAO LIGADO
75051129	OUTROS PERFIS DE NIQUEL NAO LIGADO	75051129	OUTROS PERFIS DE NIQUEL NAO LIGADO
75051210	BARRAS DE LIGAS DE NIQUEL	75051210	BARRAS DE LIGAS DE NIQUEL
75051229	OUTROS PERFIS DE LIGAS DE NIQUEL	75051221	PERFIS OCOS DE LIGAS DE NIQUEL
75052100	FIOS DE NIQUEL NAO LIGADO	75051229	OUTROS PERFIS DE LIGAS DE NIQUEL
75052200	FIOS DE LIGAS DE NIQUEL	75052100	FIOS DE NIQUEL NAO LIGADO
75061000	CHAPAS,TIRAS E FOLHAS,DE NIQUEL NAO LIGA	75052200	FIOS DE LIGAS DE NIQUEL
75062000	CHAPAS,TIRAS E FOLHAS,DE LIGAS DE NIQUEL	75061000	CHAPAS,TIRAS E FOLHAS,DE NIQUEL NAO LIGA
75071100	TUBOS DE NIQUEL NAO LIGADO	75062000	CHAPAS,TIRAS E FOLHAS,DE LIGAS DE NIQUEL
75071200	TUBOS DE LIGAS DE NIQUEL 8	75071100	TUBOS DE NIQUEL NAO LIGADO
75072000	ACESSORIOS PARA TUBOS DE NIQUEL	75071200	TUBOS DE LIGAS DE NIQUEL
75089000	OUTRAS OBRAS DE NIQUEL	75072000	ACESSORIOS PARA TUBOS DE NIQUEL
-----	-----	75081000	TELAS METALICAS E GRADES,DE FIOS DE NIQU
-----	-----	75089000	OUTRAS OBRAS DE NIQUEL
		Compostos-Químicos	
28254010	OXIDO NIQUELOSO	28254010	OXIDO NIQUELOSO

# ANEXO

Exportação		Importação	
NCM	Descrição	NCM	Descrição
28254090	OUTROS OXIDOS E HIDROXIDOS DE NIQUEL	28254090	OUTROS OXIDOS E HIDROXIDOS DE NIQUEL
28273500	CLORETO DE NIQUEL	28273500	CLORETO DE NIQUEL
28332400	SULFATO DE NIQUEL	28332400	SULFATO DE NIQUEL
<b>Ouro</b>			
Semimanufaturados			
71081210	BULHÃO DOURADO ("BULLIONDORÉ")	71081100	PÓ DE OURO
71081290	OURO EM OUTRAS FORMAS BRUTAS, PARA USO NÃO MONETÁRIO	71081290	OURO EM OUTRAS FORMAS BRUTAS, PARA USO NÃO MONETÁRIO
71081310	OURO EM BARRAS, FIOS, PERFIS DE SEÇÃO MACIÇA	71081310	OURO EM BARRAS, FIOS, PERFIS DE SEÇÃO MACIÇA
71081390	OURO EM OUTRAS FORMAS SEMIMANUFATURADAS BULHÃO DORÉ	71081390	OURO EM OUTRAS FORMAS SEMIMANUFATURADAS BULHÃO DORÉ
Manufaturados			
71189000	OUTRAS MOEDAS	71189000	OUTRAS MOEDAS
Compostos-Químicos			
28433090	OUTROS COMPOSTOS DE OURO	28433090	OUTROS COMPOSTOS DE OURO
<b>Potássio</b>			
Bens Primários			
31042010	CLORETO DE POTÁSSIO, TEOR DE K2O < = 60%	31042010	CLORETO DE POTÁSSIO, TEOR DE K2O < = 60%
31042090	OUTROS CLORETOES DE POTÁSSIO	31042090	OUTROS CLORETOES DE POTÁSSIO
-----	-----	31043010	SULFATO DE POTÁSSIO, TEOR DE K2O < = 52%
-----	-----	31043090	OUTROS SULFATOS DE POTÁSSIO
-----	-----	31049010	SULFATO DUPLO DE K e Mg, TEOR DE K2O>30%
<b>Prata</b>			
Bens Primários			
26161000	MINERIOS DE PRATA E SEUS CONCENTRADOS	26161000	MINERIOS DE PRATA E SEUS CONCENTRADOS
Semimanufaturados			
71061000	PO DE PRATA	71061000	PO DE PRATA
71069100	PRATA EM FORMAS BRUTAS	71069100	PRATA EM FORMAS BRUTAS
71069210	PRATA EM BARRAS, FIOS E PERFIS DE SECAO M	71069210	PRATA EM BARRAS, FIOS E PERFIS DE SECAO M
71069220	PRATA EM CHAPAS, LAMINAS, FOLHAS E TIRAS	71069220	PRATA EM CHAPAS, LAMINAS, FOLHAS E TIRAS
71069290	PRATA EM OUTRAS FORMAS SEMIMANUFATURADAS	71069290	PRATA EM OUTRAS FORMAS SEMIMANUFATURADAS
Manufaturados			
71159000	OUTRAS OBRAS DE METAIS PREC/METAIS FOLH/	71159000	OUTRAS OBRAS DE METAIS PREC/METAIS FOLH/
Compostos-Químicos			
28432100	NITRATO DE PRATA	28432100	NITRATO DE PRATA
28432990	OUTROS COMPOSTOS DE PRATA	28432910	VITELINATO DE PRATA
-----	-----	28432990	OUTROS COMPOSTOS DE PRATA
<b>Quartzo</b>			
Bens Primários			
25061000	QUARTZO – LASCAS E QUARTZO EM BRUTO	25061000	QUARTZO – LASCAS E QUARTZO EM BRUTO
Manufaturados			
71041000	QUARTZO PIEZOELÉTRICO	71041000	QUARTZO PIEZOELÉTRICO
85416010	CRISTAIS PIEZOELÉTRICOS MONTADOS DE QUARTZO	85416010	CRISTAIS PIEZOELÉTRICOS MONTADOS DE QUARTZO
<b>Rochas Ornamentais e de Revestimentos</b>			
Bens Primários			
25062000	QUARTZITOS, EM BRUTO OU DESBASTADOS	25062000	QUARTZITOS, EM BRUTO OU DESBASTADOS
25140000	ARDÓSIA INCL. DESBASTADA OU CORTADA EM BLOCOS OU PLACAS	25140000	ARDÓSIA INCL. DESBASTADA OU CORTADA EM BLOCOS OU PLACAS
25151100	MÁRMORES E TRAVERTINOS, EM BRUTO OU DESBASTADOS	25151100	MÁRMORES E TRAVERTINOS, EM BRUTO OU DESBASTADOS
25151210	MÁRMORES CORTADOS EM BLOCOS OU PLACAS	25151210	MÁRMORES CORTADOS EM BLOCOS OU PLACAS
25151220	TRAVERTINOS CORTADOS EM BLOCOS OU PLACAS	25151220	TRAVERTINOS CORTADOS EM BLOCOS OU PLACAS
25152000	GRANITOS BELGAS, OUTS. PEDRAS CALCÁRIAS DE CANTARIA, ETC.	25152000	GRANITOS BELGAS, OUTS. PEDRAS CALCÁRIAS DE CANTARIA, ETC.
25161100	GRANITO EM BRUTO OU DESBASTADO	25161100	GRANITO EM BRUTO OU DESBASTADO
25161200	GRANITO CORTADO EM BLOCOS OU PLACAS	25161200	GRANITO CORTADO EM BLOCOS OU PLACAS
25261000	ESTEATITA NATURAL, NÃO TRITURADA NEM EM PÓ	25261000	ESTEATITA NATURAL, NÃO TRITURADA NEM EM PÓ
68029100	MÁRMORE, TRAVERTINO, ETC. TRABALHADO DE OUTRO MODO E	68029100	MÁRMORE, TRAVERTINO, ETC. TRABALHADO DE OUTRO MODO E
68029390	OUTROS GRANITOS TRABALHADOS DE OUTRO MODO E SUAS	68029390	OUTROS GRANITOS TRABALHADOS DE OUTRO MODO E SUAS
Semimanufaturados			
25162000	ARENITO CORTADO BLOCOS, PLACAS, QUADR., RET.	25162000	ARENITO CORTADO BLOCOS, PLACAS, QUADR., RET.
25169000	OUTRAS PEDRAS DE CANTARIA OU DE CONSTRUÇÃO	25169000	OUTRAS PEDRAS DE CANTARIA OU DE CONSTRUÇÃO
68010000	PEDRA PARA CALCETAR MEIO-FIO E PLACA P/PAVIM. DE PEDRA	68010000	PEDRA PARA CALCETAR MEIO-FIO E PLACA P/PAVIM. DE PEDRA
68029990	OUTRAS PEDRAS DE CANTARIA, ETC. TRABALHAD. OUT. MODO E	68029990	OUTRAS PEDRAS DE CANTARIA, ETC. TRABALHAD. OUT. MODO E
Manufaturados			
68021000	LADRILHOS, ETC. DE PEDRA NATURAL, LADO<7CM	68021000	LADRILHOS, ETC. DE PEDRA NATURAL, LADO<7CM
68022100	MÁRMORE, TRAVERTINO, ETC. TALHADA/SERRAD. SUPERF.	68022100	MÁRMORE, TRAVERTINO, ETC. TALHADA/SERRAD. SUPERF.
68022300	GRANITO TALHADO OU SERRADO, DE SUPERFÍCIE PLANA OU LISA	68022300	GRANITO TALHADO OU SERRADO, DE SUPERFÍCIE PLANA OU LISA
68022900	OUTS.PEDRAS DE CANTARIA, TALHAD/SERRAD. SUPERF. PLANA/LISA	68022900	OUTS.PEDRAS DE CANTARIA, TALHAD/SERRAD. SUPERF. PLANA/LISA
68029200	OUTRAS PEDRAS CALCÁRIAS, TRABALHADAS DE OUT. MODO E	68029200	OUTRAS PEDRAS CALCÁRIAS, TRABALHADAS DE OUT. MODO E
68030000	ARDÓSIA NATURAL TRABALHADA E OBRAS DE ARDÓSIA	68030000	ARDÓSIA NATURAL TRABALHADA E OBRAS DE ARDÓSIA
<b>Sal</b>			
Bens Primários			
25010011	SAL MARINHO, A GRANEL, SEM AGREGADOS.	25010011	SAL MARINHO, A GRANEL, SEM AGREGADOS.
25010019	OUTROS TIPOS DE SAL A GRANEL, SEM AGREGADOS.	25010019	OUTROS TIPOS DE SAL A GRANEL, SEM AGREGADOS
25010020	SAL DE MESA.	25010020	SAL DE MESA
25010090	OUTROS TIPOS DE SAL, CLORETO DE SÓDIO PURO	25010090	OUTROS TIPOS DE SAL, CLORETO DE SÓDIO PURO
Manufaturados			
-----	-----	28051100	SÓDIO (METAL ALCALINO).
<b>Talco</b>			
Bens Primários			
25261000	ESTEATITA NATURAL, NÃO TRITURADA NEM EM PÓ	25261000	ESTEATITA NATURAL, NÃO TRITURADA NEM EM PÓ
25262000	ESTEATITA NATURAL, TRITURADA OU EM PÓ E TRIT.	25262000	ESTEATITA NATURAL, TRITURADA OU EM PÓ E TRIT.

# ANEXO

Exportação		Importação	
NCM	Descrição	NCM	Descrição
<b>Tântalo</b>			
	Bens Primários		
26159000	MINÉRIO DE NIÓBIO, TÂNTALO OU VANÁDIO	26159000	Minérios de nióbio, tântalo ou vanádio
	Semimanufaturados		
81039000	OUTRAS OBRAS DE TÂNTALO	81039000	OUTRAS OBRAS DE TÂNTALO
85322111	CONDENSADOR FIXO ELÉTRICO DE TÂNTALO	85322111	CONDENSADOR FIXO ELÉTRICO DE TÂNTALO
85322119	OUTROS CONDENSAORES FIXOS ELÉTRICOS DE TÂNTALO	85322119	OUTROS CONDENSAORES FIXOS ELÉTRICOS DE TÂNTALO
	Compostos-Químicos		
28499020	CARBONETO DE TÂNTALO	-----	-----
<b>Terras Raras</b>			
	Bens Primários		
-----	-----	28053010	MINÉRAIS DE METAIS DAS TERRAS RARAS
	Manufacturados		
28053010	LIGA DE CÉRIO COM PESO <=5% DE FERRO ("MISCHMETAL")	28053010	LIGA DE CÉRIO COM PESO <=5% DE FERRO ("MISCHMETAL")
36069000	FERROCÉRIO E OUTRAS LIGAS PIROFÓRICAS, SOB QUALQUER ...	28053090	OUTROS METAIS DE TERRAS RARAS, ESCÂNDIO E ÍTRIO
-----	-----	36069000	FERROCÉRIO E OUTRAS LIGAS PIROFÓRICAS, SOB QUALQUER ...de
	Compostos-Químicos		
28461010	ÓXIDO CÉRICO	28461010	ÓXIDO CÉRICO
28469090	OUTROS COMPOSTOS DOS METAIS DAS TERRAS RARAS	28461090	OUTROS COMPOSTOS DE CÉRICO
-----	-----	28469010	ÓXIDO DE PRASEODÍMIO
-----	-----	28469020	CLORETO DOS DEMAIS METAIS DAS TERRAS RARAS
-----	-----	28469090	OUTROS COMPOSTOS DOS METAIS DAS TERRAS RARAS
<b>Titânio</b>			
	Bens Primários		
26140010	ILMENITA (MINERIOS DE TITANIO)	26140010	ILMENITA (MINERIOS DE TITANIO)
	Semimanufaturados		
72029100	FERROTITANIO E FERROSSILICIO-TITANIO	72029100	FERROTITANIO E FERROSSILICIO-TITANIO
	Manufacturados		
81089000	OBRAS DE TITANIO	81089000	OBRAS DE TITANIO
	Compostos-Químicos		
32061990	OUTROS PIGMENTOS E PREPARES A BASE DE DIOXIDO DE TIT.	32061119	OUTS.PIGMENTOS TIPO RUTILO,C/DIOXIDO TIT
<b>Tungstênio</b>			
	Bens Primários		
26110000	MINERIOS DE TUNGSTENIO E SEUS CONCENTRADOS	26110000	MINERIOS DE TUNGSTENIO E SEUS CONCENTRADOS
	Semimanufaturados		
72028000	FERROTUNGSTENIO E FERROSSILICIO-TUNGSTENIO	72028000	FERROTUNGSTENIO E FERROSSILICIO-TUNGSTENIO
<b>Vanádio</b>			
	Bens Primários		
26159000	MINERIOS DE NIÓBIO,TANTALO OU VANADIO	26159000	MINERIOS DE NIÓBIO,TANTALO OU VANADIO
	Semimanufaturados		
72029200	FERROVANADIO	72029200	FERROVANADIO
	Compostos-Químicos		
28253010	PENTOXIDO DE DIVANIO	28253010	PENTOXIDO DE DIVANIO
28253090	OUTROS OXIDOS E HIDROXIDOS DE VANADIO	28253090	OUTROS OXIDOS E HIDROXIDOS DE VANADIO
28419030	VANADATOS	28419030	VANADATOS
<b>Vermiculita</b>			
	Bens Primários		
25301090	VEMICULITA E CLORITAS, NÃO EXPANDIDAS	25301090	VEMICULITA E CLORITAS, NÃO EXPANDIDAS
<b>Zinco</b>			
	Bens Primários		
26080010	SULFETO DE MINÉRIO DE ZINCO	26080010	SULFETO DE MINÉRIO DE ZINCO
-----	-----	26080090	OUTROS MINÉRIOS DE ZINCO E SEUS CONCRETRADOS
	Semimanufaturados		
79011111	ZINCO EM FORMA BRUTA, NÃO LIGADO, ELETROLÍTICO... MAIS Zn.	79011111	ZINCO EM FORMA BRUTA, NÃO LIGADO, ELETROLÍTICO... MAIS Zn
79011119	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE ZIBCO, NÃO LIGADO, ELETROLÍTICO...	79011119	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE ZIBCO, NÃO LIGADO, ELETROLÍTICO...
79011210	ZINCO EM FORMA BRUTA, NÃO LIGADO, EM LINGOTES DE Zn.	79011210	ZINCO EM FORMA BRUTA, NÃO LIGADO, EM LINGOTES DE
-----	-----	79011290	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE ZINCO, NÃO LIGADO... DE Zn.
79012010	ZINCO EM FORMA BRUTA, EM LIGA, EM LINGOTES... DE Zn.	79012010	ZINCO EM FORMA BRUTA, EM LIGA, EM LINGOTES... DE Zn.
79012090	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE ZINCO, EM LIGA... DE Zn.	79012090	OUTRAS FORMAS BRUTAS DE ZINCO, EM LIGA... DE Zn.
<b>Zircônio</b>			
	Bens Primários		
25309020	AREIAS DE ZIRCÔNIO MICRONIZADAS PREP. ESLMITS CERÂMICOS	25309020	AREIAS DE ZIRCÔNIO MICRONIZADAS PREP. ESLMITS CERÂMICOS
26151020	ZIRCONITA (MINÉRIO DE ZIRCÔNIO)	26151020	ZIRCONITA (MINÉRIO DE ZIRCÔNIO)
-----	-----	26151010	BADELEÍTA (MINÉRIO DE ZIRCÔNIO)
-----	-----	26151090	OUTROS MINÉRIOS DE ZIRCÔNIO E SEUS CONCENTRADOS
-----	-----	81092000	ZIRCÔNIO EM FORMAS BRUTAS E ZIRCÔNIO EM PÓS
	Manufacturados		
69029020	TIJOLOS OUTRAS PEÇAS CERÂM. REFRAT. NÃO FUNDIDOS, ZrO <sub>2</sub> >	69029020	TIJOLOS OUTRAS PEÇAS CERÂM. REFRAT. NÃO FUNDIDOS, ZrO <sub>2</sub> >
81099000	OBRAS DE ZIRCÔNIO	81099000	OBRAS DE ZIRCÔNIO
-----	-----	68159913	OBRAS DE PEDRAS ELETRFUNDIDAS, TEOR ZrO <sub>2</sub> > 50%
-----	-----	69039012	TUBO REFRATÁRIO DE COMPOSTOS DE ZIRCÔNIO
-----	-----	69039092	OUTROS PRODUTOS CERÂMICOS REFRATÁRIOS DE ZIRCÔNIO
	Compostos-Químicos		
28256020	DIÓXIDO DE ZIRCÔNIO	28256020	DIÓXIDO DE ZIRCÔNIO
28369912	CARBONATO DE ZIRCÔNIO	28369912	CARBONATO DE ZIRCÔNIO
28399030	SILICATO DE ZIRCÔNIO	28399030	SILICATO DE ZIRCÔNIO
32071010	PIGMENTO, OPACIFICANTE À BASE DE ZIRCÔNIO	32071010	PIGMENTO, OPACIFICANTE À BASE DE ZIRCÔNIO
-----	-----	28273940	CLORETO DE ZIRCÔNIO
-----	-----	28274912	OXICLORETO DE ZIRCÔNIO

# Endereços do Departamento Nacional de Produção Mineral

## DNPM - Sede

SAN - Quadra 1 Bloco B CEP 70041-903  
Brasília - DF  
fone: (61) 3312-6666 fax: (61) 3312-6918  
E-mail: dire@dnpm.gov.br

### Superintendência - AL

Rua José Luiz Calazans nº 168, Qd. 42, Bairro Jatiúca  
Maceió - AL - CEP 57035-85  
Tel.: (82) 3326-6180; 3326-0145; 3336-2992  
Fax: (82) 3336-1566  
E-mail: dnpm-al@dnpm.gov.br

### Superintendência - AM

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

### Superintendência - AP

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

### Superintendência - BA

6ª Avenida, 650 - Área Federal Cab  
Salvador - BA - CEP 41213-000  
Tel.: (71) 3444-5500; 3444-5502  
Fax: (71) 3444-5500  
E-mail: dnpm-ba@dnpm.gov.br

### Superintendência - CE

Rua Dr. José Lourenço, 905 Meireles.  
Fortaleza - CE - CEP 60115-280  
Tel.: (85) 3388-1333; 388-1332  
Fax: (85) 3388-1332  
E-mail: dnpm-ce@dnpm.gov.br

### Superintendência - ES

Rua Barão de Monjardim nº30 - centro  
Vitória - ES - CEP 29010-390  
Tel.: (27) 3322-0999; 3322-0055; 3322-0671  
Fax: (27)3322-0999; 3322-0055  
E-mail: dnpm-es@dnpm.gov.br

### Superintendência - GO

Av. 31 de Março, 593 - Setor Sul  
Goiânia - GO - CEP 74080-400  
Tel.: (62) 3230-5209; 3230-5200  
Fax: (62) 3230-5270  
E-mail: dnpm-go@dnpm.gov.br

### Superintendência - MA

Rua rio Branco nº 365. Centro  
São Luís - MA - CEP 65020-570  
Tel.: (98) 3232-5865; 3231-5613  
Fax: (98) 3222-6055  
E-mail: dnpm-ma@dnpm.gov.br

### Superintendência - MG

Praça Milton Campos, 201 Serra.  
Belo Horizonte - MG - CEP 30130-040  
Tel.: (31) 3227-1203; 3227-3668  
Fax: (31) 3227-6277  
E-mail: dnpm-mg@dnpm.gov.br

### Superintendência - MS

Rua Gal. Odorico Quadros, 123 - Jardim dos Estados  
Campo Grande - MS - CEP 79020-260  
Tel.: (67) 3382-4045; 3382-4911  
Fax: (67) 3382-4911  
E-mail: dnpm-ms@dnpm.gov.br

### Superintendência - MT

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

### Superintendência - PA

Av. Almirante Barroso, 1.839 Marco  
Belém - PA - CEP 66093-020  
Tel.: (91) 3299-4550; 3299-4551; 3299-4558  
Fax: (91) 3299-4550  
E-mail: dnpm-pa@dnpm.gov.br

### Superintendência - PB

Rua João Leôncio, 118 Centro.  
Campina Grande - PB - CEP 58102-373  
Tel.: (83) 3321-7230; 3321-2266; 3321-8148  
Fax: (83) 3321-8148/1877  
E-mail: dnpm-pb@dnpm.gov.br

### Superintendência - PE

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

### Superintendência - PI

Avenida Odilon Araújo, 1500, Piçarra.  
Teresina - PI - CEP 64017-280  
Tel.: (86) 3218-8850; 3221-9822; 3221-9123  
Fax: (86) 3221-9293  
E-mail: dnpm-pi@dnpm.gov.br

### Superintendência - PR

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

### Superintendência - RJ

Av. Nilo Peçanha, Nº 50 - Grupo 709, 713 Centro  
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20020-906  
Tel.: (21) 2272-5702; 2272-5700  
Fax: (21) 2272-5736  
E-mail: dnpm-rj@dnpm.gov.br

## Escritórios

Museu de Ciências da Terra  
End.: Av. Pasteur, 404 - 2º Andar - Urca  
Rio de Janeiro - RJ - 22290-240  
Fone: (21) 22957596 - 22956673 - 22955646  
Fax: (21) 22954896  
E-mail: wmuuseu@yahoo.com.br

Centro de Pesquisas Paleontológicas da  
Chapada do Araripe (Museu do Crato)  
End.: Praça da Sé, 105 - Centro  
Crato - CE - 631000-000  
Fone/Fax: (88) 521 1619  
E-mail: dnpmcpca@netcariri.com.br

Escritório de Itaituba  
End.: Av. Brigadeiro Aroldo Veloso, 162 - Centro  
Itaituba - PA - 68181-030  
Fone/Fax: (93) 518 1737

### Superintendência - RN

Rua Tomaz Pereira, 215 - Lagoa Nova  
Natal - RN - CEP 59056-210  
Tel.: (84) 4006-4700/4701  
Fax: (84) 4006-4701  
E-mail: dnpm-rn@dnpm.gov.br

### Superintendência - RO

Av. Lauro Sodré, 2.661 Tanques  
Porto Velho - RO - CEP 78904-300  
Tel.: (69) 3901-1044; 3901-1043  
Fax: (69) 3901-1046  
E-mail: dnpm-ro@dnpm.gov.br

### Superintendência - RR

Rua Dr. Arnaldo Brandão, 1195 - São Francisco.  
Boa Vista - RR - CEP 69312-090  
Tel.: (95) 3623-2056; 3623-0765  
Fax: (95)3623-2056;3623-0265  
E-mail: dnpm-rr@dnpm.gov.br

### Superintendência - RS

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

### Superintendência - SC

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

### Superintendência - SE

Rua Prof. José de Lima Peixoto, 98/A - Distrito Industrial  
Aracaju - SE - CEP 49040-510  
Tel.: (79) 3231-3011; 3217-1641  
Fax: (79) 3217-2738  
E-mail: dnpm-se@dnpm.gov.br

### Superintendência - SP

Rua Loegren, 2225 - Vila Clementino.  
São Paulo - SP - CEP 04040-033  
Tel.: (11) 5571-8395; 5549-6157; 5549-5533  
Fax: (11) 5549-6094; 5571-8500; 5906-0410  
E-mail: dnpm-sp@dnpm.gov.br

### Superintendência - TO

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



### Escritório de Governador Valadares

End.: Av. Minas Gerais, 971 - Centro  
Governador Valadares - MG - 35010-750  
Fone/Fax: (33) 32711919  
E-mail: romario.ribeiro@wkve.com.br  
romario.ribeiro@dnpm.gov.br

### Escritório de Criciúma

End.: Rua Anita Garibaldi, 430 - Centro  
Criciúma - SC - 88801-020  
Fone: (48) 433 5217 / 437 0681  
Fax: (048) 437 9077  
E-mail: dnpmcriciuma-sc@matrix.gov.br

