

Nível de Produção do Setor Mineral

O Índice de Produção Mineral (IPM) recuou 0,88% em 2012, em relação ao ano de 2011. Resultado influenciado, em especial, pela queda de 1,9% na produção de minério de ferro. Além do ferro, outras substâncias também tiveram sua produção reduzida: amianto (-0,6%), nióbio (-1,7%), cobre (-2,7%), caulim (-7,2), grafita (-7,2%), zinco (-10,2%), potássio (-12,3%), cromo (-19,8%) e manganês (-19,9%). Essa comportamento ainda é reflexo das dificuldades econômicas enfrentadas pelos países desenvolvidos, especialmente os europeus, e da gradativa diminuição do consumo chinês. Entretanto, o bom desempenho de substâncias importantes dentro da cesta do IPM, como ouro (6,0%), carvão mineral (25,6%), níquel (22%) e bauxita (4,5%) amenizou a queda originária do minério de ferro.

No segundo semestre de 2012 (2º/2012), o IPM apresentou um comportamento levemente positivo quando comparado ao segundo semestre de 2011 (2º/2011). Nesse período, houve um aumento da produção de 0,42%, ocasionada, especialmente, por aumentos na produção da bauxita (4,5%), ouro (1,4%), carvão mineral (23%) e níquel (26%). Entretanto, várias substâncias tiveram um comportamento negativo no período como cobre (-3,2%), fosfato (-2,9%), potássio (-12,7%) e manganês (-20,1%). A produção de ferro manteve-se praticamente constante no segundo semestre, quando comparada a do 2º/2011, mostrando um pequeno crescimento de 0,06%.

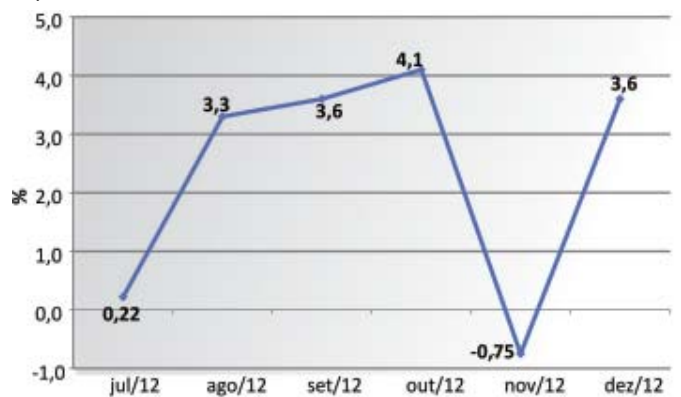
Segundo o Banco Mundial, a alta nos preços das *commodities* metálicas durante a segunda metade dos anos 2000 incentivou uma grande quantidade de investimento em capacidade produtiva, aumentando, assim, a oferta de alguns desses bens mais rápido do que a demanda como, por exemplo, cobre e níquel. Com a diminuição do consumo chinês e dos países desenvolvidos, cria-se uma tendência de excesso de oferta, com possível diminuição futura nos preços dessas *commodities* e aumento na capacidade ociosa.

O setor extrativo mineral acompanhou os outros setores da economia nacional, que também tiveram comportamentos decrescentes na produção quando comparados com 2011. Informações da Pesquisa Industrial Mensal (PIM) do Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística (IBGE) mostraram que o setor de metalurgia básica, em 2012, teve um decréscimo de 4,1% quando comparado com 2011. Para o mesmo período, os setores de ferro-gusa, ferroligas e semiacabados de aço tiveram um desempenho 9,5% menor; o de laminados, relaminados e trefilados de aço 2,5% menor e o de metalurgia de não ferrosos 3,2% menor. O único setor que teve um leve crescimento foi o de adubos e fertilizantes, com elevação de 0,5%.

Analisando o comportamento mensal do IPM com base no mesmo mês do 2º/2011, temos os resultados mostrados na figura 1:

Figura 1: Índice de Produção Mineral – Base: mesmo mês do 2º/2011.

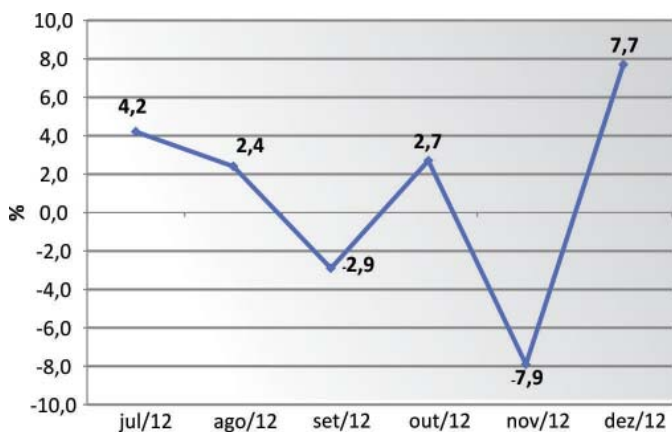


Fonte: DIPLAM / DNPM

Os resultados mostraram um comportamento superior em relação ao 2º/2011, porém, com grandes variações, especialmente, no final do semestre. Observando os resultados mês a mês, percebe-se que julho/2012 teve a produção 0,22% maior que julho/2011. A partir de agosto, o nível de produção teve um caráter crescente até outubro, quando foi 4,1% maior em relação a outubro/2011. Esse comportamento originou-se, especialmente, do bom comportamento do minério de ferro em relação aos mesmos meses do ano anterior. Bauxita, fosfato e carvão mineral também ajudaram nesse comportamento positivo. Porém, em novembro, há uma piora no comportamento do índice, devido à diminuição na produção de ferro. O índice revelou um comportamento 0,75% menor em novembro/2012 em relação a novembro/2011. Dezembro mostrou um crescimento da produção, 3,6% maior que dezembro/2011. A recuperação da produção de minério de ferro foi a responsável por esse resultado, que poderia ter sido melhor se níquel e cobre não tivessem um comportamento ruim nesse mês.

DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

Figura 2: Índice de Produção Mineral – Base: mês anterior do ano de 2012.



Fonte: DIPLAM / DNPM

A análise mensal, tendo como base o mês imediatamente anterior do mesmo ano (figura 2) também mostrou grandes oscilações na produção, especialmente no final de 2012. Julho, em relação a junho, foi observado um crescimento de 4,2%, causado especialmente pelo aumento na produção de ferro, cobre, bauxita, níquel, manganês, nióbio, potássio e fosfato. Agosto, em relação a junho, também evidenciou um crescimento de 2,4%, oriundo da produção do ferro, níquel ouro, carvão mineral, amianto, cromo e nióbio. Nesse período, contudo, todas as outras substâncias da cesta diminuíram a produção. Setembro, em relação a agosto, mostrou uma queda na produção de 2,9%. Essa queda deveu-se à diminuição da produção, especialmente, de ferro e ouro. Outubro, em relação a setembro, mostrou uma recuperação da produção de 2,7%, acompanhando o aumento produtivo do minério de ferro. Novembro, em relação a outubro, teve o pior desempenho do semestre, com uma queda de 7,9%. Além disso, novembro foi o mês do 2º/2012 que teve a menor produção de minério de ferro, o que impactou fortemente o desempenho deste mês. Outras substâncias que contribuíram para esse comportamento negativo foram cobre, níquel, fosfato, amianto, nióbio, grafita e caulim. Dezembro, em relação a novembro, teve o melhor desempenho do semestre, crescendo 7,7%. Da mesma forma que novembro, o ferro teve o impacto decisivo para esse comportamento com crescimento na produção de 11,4% e com a maior produção absoluta de todo o ano de 2012

Em 2012, a utilização média da capacidade instalada da indústria extrativa mineral manteve o mesmo comportamento que em 2011, sendo que nos dois anos a capacidade de utilização ficou em 75%.

Carvão mineral, caulim, ouro, e manganês ficaram abaixo da média de utilização, enquanto todas as outras estiveram acima da média. No 2º/2012, a utilização da capacidade foi de 78%. Comparando com o 2º/2011, a utilização do 2º/2012 foi 0,39% maior, o que mostra uma relativa manutenção da utilização da capacidade de produção. Destacaram-se substâncias como minério de ferro, bauxita, e fosfato que aumentaram sua utilização média entre o 1º/2012 e o 2º/2012.

O valor da produção mineral brasileira (VPM), que abrange o valor da produção beneficiada, em 2012 para a cesta de substâncias e para a amostra de empresas selecionadas foi de R\$ 63,8 bilhões. Esse valor foi 6,8% menor que o ano de 2011. A maior parte dessa diminuição do VPM foi oriunda da diminuição dos preços internacionais dos bens minerais, especialmente, do minério de ferro. Segundo a seleção de empresas, esse valor representou 80% do VPM em 2012. Logo, o valor estimado da produção mineral é de R\$ 80 bilhões.

Segundo a publicação *Global Economic Outlook* das Nações Unidas, a desaceleração da demanda global pelas *commodities* minerais causou, a partir do segundo bimestre de 2012, uma diminuição nos preços internacionais. Isso afetou especialmente o minério de ferro, principal substância produzida e exportada pelo Brasil. Além disso, a entrada em operação de novos projetos minerais só agravou esta situação, pois aumentou a oferta dada uma demanda com uma tendência negativa. Para 2013, segundo este órgão internacional, não há expectativas de aumento nos preços das *commodities* minerais, uma vez que não é esperado aumento da demanda global.

Comércio Exterior do Setor Mineral

O comércio exterior da indústria extrativa mineral (IEM) no segundo semestre de 2012 apresentou uma tendência de piora do saldo comercial já observada no semestre anterior, quando desconsiderada a sazonalidade semestral.¹ Tal fato é explicado pela expressiva queda das exportações entre o 2º semestre de 2012 (2º/2012) e o segundo semestre de 2011 (2º/2011).² O principal motivo dessa queda foi a diminuição do valor exportado de minério de ferro, substância que representou 80,3% das exportações da IEM no segundo semestre de 2012. Enquanto as exportações da IEM tiveram queda nominal de US\$ 7,29 bilhões, as exportações de minério de ferro diminuíram em US\$ 7,31 bilhões. Dessa forma, considerando todas as demais substâncias somadas e levando-se em consideração a grande participação do minério de ferro no valor total exportado pela IEM, pode-se afirmar que a diminuição do valor exportado dessa substância explica quase que sozinho a diminuição do saldo comercial da IEM. Analisando-se o preço médio do minério de ferro exportado (127,7 US\$/t no 2º/2011 e 89,6 US\$/t no 2º/2012) constata-se que a diminuição do valor das exportações é explicada pela queda do preço da *commodity* ferro no mercado internacional.

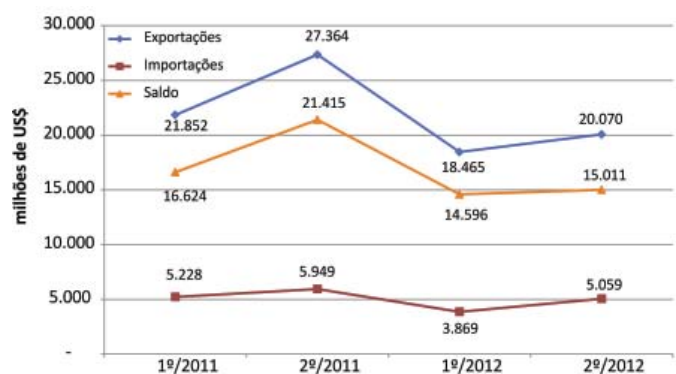
A diminuição das exportações da IEM em US\$ 7,29 bilhões impactou direta e significativamente o saldo da balança comercial brasileira. As exportações totais nacionais tiveram queda de US\$ 12,37 bilhões no semestre. Dessa forma, pode-se estimar que a queda do preço médio do minério de ferro exportado explica aproximadamente 55,5% da diminuição das exportações totais.³ Ou seja, fazendo-se um exercício de controle de variáveis, pode-se calcular que, mantido o preço do minério de ferro exportado, as exportações nacionais totais teriam caído 4,2% e não os 9,0% verificados.

¹ Comparações que retiram o componente da sazonalidade da análise são feitas para um semestre com o igual semestre do ano anterior, ou seja, comparação do 1º semestre de um ano em relação ao mesmo semestre do ano anterior ou do 2º semestre do ano em relação ao 2º semestre do ano anterior. Isso ocorre porque o volume de comércio exterior da IEM é maior no segundo semestre do que no primeiro semestre de um ano.

² As comparações realizadas neste artigo, quando não citado os períodos, serão sempre entre os segundos semestres de 2012 e 2011.

Estas análises ressaltam a importância da IEM nas contas externas brasileiras, da mesma forma que evidenciam a sensibilidade dos resultados comerciais a variações do preço de *commodities* como o minério de ferro. Tão grande é essa importância que, desconsideradas as exportações dessa substância, a balança comercial brasileira passaria a ser deficitária, com todas as implicações que isso traz para uma economia que já apresenta déficit na conta corrente do balanço de pagamentos.

Figura 3: Evolução do Comércio Exterior de Bens Minerais



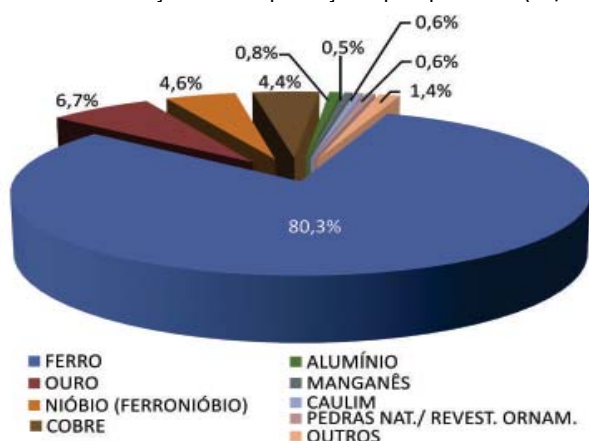
Fonte: DNPM - MDIC

A queda do valor exportado de minério de ferro ocasionou mudanças na composição das exportações, representada pela participação de cada substância nas exportações totais da IEM, elevando a participação de todas as demais substâncias nas exportações totais. Substâncias também representativas, como o cobre, ouro e ferronióbio, apresentaram aumento de suas participações no total das exportações da IEM. Esses aumentos são derivados, em parte, do aumento das exportações dessas três substâncias em relação ao total da IEM e, em parte, da diminuição do valor exportado de minério de ferro. Comparando os dois semestres (2º/2011 e 2º/2012), a substância cobre, ouro e ferronióbio, apresentaram, respectivamente, variações de -3,5%, 3,8% e 12,3% no valor exportado. As demais substâncias (manganês, alumínio, caulim e pedras naturais) apresentaram, respectivamente, variações de -36,5%, +3,1%, -12,9% e -6,5%.

³ Cálculo feito considerando-se ponderadamente as quedas percentuais do preço e quantidade exportada de minério de ferro e a participação das exportações dessa substância nas exportações totais do país.

DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

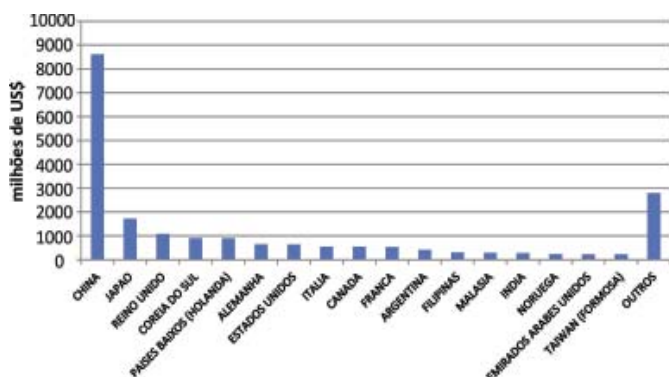
Figura 4: Distribuição das exportações por produto (2º/2012)



Fonte: DNPM - MDIC

Os principais países de destino das exportações da IEM continuam a ser a China e o Japão, respondendo juntos por aproximadamente metade das exportações nacionais. A China continua a perder participação, fato explicado pela queda do valor exportado de minério de ferro. É importante salientar que a China é o maior demandante do minério de ferro exportado pelo Brasil, sendo o destino de 50,2% do total exportado.

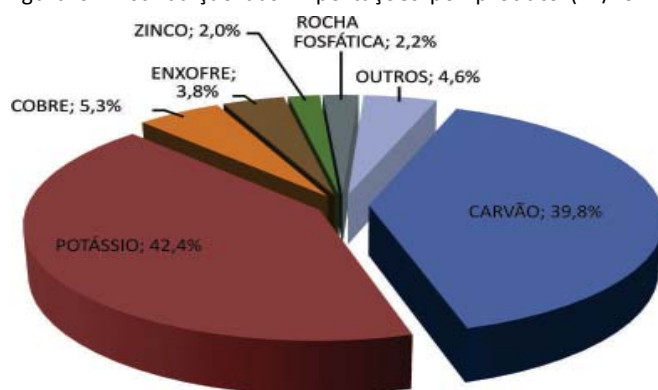
Figura 5: Principais Países de Destino das Exportações (2º/2012)



Fonte: DNPM - MDIC

Quanto às importações da IEM, observa-se aumento dos valores importados para as substâncias potássio, ouro e zinco. Essas três substâncias tiveram, respectivamente, aumentos de 5,0%, 4,6% e 4,6% no valor importado. As demais substâncias apresentaram variações de -25,5% (carvão), -49,5% (cobre), 14,1% (enxofre) e 6,1% (rocha fosfática) do valor importado. As importações da IEM como um todo, sofreram diminuição de 14,9% entre os dois semestres (2º/2012 e 2º/2011).

Figura 6: Distribuição das importações por produto (2º/2012)



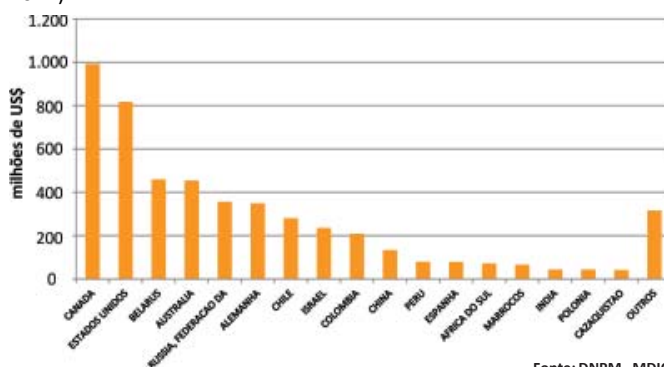
Fonte: DNPM - MDIC

No que se refere à origem das importações da IEM, Canadá e EUA juntos continuam a responder por mais de 1/3 do valor importado. As principais substâncias importadas desses dois países são o potássio (US\$ 774,78 milhões advindos do Canadá e o carvão (US\$ 728,90 milhões advindos dos EUA).

As tabelas 1 e 2 consolidam as informações sobre as substâncias importadas e exportadas e os países de origem e destino. As mudanças mais significativas em relação ao segundo semestre de 2011 são a queda da participação da China e do Japão como países de destino das exportações da IEM e dos EUA e Chile com origem das importações.

No primeiro caso, a menor participação tanto da China como do Japão como destino pode ser explicada pela diminuição do preço do minério de ferro exportado. No caso dos EUA e do Chile, a menor participação como origem das importações explica-se, respectivamente, pela menor importação brasileira de minério de cobre e carvão.

Figura 7: Principais Países de Origem das Importações (2º/2012)



Fonte: DNPM - MDIC

Em síntese, o que se verifica no segundo semestre de 2012 é uma deterioração do saldo comercial da IEM em relação ao mesmo semestre de 2011. Essa piora na balança comercial do setor explica

DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

boa parte da piora no saldo comercial do país. Tal fato deixa explícito o grau de “dependência” dos saldos comerciais nacionais ao preço do minério de ferro no mercado internacional e às compras de minério de ferro pela China, país que vem crescendo a taxas elevadas há vários anos.

Tabela 1: *Ranking* dos principais países de origem e destino (2º/2012)

EXPORTAÇÕES		IMPORTAÇÕES	
PAÍSES DE DESTINO	PARTICIPAÇÃO (%)	PAÍSES DE ORIGEM	PARTICIPAÇÃO (%)
CHINA	41,1%	CANADÁ	19,8%
JAPÃO	8,2%	ESTADOS UNIDOS	16,3%
REINO UNIDO	5,2%	BELARUS	9,2%
CORÉIA DO SUL	4,3%	AUSTRÁLIA	9,1%
PAÍSES BAIXOS (HOLANDA)	4,3%	FEDERAÇÃO RUSSA	7,1%
ALEMANHA	3,1%	ALEMANHA	7,0%
ESTADOS UNIDOS	3,1%	CHILE	5,6%
ITÁLIA	2,6%	ISRAEL	4,7%
CANADÁ	2,6%	COLÔMBIA	4,1%
FRANÇA	2,6%	CHINA	2,6%
ARGENTINA	2,0%	PERU	1,6%
FILIPINAS	1,5%	ESPANHA	1,5%
MALÁSIA	1,4%	ÁFRICA DO SUL	1,4%
ÍNDIA	1,3%	MARROCOS	1,3%
NORUEGA	1,1%	ÍNDIA	0,8%
EMIRADOS ÁRABES UNIDOS	1,1%	POLÔNIA	0,8%
TAIWAN (FORMOSA)	1,1%	CAZAQUISTÃO	0,8%
OUTROS	13,3%	OUTROS	6,3%
TOTAL	100%	TOTAL	100%

Fonte: DNPM, MDIC

Tabela 2: Resumo do Comércio Exterior por substâncias (2º/2012)

EXPORTAÇÕES		IMPORTAÇÕES	
SUBSTÂNCIA	VALOR US\$	SUBSTÂNCIA	VALOR US\$
FERRO	16.123.982.324	CARVÃO	2.012.639.672
OURO	1.354.232.777	POTÁSSIO	2.143.639.150
NIÓBIO (FERRONIÓBIO)	924.959.913	COBRE	265.762.600
COBRE	876.305.954	ENXOFRE	194.374.870
ALUMÍNIO	162.521.232	ZINCO	99.628.952
MANGANÊS	106.475.531	ROCHA FOSFÁTICA	111.014.148
CAULIM	114.523.632	OURO	1.644.088
PEDRAS NAT./ REVEST. ORNAM.	129.242.565	OUTROS	230.565.596
OUTROS	277.645.869	TOTAL	5.059.269.07
TOTAL	20.069.889.797		

Fonte: DNPM, MDIC

É importante salientar também que essa piora do saldo comercial da IEM ocorreu em um contexto em que a taxa de câmbio média verificada no segundo semestre de 2012 estava mais depreciada do que a apurada no mesmo semestre de 2011.⁴ Tal fato deve ser levado em consideração na análise da conjuntura do comércio exterior da IEM, visto que a depreciação verificada no câmbio deve ter atuado no sentido de favorecer as exportações em detrimento das importações.

Comparando-se os resultados da IEM em 2012 como um todo com ano 2011 o que se verificou foi uma queda significativa das exportações (-21,7%) e importações (-20,1%). No entanto, como a queda das exportações foi sobre uma base maior, visto que o valor exportado é bem superior ao importado, o saldo da balança comercial do ano apresentou uma variação de -22,2%. Da mesma forma que o constatado na comparação entre os semestres (2º/2011 e 2º/2012), a queda das exportações e do saldo comercial no ano são explicadas pela queda do preço do minério de ferro exportado.

Não restam dúvidas de que o contexto de crise na Europa e a diminuição da taxa de crescimento chinesa foram determinantes para a piora no resultado do comércio exterior da IEM em 2012.⁵ Esses fatores, afora a questão climática, serão também chaves para a conjuntura da IEM nos próximos semestres. Projeções do Fundo Monetário Internacional indicam que 2013 deve apresentar pouca mudança no que se refere ao crescimento das economias da União Europeia (taxa de contração projetada em -0,2%).⁶ Por outro lado, as projeções da mesma instituição para a taxa de crescimento da China indicam que o país deve crescer 8,2% em 2013, taxa levemente acima da verificada em 2012.

No ambiente interno, as perspectivas para a economia brasileira apontam para uma taxa anual de crescimento de 3,1% e uma taxa média de câmbio de 2,05 (R\$/US\$).⁷ Considerando esse contexto projetado, não há motivos para esperar mudanças significativas no valor das importações da IEM.

Dessa forma, o cenário para os próximos semestres deverá estar muito mais condicionado a mudanças nas exportações do que a variações significativas nas importações. A demanda da indústria siderúrgica chinesa e o ritmo de recuperação dos países da zona do Euro devem ser fatores fundamentais na determinação do valor exportado pela IEM nos próximos semestres.

⁴ As taxas de câmbio comerciais médias (R\$/US\$) calculadas para os segundos semestres de 2011 e 2012 foram, respectivamente, 1,72 e 2,04. Fonte primária: IPEADATA

⁵ Enquanto a taxa de crescimento Chinês caiu de 9,3% em 2011 para 7,8% em 2012, a União Européia passou de uma taxa de crescimento de 1,4% para uma contração de -0,4% do seu PIB no mesmo período. Fonte: FMI

⁶ Classifica-se como União Européia no relatório do FMI (*World Economic Outlook*) os seguintes países: França, Alemanha, Itália e Espanha.

⁷ Fonte: Boletim Focus de 25/01/2013 – Banco Central do Brasil.

Mercado de Trabalho do Setor Mineral

Os níveis de emprego do setor mineral, acompanhados pelo saldo de mão de obra (diferença entre o número de admissões e desligamentos) fornecido pelo CAGED⁸, constituem importante ferramenta na análise do desempenho da mineração. A indústria extrativa mineral (sem petróleo e gás) é composta pelos grupos de atividades CNAE 2.0⁹ a seguir: extração de carvão mineral, extração minério de ferro, extração de minerais metálicos não ferrosos, extração de pedra/areia/argila¹⁰, extração de outros minerais não metálicos¹¹ e atividades de apoio à extração de minerais, exceto petróleo e gás natural.

Os resultados do saldo de mão de obra obtidos em 2012 demonstram que houve um aumento do emprego formal do setor, contudo, o ritmo de crescimento do emprego foi reduzido em relação aos anos anteriores. O ano de 2012 começou com estoque de 177.827 postos de trabalho. No 1º/2012 o saldo da mão de obra gerado foi de 7.764 (saldo esse 21,2% inferior ao do 1º/2011, de 9.854). O estoque de trabalhadores que iniciou o 2º/2012 foi, portanto, de 185.591. Para o segundo semestre de 2012, o saldo entre admissões e desligamentos foi de apenas 1.119 postos de trabalho. O grande responsável por esse saldo foi o grupo de extração de minério de ferro, com saldo positivo de 1.177 para o período (Figura 8). A extração de outros minerais não metálicos e as atividades de apoio à extração de minerais (exceto petróleo e gás) também tiveram saldos ligeiramente positivos de, respectivamente, 80 e 82 postos de trabalho. Houve saldos negativos nas atividades de extração de carvão mineral (-26), de pedra/areia/argila (-86) e de minerais metálicos não ferrosos (-108).

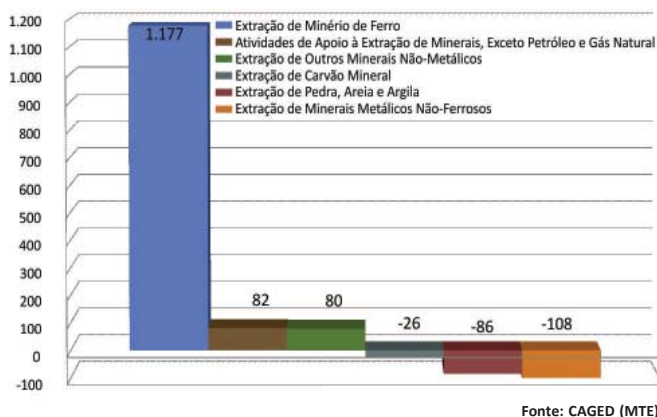
⁸ Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, fornecido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), com base formada pelos trabalhadores celetistas.

⁹ A CNAE (Classificação Nacional das Atividades Econômicas) é o instrumento de padronização nacional dos códigos de atividade econômica.

¹⁰ Inclui a extração de ardósia, granito, mármore, calcário e dolomita, gesso e caulim, areia/cascalho/pedregulho, argila, saibro, basalto, além da extração e britamento de pedras e outros materiais para construção.

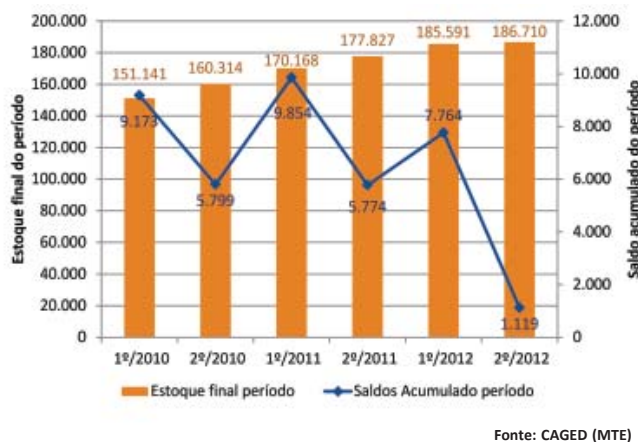
¹¹ Inclui a extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos, a extração e refino de sal marinho e salgema, a extração de gemas e a extração de minerais não metálicos não especificados anteriormente (grafita, quartzo, amianto, talco, turfa, etc.).

Figura 8: Saldo por Grupo CNAE 2.0 (2º/2012).



O saldo de 1.119 do segundo semestre foi 80,6% menor que o do 2º/2011, de 5.774 postos de trabalho, e gerou um aumento de apenas 0,6% do estoque em relação ao do início do semestre. Dessa forma, o saldo total de 2012, de 8.883 postos de trabalho, totalizou um estoque de 186.710 empregados, produzindo um aumento de 5,0% em relação ao estoque do início do ano (Figura 9).

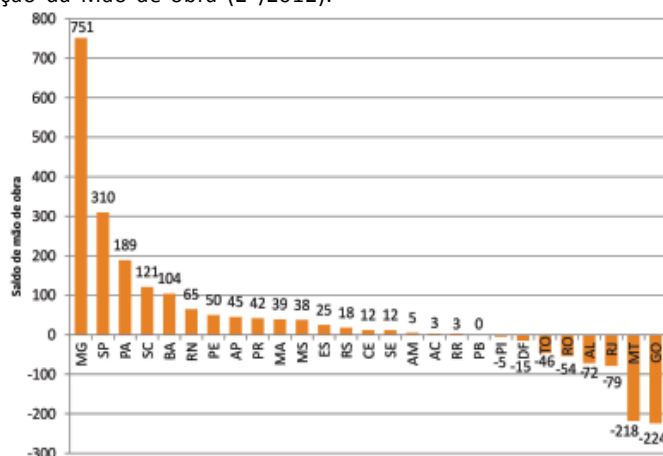
Figura 9: Saldo e Estoque de Mão-de-obra por Semestre.



O saldo da mineração no 2º/2012 (1.119) foi distribuído geograficamente conforme a Figura 10. As unidades da federação que geraram os maiores saldos foram: Minas Gerais (751), São Paulo (310), Pará (189), Santa Catarina (121) e Bahia (104). Oito estados geraram saldos negativos para o período, com destaque para Mato Grosso (-218) e Goiás (-224). Para esses estados as perdas se deram principalmente na atividade de extração de pedra/areia/argila.

DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

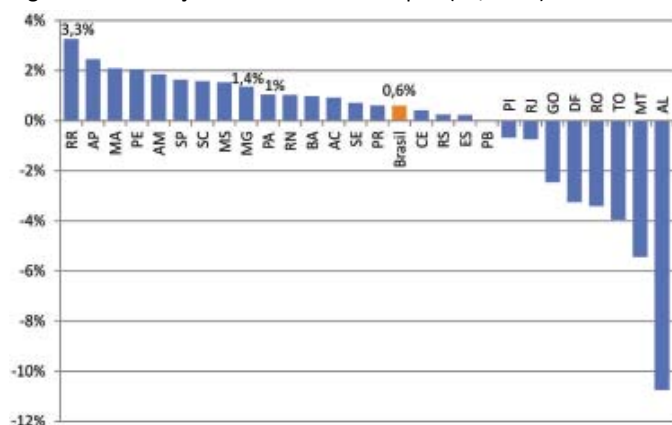
Figura 10: Variação Absoluta Estoque: Saldo da Movimentação da Mão-de-obra (2º/2012).



Fonte: CAGED (MTE)

Do total, 15 estados tiveram crescimento percentual no seu estoque de trabalhadores acima da média nacional de 0,6% para o 2º/2012. Os principais destaques foram Roraima (3,3%), Amapá (2,5%), Maranhão (2,1%) e Pernambuco (2,1%) (Figura 11).

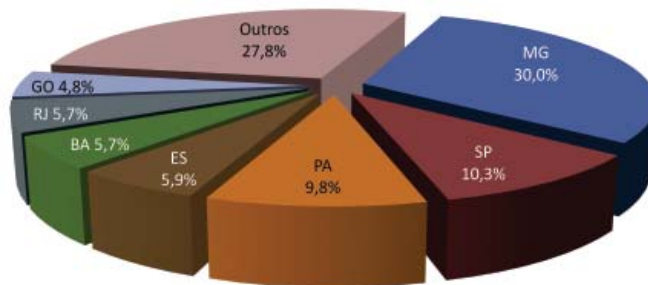
Figura 11: Variação Relativa do Estoque (2º/2012).



Fonte: CAGED (MTE)

A região Sudeste é a principal empregadora do setor de extração mineral. Do estoque final de 2012 (186.710), 51,9% está concentrado nessa região. Em seguida vêm as regiões Nordeste (15,4%), Norte (12,6%), Sul (11,8%) e Centro-Oeste (8,4%). Dos principais estados empregadores tem-se que Minas Gerais (30%) e Pará (9,8%) concentram muitos empregos na extração de minério de ferro. Por outro lado, São Paulo (10,3%) e Espírito Santo (5,9%) empregam principalmente na extração de pedra/areia/argila (Figura 12).

Figura 12: Distribuição do Estoque de Mão-de-obra do Setor Mineral.



Fonte: CAGED (MTE)

Com relação ao salário médio do trabalhador brasileiro durante os meses do segundo semestre de 2012, verifica-se que todos os grupos de atividades da mineração tiveram remuneração acima da média brasileira (R\$ 1.059), conforme ilustrado na Figura 13. A atividade que apresenta maior salário mensal é a extração de minério de ferro, com R\$ 2.626, seguida pela extração de minerais metálicos não ferrosos, com R\$ 2.062. Comparado com o 1º/2012, a remuneração média do Brasil teve um aumento de 3,2%. Dentre as atividades da indústria extrativa mineral, a extração de outros minerais não metálicos e a extração de pedra/areia/argila tiveram desempenho acima da média nacional, crescendo, respectivamente, 10,7% e 5,1%.

Figura 13: Salário Médio do 2º/2012 por Grupo CNAE 2.0



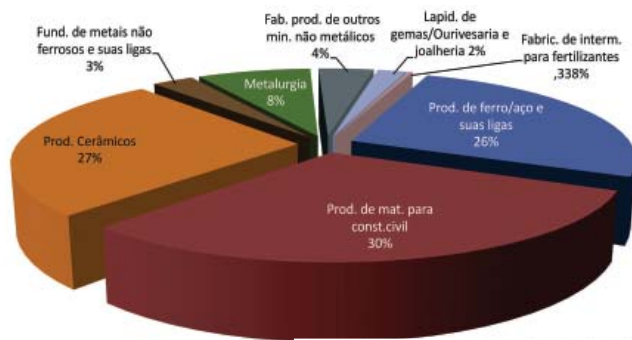
Fonte: CAGED (MTE)

Apesar do saldo positivo no 2º/2012 da indústria extrativa mineral, as atividades de transformação mineral apresentaram saldo negativo para o semestre de -9.334 postos de trabalho. Mesmo com o saldo de 6.764 empregos gerado no primeiro semestre, a transformação mineral fechou 2012 com um estoque menor que o que iniciou o período. No total, há 666.994 postos de trabalho na indústria de transformação mineral, e estes são distribuídos principalmente para a produção de materiais para a construção civil (30%), a

DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

fabricação de produtos cerâmicos (27%) e a produção de ferro/aço e suas ligas (26%) (Figura 14). Dessa forma, o setor mineral agrega um estoque de 853.706 trabalhadores e a extração mineral gera um efeito multiplicador de 3,6¹² postos de trabalho sobre a indústria de transformação mineral.

Figura 14: Distribuição do Estoque de Mão-de-obra da Indústria de Transformação Mineral.



Fonte: CAGED (MTE)

Em 2012, a totalidade das atividades econômicas do Brasil apresentou, de forma agregada, um saldo positivo na mão de obra de 868.241¹³ postos de trabalho, o que culminou em um estoque de trabalhadores de 38.769.411, ou seja, houve um crescimento de 2,29% em relação ao estoque inicial do ano. Assim, percebe-se que a geração de empregos se desacelerou frente aos anos anteriores. A indústria extrativa mineral também sofreu com essa desaceleração, entretanto, seu estoque cresceu 5,0% em 2012, de modo que seu comportamento foi superior ao observado para o agregado da mão de obra brasileira.

Desempenho da Arrecadação da CFEM e TAH

A Compensação Financeira por Exploração de Recursos Minerais (CFEM, como é chamado o *royalty* do setor mineral) e a Taxa Anual por Hectare (TAH, como é conhecida a taxa cobrada anualmente por hectare durante a fase de pesquisa) são as principais receitas do DNPM, juntas elas responderam por quase 99% de toda a arrecadação do órgão no segundo semestre de 2012 (2º/2012).

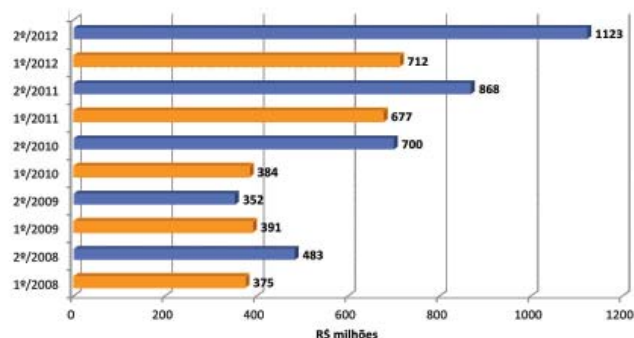
¹² O multiplicador é a razão entre o estoque de mão de obra da indústria de transformação mineral e o estoque da indústria extrativa mineral, de modo que $666.694/186.910 \approx 3,6$ (cálculo feito com os estoques de 31/dez/2012).

¹³ O saldo corresponde aos empregos declarados no prazo, de janeiro a dezembro de 2012. Ademais, o MTE ainda fornece o saldo global de empregos declarados fora do prazo.

No ano de 2012 o DNPM teve a maior arrecadação de CFEM da sua história (R\$ 1,835 bilhão). Somente no 2º/2012, a arrecadação da CFEM totalizou aproximadamente R\$ 1,123 bilhão, em valores nominais (sem contabilizar a inflação) e foi a maior arrecadação semestral desde a criação da CFEM. Ressaltamos que parte da elevação das receitas da CFEM ocorreu em decorrência de pagamentos de diferenças sobre pagamentos realizados a menor em semestres anteriores. Destaque para a Vale S.A., maior empresa de mineração do Brasil, que de outubro até dezembro de 2012 recolheu valores de períodos anteriores no montante de aproximadamente R\$ 200 milhões de reais.

Estes recolhimentos impactaram significativamente as receitas do 2º/2012. Juntamente com as parcelas restantes dessa dívida, a empresa passou a utilizar a metodologia de cálculo em conformidade com o DNPM em seus recolhimentos, o que aumentará o valor corrente da CFEM a ser arrecado nos próximos semestres.

Figura 15: Arrecadação semestral de CFEM (em R\$ milhões)



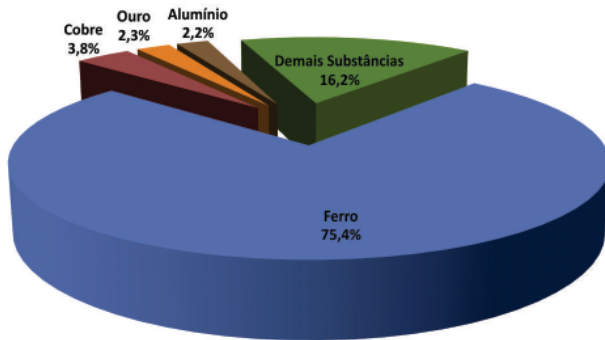
Fonte: DNPM / DIPAR

As receitas oriundas da CFEM, no período, representaram 94,8% de toda a arrecadação do DNPM. O valor nominal das receitas da CFEM do segundo semestre de 2012 apresentou uma elevação de 29,4% em relação ao mesmo semestre do ano anterior.

No 2º/2012, as vendas de minério de ferro foram responsáveis por mais de 75% das receitas da CFEM, porcentagem recorde na série histórica. No *ranking* das dez substâncias minerais com maior participação nas receitas do DNPM durante o período, ainda estão: minério de cobre (3,8%), minério de ouro (2,3%), minério de alumínio (2,2%), calcário dolomítico (2,2%), granito (1,9%), minério de manganês (1,4%), fosfato (1,2%), areia (1,2%), e minério de níquel (1,0%). Essas 10 substâncias representaram 92,7% da arrecadação de CFEM no 2º/2012.

DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

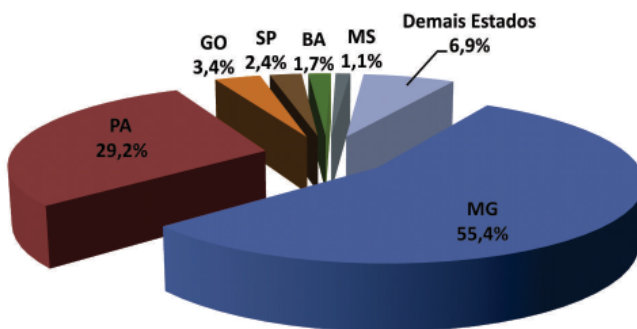
Figura 16: Distribuição da Arrecadação de CFEM no segundo semestre de 2012 por substância.



Fonte: DNPM / DIPAR

Os estados com as maiores arrecadações de CFEM foram Minas Gerais (R\$ 621 milhões) e Pará (R\$ 328 milhões) que, no segundo semestre de 2012, aumentaram ainda mais a concentração da arrecadação, totalizando 84,6% dos *royalties* da mineração nacional. Os estados supracitados respondem respectivamente por 55,4% e 29,2% do total da CFEM. Na sequência das maiores arrecadações vieram os estados de Goiás (3,4%), São Paulo (2,4%), Bahia (1,7%) e Mato Grosso do Sul (1,1%). Os demais estados tiveram participação individual inferior a 1% da arrecadação nacional de CFEM.

Figura 17: Distribuição da Arrecadação de CFEM no segundo semestre de 2012 por UF arrecadadora.



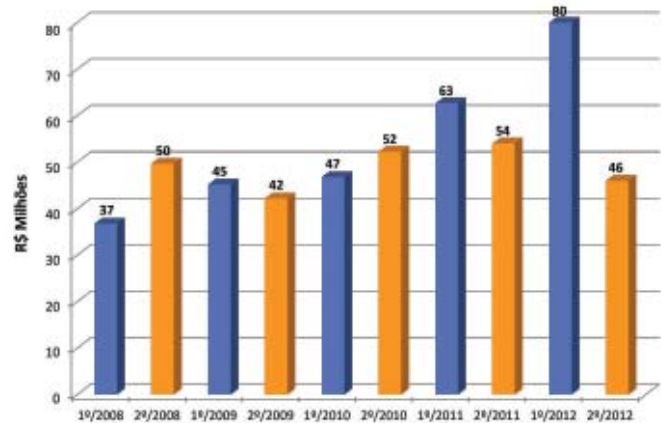
Fonte: DNPM / DIPAR

No *ranking* dos dez municípios que mais geraram receitas de CFEM no 2º/2012, figuram nove municípios produtores de minério de ferro: Paraúpebas (PA) com 24,0% de toda a CFEM, seguido dos municípios mineiros de Nova Lima (12,1%), Itabira (7,9%), São Gonçalo do Rio Abaixo (6,7%), Mariana (6,6%), Itabirito (4,4%), Brumadinho (4,1%), Congonhas (3,3%) e Ouro Preto (2,0%). Na lista dos dez maiores arrecadadores de CFEM ainda está o município paraense de Canaã dos Carajás, produtor de minério de cobre, com 1,8% de

toda a CFEM nacional. Juntos, estes 10 municípios arrecadaram aproximadamente 73% da CFEM referente ao segundo semestre de 2012.

O valor total arrecadado com a TAH referente ao 2º/2012 foi de R\$ 46 milhões. O valor nominal das receitas da TAH do segundo semestre de 2012 apresentou uma redução de 15,2% em comparação com o mesmo semestre do ano anterior. Comparando o valor nominal da arrecadação da TAH do último semestre com o semestre imediatamente anterior (1º/2012) a redução chega a 42,4%. Diminuição ocorrida principalmente pela redução nos requerimentos de pesquisa. No último semestre, as receitas oriundas da TAH representaram menos de 4% das receitas totais do DNPM.

Figura 18: Arrecadação Semestral da TAH 2008-2012 (em R\$ milhões).



Fonte: DNPM / DIPAR

Outorgas de Títulos Minerários

O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) é o responsável por normatizar, fiscalizar os procedimentos e outorgar os títulos minerários sob as formas dos regimes¹⁴ de aproveitamento de substâncias minerais de autorização, licenciamento e permissão, cabendo ao Ministério de Minas e Energia (MME) a outorga das concessões. A atividade mineral no país em 2012, em especial no seu segundo semestre, é apresentada a seguir sob a ótica das quantidades de requerimentos protocolados e títulos outorgados pelo DNPM/MME.

A evolução da quantidade de requerimentos protocolados, de relatórios finais de pesquisa aprovados e títulos minerários emitidos de 2010 a 2012 é apresentada na tabela 3. Quando comparadas as quantidades de documentos emitidos em 2012 em relação a 2011, observa-se uma diminuição de 23,3% dos requerimentos de pesquisa protocolados, 54,8% das autorizações de pesquisa outorgadas, 5,4% dos relatórios de pesquisa aprovados e 26,5% dos registros de extração. Entretanto, houve aumento de 0,9% dos licenciamentos, 70,6% das concessões de lavra e 22,5% das permissões de lavra garimpeira (PLGs).

Tabela 3: Evolução anual da quantidade de requerimentos, relatórios e títulos minerários do DNPM de 2009 a 2012.

Títulos	2010	2011	2012
Requerimentos de Pesquisa Protocolados	19.855	26.695	20.463
Autorizações de Pesquisa ⁽¹⁾	18.299	19.583	8.860
Relatórios de Pesquisa Aprovados	1.349	1.609	1.522
Registros de Licença	1.548	1.630	1.645
Permissões de Lavra Garimpeira	368	258	316
Concessões de Lavra	204	194	331
Registros de Extração	185	185	136
Guias de Utilização	797	970	943

(1) outorgadas

Fonte: DNPM/DGTM e DIFIS - Jan/2013

¹⁴ Regimes de exploração e aproveitamento dos recursos minerais:

- Regime de Autorização:** autoriza a fase de pesquisa mineral e precede o Regime de Concessão (fase de lavra),
- Regime de Concessão:** autoriza a fase de lavra ou o aproveitamento industrial da jazida considerada técnica e economicamente viável.
- Regime de Permissão de Lavra Garimpeira:** autoriza o aproveitamento imediato de jazidas minerais garimpáveis, independentemente de prévios trabalhos de pesquisa,
- Regime de Licenciamento:** autoriza o aproveitamento das substâncias minerais de emprego imediato na construção civil, *in natura*, e outras especificadas na lei, independentemente de prévios trabalhos de pesquisa

No segundo semestre de 2012, as participações dos principais documentos protocolados e expedidos/outorgados pelo DNPM relacionados à etapa de pesquisa mineral foram representados por 62,2% de requerimentos de pesquisa protocolados, 32,8% de autorizações de pesquisa outorgadas e 5,0% de relatórios finais de pesquisa aprovados (Figura 19). Na fase de lavra, foi observada a participação de 67,4% dos registros de licença, 10,4% das permissões de lavra garimpeira, 18,1% das concessões de lavra e 4,2% dos registros de extração. Destacam-se dentre esses títulos os registros de licença, por representarem a maior parte dos títulos emitidos na fase da produção mineral (Figura 20).

Figura 19: Quantidade de requerimentos, relatórios e títulos minerários na etapa de pesquisa mineral emitidos pelo DNPM no 2º semestre de 2012

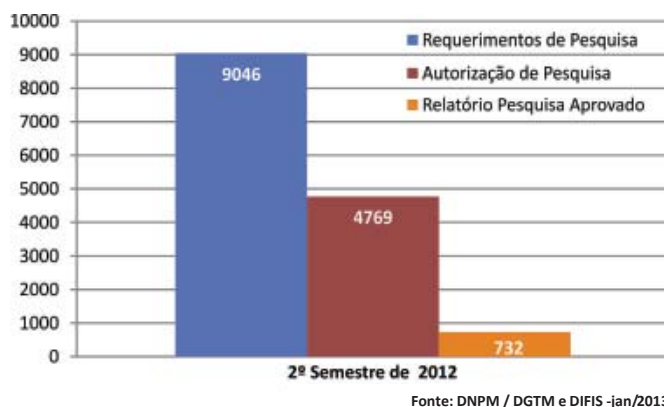
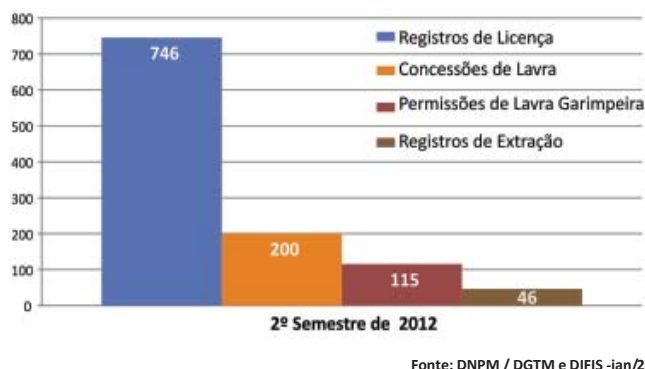


Figura 20: Participação dos títulos na etapa de lavra emitidos pelo DNPM no 2º semestre de 2012



A quantidade de documentos relacionados à pesquisa mineral de julho a dezembro de 2012, quando comparada a do primeiro semestre de 2012 apresentou uma diminuição de 20,8% nos requerimentos de pesquisa protocolados e de 7,3% nos relatórios de pesquisa aprovados, além de um aumento de 16,6% na quantidade de autorizações de pesquisa outorgadas.

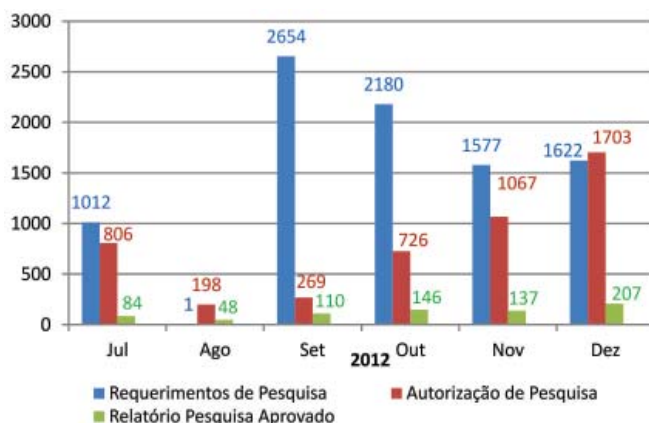
DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

Comparando o segundo semestre de 2012 em relação ao primeiro semestre de 2011, observou-se uma significativa diminuição de 29,1% nos requerimentos de pesquisa protocolados, 47,1% nas autorizações de pesquisa outorgadas, 19,0% nas PLGs e 52,6% nos registros de licença, apesar dos aumentos de 8,1% nos relatórios de pesquisa aprovados, 0,4% nos licenciamentos, além de um expressivo aumento de 194,1% nas concessões de lavra expedidas.

Quando comparado ao segundo semestre de 2011, na fase de pesquisa mineral, houve um decréscimo de 35,1% nos requerimentos de pesquisa protocolados, 54,8% nas autorizações de pesquisa, 21,5% nos relatórios finais de pesquisa aprovados durante o segundo semestre de 2012. Na fase de produção mineral, também foi verificada uma diminuição nas outorgas de 15,9% de licenciamentos, 0,9% de PLGs e 47,7% nos registros de extração, excetuando o significativo aumento de 58,7% na outorga de concessões de lavra.

O detalhamento mensal do segundo semestre de 2012 mostrou uma quantidade reduzida de documentos protocolados e outorgados nos meses de julho e agosto, devido à paralização das atividades no DNPM. Entretanto, houve recuperação da emissão desses documentos nos meses seguintes, com destaque para o significativo aumento dos requerimentos de pesquisa protocolados em setembro/outubro e das outorgas de autorização de pesquisa em novembro/dezembro (Figura 21).

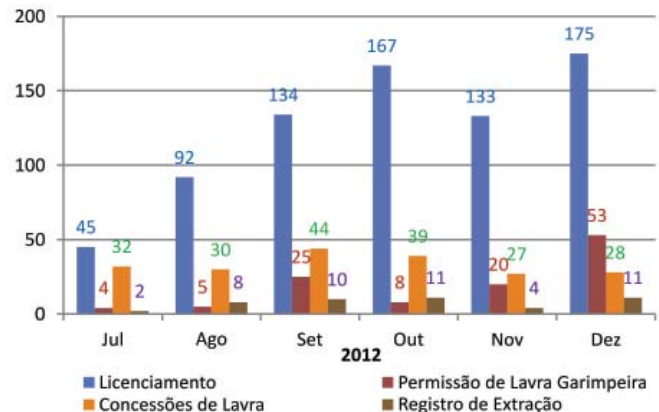
Figura 21: Quantidade de processos na fase de pesquisa mineral protocolados e outorgados pelo DNPM no 2º semestre de 2012.



Fonte: DNPM / DGTM e DIFIS -jan/2013

A evolução mensal da emissão de títulos na fase de produção mineral no segundo semestre de 2012 mostra um crescente aumento nas outorgas de licenciamentos de julho a dezembro, principalmente em outubro e dezembro, além de se destacar a emissão de PLGs em dezembro e de concessões de lavra em setembro (Figura 22).

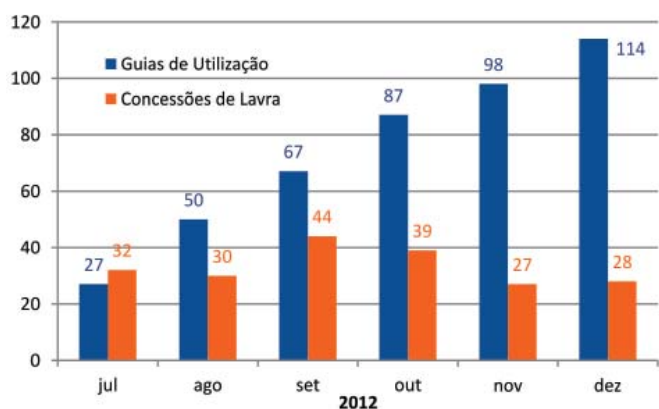
Figura 22: Quantidade de processos na fase de produção mineral no 2º semestre de 2012.



Fonte: DNPM / DGTM e DIFIS -jan/2013

Em 2012, foram expedidas 943 guias de utilização, instrumento para o aproveitamento, ainda que restrito e temporário, de substâncias minerais, sendo que 443 dessas guias no seu segundo semestre (Figura 23). Nos meses de julho e agosto ocorreu uma significativa diminuição na emissão dessas guias devido à paralização de atividades no DNPM. No entanto, nos meses seguintes, registrou-se um aumento nas expedições, retornando aos mesmos patamares do semestre anterior. Destaca-se que, dentre os títulos para a lavra, a participação das guias de utilização nos últimos 3 anos tem sido significativa, em substituição às concessões de lavra.

Figura 23: Comparativo das concessões de lavra e guias de utilização expedidas no 2º semestre de 2012.



Fonte: DNPM / DGTM e DIFIS -jan/2013

DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

Os dados de outorgas de títulos minerários apresentados indicam uma diminuição na atividade de pesquisa mineral no país em 2012. Destaca-se também o predomínio de substâncias não metálicas (97,1%) nas concessões de lavra outorgadas em 2012. O conjunto dos fatos pode ter consequências para a diminuição do dinamismo, em médio prazo, da indústria mineral do país.

A expedição de documentos para atividade mineral nas unidades da federação no segundo semestre de 2012 foi representada por: a) requerimentos de pesquisa: em Minas Gerais (22,3%), Bahia (13,4%), Goiás (7,7%) e São Paulo (6,4%); b) autorizações de pesquisa: em Minas Gerais (20,7%), Bahia (10,8%), São Paulo (10,3%) e Rio Grande do Sul (7,7%); c) relatórios finais de pesquisas aprovados: em Minas Gerais (31,7%), Santa Catarina (10,9%) e Goiás/DF (10,5%) (Apêndice 2). Os estados com maiores quantidades de requerimentos de pesquisa (MG, BA e GO) apresentaram em conjunto cerca de 17% dos requerimentos para substâncias metálicas, o que reflete os investimentos em conhecimento geológico realizados pelos governos federal e estaduais, ressaltando os seus potenciais geológicos para essas substâncias.

Na fase de produção, as concessões de lavra outorgadas se concentraram nos estados de Goiás (22,5%), Paraná (15%) e São Paulo (12,0%); enquanto os licenciamentos predominaram no Rio Grande do Sul (17,4%), Minas Gerais (14,6%), Goiás (11,0%) e Ceará (7,8%) (Apêndice 3 A e B).

A outorga de títulos de permissão de lavra garimpeira permaneceu elevada nos estados de Mato Grosso (70,4%) e Pará (15,7%), ressaltando a participação de Minas Gerais (6,1%), sendo que estes três estados representaram juntos 92,2% do total de PLGs outorgados no segundo semestre de 2012 (Apêndice 3C).

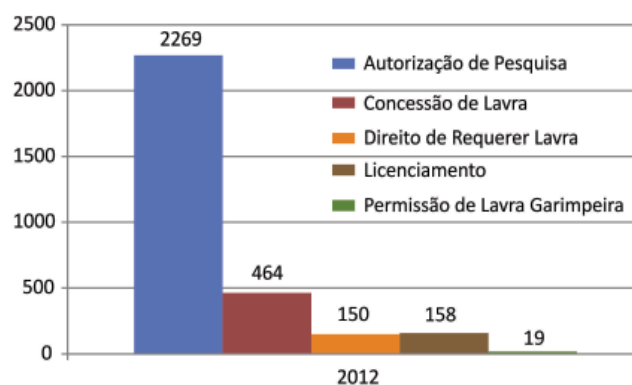
Os registros de extração para substâncias de emprego imediato na construção civil emitidos para órgãos públicos com uso exclusivo em obras públicas por eles executadas continuaram a predominar no Rio Grande do Sul (78,3%) (Apêndice 3D).

Em 2012, foram averbadas 3.060 cessões de direitos minerários, das quais 74,5% correspondem a autorizações de pesquisa, 15,2% a concessões de lavra, 5,2% a licenciamentos, 4,9% a direito de requerer a lavra

e 0,6% a permissões de lavra garimpeira (Figura 24). Quando comparadas a 2011, houve redução na quantidade outorgadas de cessões de autorizações de pesquisa (-27,0%), concessões de lavra (-26,2%) e permissões de lavra garimpeira (-40,6%), além de aumentos nas cessões de direitos de requerer a lavra (24,0%) e licenciamentos (16,2%). Comparando o segundo semestre de 2012 com o primeiro semestre do mesmo ano, evidencia-se uma significativa diminuição em todas as cessões de direitos, totalizando -24,7% nas autorizações de pesquisa, -17,7% nas concessões de lavra, -31,5% no direito de requerer a lavra, -11,9% nos licenciamentos e -81,3% nas permissões de lavra garimpeira.

A redução no número de cessões de direitos averbadas e a diminuição de outorgas de títulos minerários, com destaque para a expressiva redução nas concessões de lavra para substâncias metálicas, mostrou um quadro de redução de investimentos na mineração no segundo semestre de 2012, o que poderá retardar a aberturas de novas minas no país.

Figura 24: Total de cessões de direitos minerários averbadas em 2012.



Fonte: DNPM / DGTM e DIFIS - jan/2013

Apêndice 1

Produção beneficiada das substâncias selecionadas

Minério de Ferro¹⁵



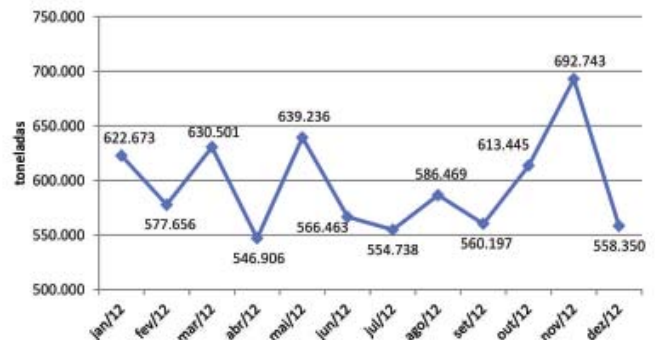
Fosfato



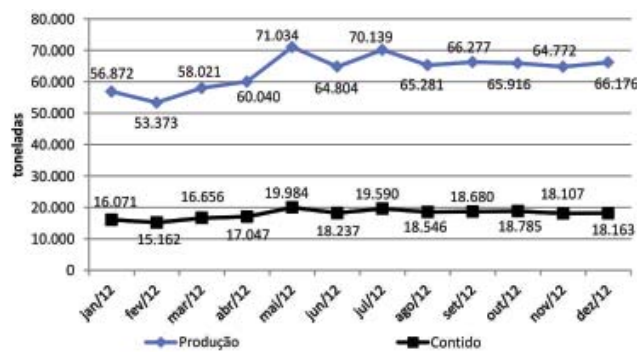
Ouro (exclui a produção de garimpo)



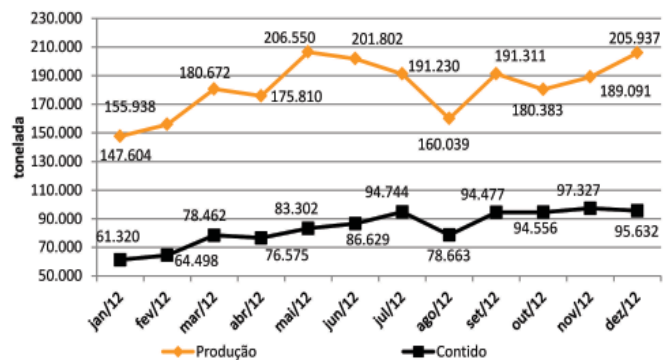
Carvão Mineral



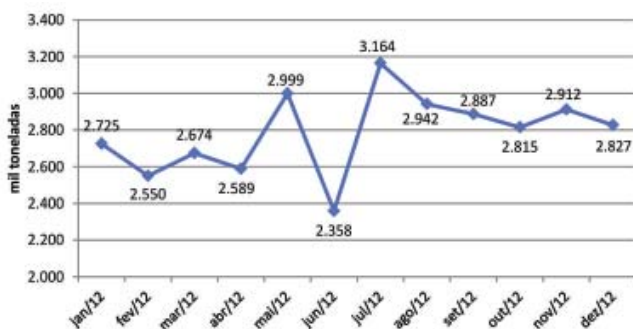
Cobre



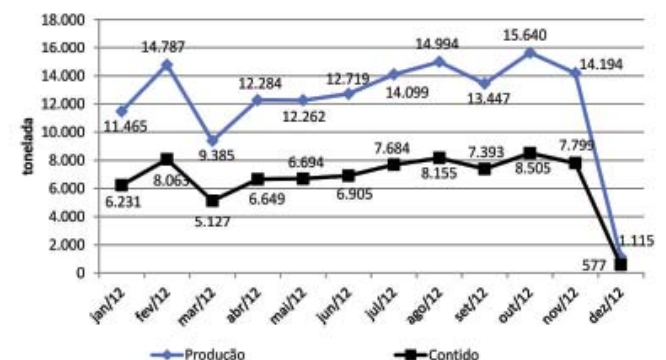
Manganês



Bauxita



Nióbio (Pirocloro)



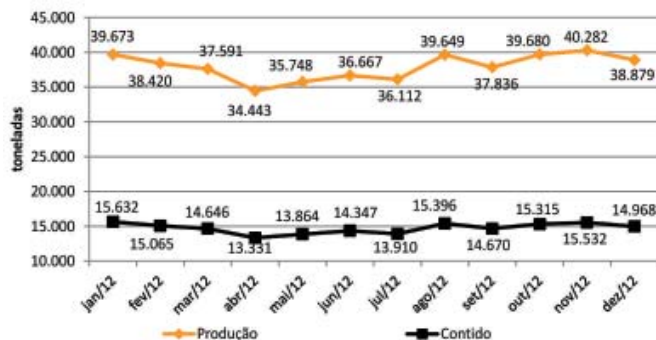
¹⁵ Dados do primeiro semestre foram revisados.

DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

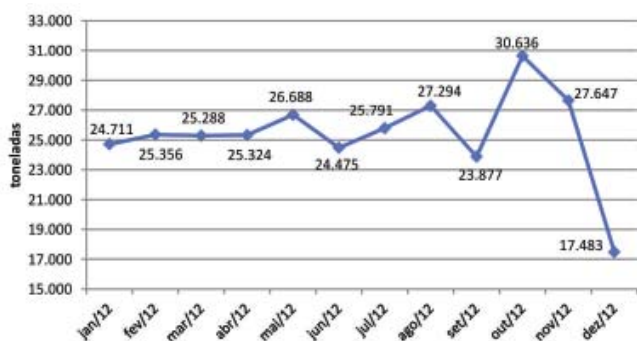
Potássio



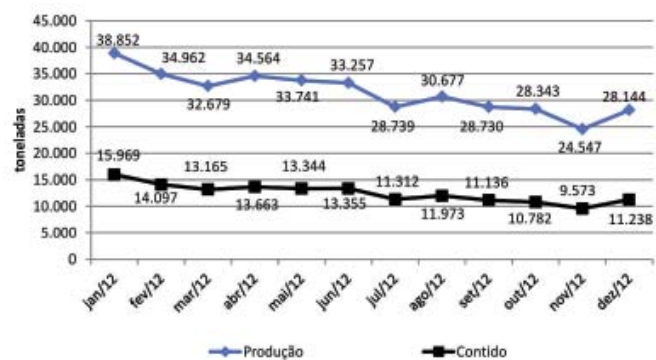
Cromo



Amianto



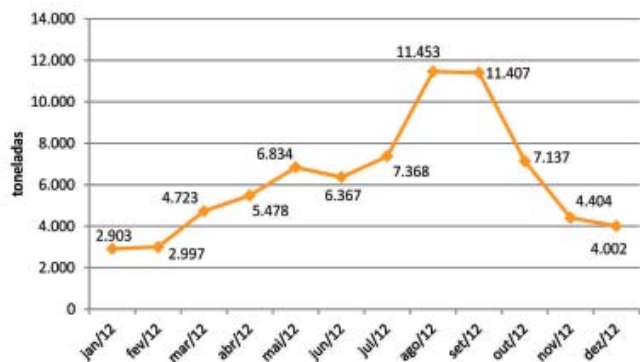
Zinco



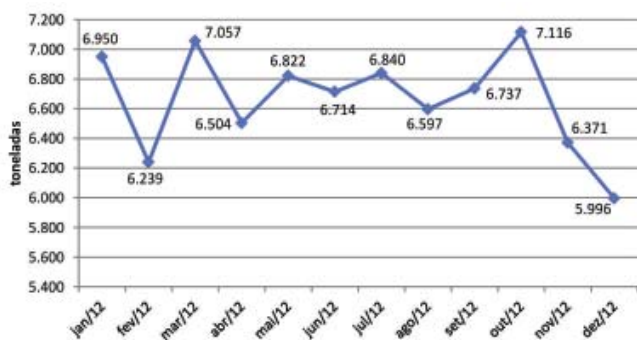
Caulim



Níquel

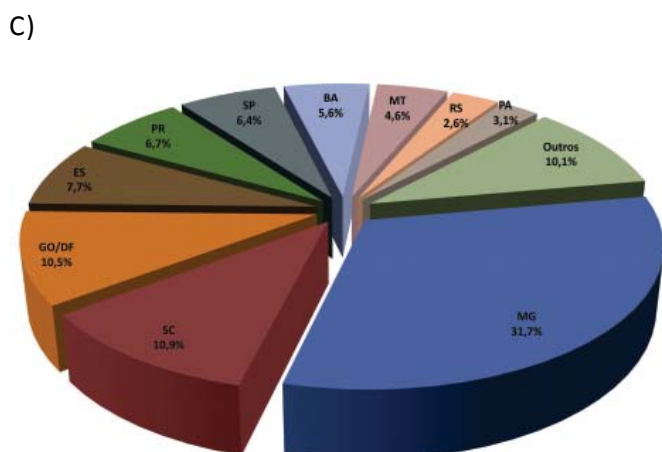
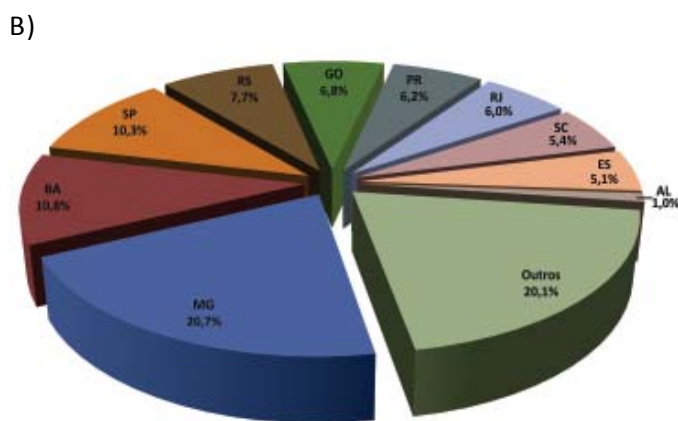
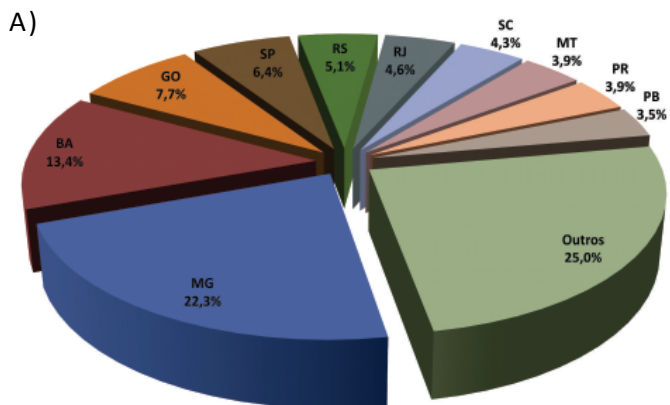


Grafita



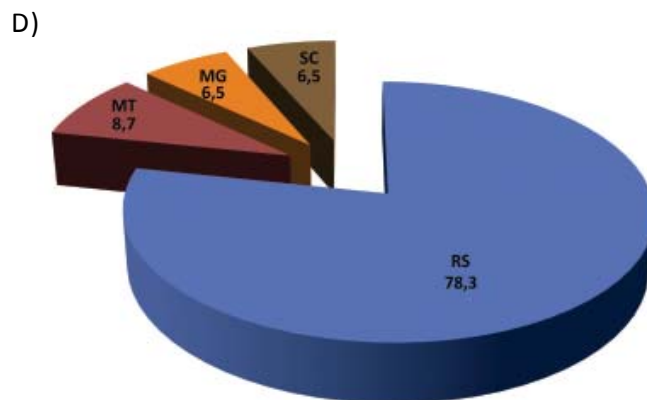
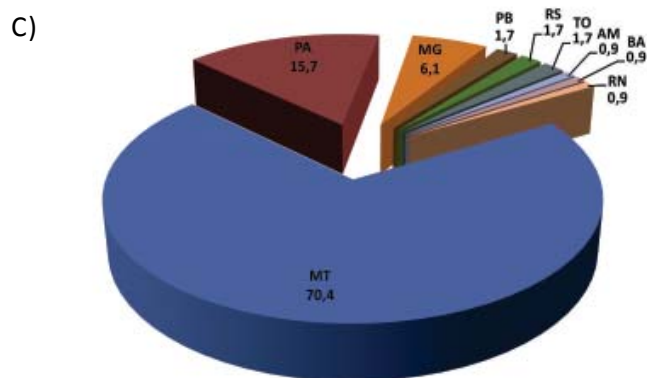
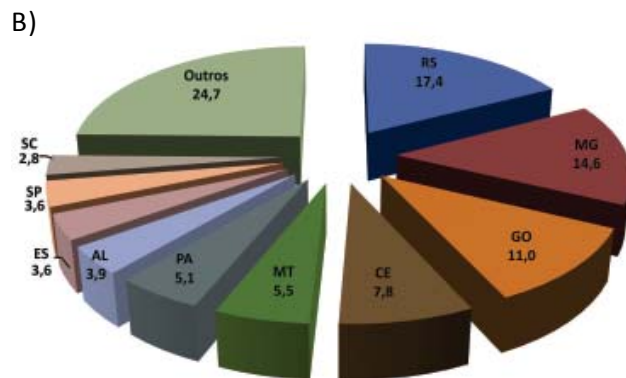
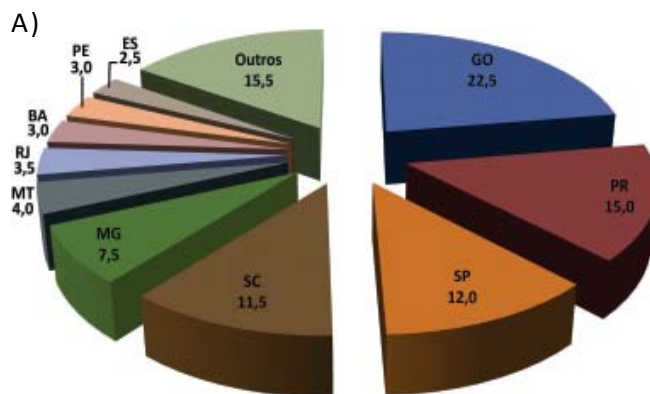
Apêndice 2

Participação das superintendências do DNPM de julho a dezembro de 2012 em relação a: A) Requerimentos de Pesquisa; B) Autorizações de Pesquisa e C) Relatório Final de Pesquisa.



Apêndice 3

Participação das superintendências do DNPM de julho a dezembro de 2012 em relação a: A) Concessões de Lavra; B) Licenciamentos; C) Permissão de Lavra Garimpeira e D) Registro de Extração.



DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

NOTA METODOLÓGICA DO IPM – ÍNDICE DE PRODUÇÃO MINERAL

Objetivo do IPM

O objetivo do IPM é representar a variação mensal, semestral e anual do nível geral da produção beneficiada de uma cesta de substâncias que representa, aproximadamente, 80% do valor total da produção.

Definição da base de comparação e sazonalidade

O IPM será calculado para quatro bases: o mês imediatamente anterior do ano corrente, o ano anterior, o segundo semestre do ano anterior e o mesmo mês do ano anterior. Tendo como base o mês imediatamente anterior do ano corrente, pode-se observar como foi a variação da produção mês a mês no semestre corrente. A base ano anterior mede como foi o desempenho da produção no ano corrente, de forma agregada, em comparação ao do ano anterior. Além disso, comparando os dados agregados de produção de um semestre com o mesmo semestre do ano anterior, pode-se medir como o semestre corrente se comportou em relação aos dados agregados do semestre anterior, o mesmo se verificando quando a base é o mesmo mês do ano anterior, quando se pode comparar como foi o desempenho do mês de interesse do ano corrente em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Decidiu-se por não se aplicar, agora, filtros para se retirar a componente sazonal, já que a pequena quantidade de dados não permite encontrar uma série filtrada.

Seleção das substâncias e das empresas

A seleção das substâncias que fazem parte da cesta do IPM foi feita por meio de amostragem por seleção intencional, com base na variável Valor Total da Produção Mineral Beneficiada para o ano de 2011. O procedimento para a seleção utilizou as informações dos Relatórios de Estrato ABC do Anuário Mineral Brasileiro.

Primeiramente, arbitrou-se um mínimo de, aproximadamente, 80% do valor da produção mineral, ou seja, as substâncias escolhidas teriam que representar, individualmente e conjuntamente, 80% do total do valor total da produção beneficiada. Além disso, o grupo de empresas selecionadas devem representar, aproximadamente, 80% do valor da produção de cada substância.

Como resultado da amostragem, obtemos a tabela abaixo, totalizando a seleção de 15 substâncias representadas por 43 firmas e com uma representatividade de 80% do total do valor da produção mineral comercializada.

Substância	% da Substância no Valor da Produção Total (em 2011)	Nº de Firmas	% das firmas dentro do total do valor da prod.
Ferro	63,30	6	90
Ouro	4,30	5	72
Cobre	3,65	3	98
Níquel	2,00	3	89
Alumínio (Bauxita)	1,94	4	99
Fosfato	1,15	2	93
Carvão Mineral	0,73	6	83
Manganês	0,60	3	84
Nióbio	0,52	2	90
Potássio	0,50	1	100
Amianto	0,43	1	100
Caulim	0,41	3	88
Grafita	0,20	2	100
Cromo	0,17	1	86
Zinco	0,10	1	98
Somatório	80,00	43	

*Exclui a produção de garimpo.

As informações solicitadas para as empresas foram: Capacidade Máxima de Produção, Quantidade Produzida Total, Quantidade Vendida e ou Transferida e Valor das Vendas. A divisão do Valor das Vendas pela Quantidade Vendida resultará no preço médio da substância. O nível de produção será mensurado pela Quantidade Produzida Total. Além disso, as informações de produção e vendas são referentes aos bens minerais já beneficiados e/ou concentrados de cada substância, não chegando à metalurgia.

Seleção do método de cálculo do IPM

O indicador escolhido para mostrar a variação na quantidade da cesta de substâncias selecionadas é o Índice de Fischer. Este é a média geométrica dos índices de Laspeyres e Paasche.

No Índice de Laspeyres de quantidade, o denominador representa o valor total no mês base. Já no numerador, temos os valores das quantidades da época atual aos preços da época base. Então, comparando esses dois termos, estamos comparando a variação no valor gasto para se comprar as diferentes quantidades aos mesmos preços da época base. No índice de quantidade, o valor total varia em função da variação nas quantidades.

Já no índice de quantidade de Paasche, estamos analisando a variação da quantidade aos preços atuais. No

DIPLAM-Diretoria de Planejamento e de Desenvolvimento da Mineração

numerador temos o valor gasto na época atual e no denominador temos o valor que seria gasto para comprar a cesta da época base (quantidade da época base) aos preços atuais.

Optou-se pelo método de Fischer, uma vez que o índice de Paasche tende a subestimar o valor calculado, enquanto o índice de Laspeyres tende a superestimá-lo. Sendo o índice de Fischer a média geométrica desses últimos, este terá um valor intermediário entre os dois índices citados, o que implica menor distorção no valor calculado.

Fórmula de cálculo

O procedimento de cálculo do índice baseia-se nos métodos de Laspeyres e Paasche e, posteriormente, o de Fischer. Analiticamente, o Índice de Fischer de quantidade é dado por:

$$F_{0,t}^Q = \sqrt{L_{0,t}^Q P_{0,t}^Q}$$

Ou seja, o Índice de Fischer é a média geométrica dos índices de quantidade de Laspeyres e Paasche. Estes possuem a seguinte fórmula de cálculo:

$$L_{0,t}^Q = \frac{\sum_{i=1}^n q_t^i p_0^i}{\sum_{i=1}^n q_0^i p_0^i} \quad P_{0,t}^Q = \frac{\sum_{i=1}^n q_0^i p_t^i}{\sum_{i=1}^n q_0^i p_0^i}$$

$L_{0,t}^Q$: Índice de Laspeyres de Quantidade com período base 0 e período de interesse t;

$P_{0,t}^Q$: Índice de Paasche de Quantidade com período base 0 e período de interesse t

q_t^i : Quantidade do bem i no período de interesse t;

p_0^i : Preço do bem i no período base 0;

q_0^i : Quantidade do bem i no período base 0;

p_t^i : Preço do bem i no período de interesse t;



Departamento Nacional de Produção Mineral

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL

Setor de Autarquias Norte (SAN), Quadra 01, Bloco "B".
CEP: 70040-200 – Brasília/DF – Brasil

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

Diretor-Geral

Sérgio Augusto Dâmaso de Sousa

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA MINERAÇÃO - DIPLAM

Diretor

Paulo Guilherme Tanús Galvão

Coordenador de Desenvolvimento da Produção Mineral

Oswaldo Barbosa Ferreira Filho

Chefe da Divisão de Estatística e Economia Mineral

Carlos Augusto Ramos Neves

Equipe Técnica

Amanda Giordani Pereira

Antônio A. Amorim Neto

Carlos Augusto Ramos Neves

Rafael Quevedo do Amaral

Thiago Henrique Cardoso da Silva

Thiers Muniz Lima

Apoio

Alencar Moreira Barreto

Brasília - DF, Março/2013