

Dando seqüência a série que vem sendo publicada pelo DNPM desde 1978, este volume do *Balanço Mineral Brasileiro 2001*, em CD-ROM, analisa o comportamento da produção e do consumo de bens minerais no Brasil no período 1988-2000 e faz projeções dessas variáveis para os anos de 2005 e de 2010. Nesta edição foram incluídas 30 substâncias minerais, sendo abordadas questões relativas as reservas, produção, comércio exterior, consumo aparente, preços e balanço consumo/produção.

Como nas edições anteriores, a análise concentra-se no setor extrativo da indústria mineral embora, em muitos casos, também tenha havido a necessidade de abordar o setor de transformação. Manteve-se a determinação do consumo aparente em face da ausência de informações relativas às quantidades e movimentação dos estoques.

Durante o período analisado ocorreram eventos, tanto no País como no exterior, que tiveram reflexos econômicos importantes sobre o comportamento dos mercados de bens minerais. No plano interno, destacaram-se o controle do processo inflacionário, a abertura da economia e a privatização das empresas estatais. No contexto mundial, merecem menção a dissolução da União Soviética em 1991 e a crise da Ásia em 1997. Vale salientar que a modestas taxas de crescimento da economia brasileira, durante o período analisado, contribuíram para inibir a expansão da indústria mineral.

RESERVAS

O Brasil é detentor de grandes reservas minerais, destacando-se os grandes depósitos de classe mundial de nióbio em Araxá (MG), minério de ferro no Quadrilátero Ferrífero (MG) e Carajás (PA), bauxita em Oriximiná (PA), caulim em São Domingos do Capim (PA), estanho em Presidente Figueiredo (AM), grafita em Salto da Divisa (MG), talco em Ponta Grossa (PR) e Brumado (BA) e magnesita em Brumado (BA). São muito expressivas as reservas da maioria das substâncias minerais pela sua abundância relativa no território nacional. Das 30 substâncias analisadas, 29 estão classificadas como abundantes e 1 como carente (Quadro1).

A classificação de reservas como abundantes, suficientes e carentes é mantida na presente edição do *Balanço Mineral* com objetivo de comparar sua evolução com a situação no balanço de 1988. Esta classificação foi usada no passado para definir as reservas de acordo com sua disponibilidade para atender ao nível da produção mineral atual em determinado horizonte de tempo. A insuficiência de reservas pode ter como causa o baixo nível de investimento em pesquisa mineral, situação que pode ser corrigida, embora os resultados não sejam imediatos. Ela também pode resultar de condições geológicas desfavoráveis, e nesse caso o desequilíbrio entre produção e consumo tende a ser permanente.

O Quadro 1 mostra a evolução dessa classificação entre 1987 e 2000. Observa-se que as reservas minerais aumentaram para a maioria das substâncias, mais de 25 em um total de 30, destacando-se as elevadas taxas reais de crescimento anual do amianto (17,12%), chumbo (12,54%), ilmenita (12,39%), granitos (9,95%), caulim (8,50%), zinco (7,89%) e feldspato (7,69%). Destacaram-se ainda as de zircônio (6,61%), carvão (6,34%), prata

(6,10%), estanho (5,83%) e gipsita (5,11%). As quedas de reservas mais significativas foram nos depósitos de tungstênio (-12,14% ao ano), pela exaustão das minas de teor elevado e significativa redução nos preços que causou o fechamento da maioria das minas, e no manganês (- 4,04%), pelo esgotamento da mina na Serra do Navio.

As reservas que mais cresceram e respectivos motivos deste aumento foram as seguintes:

- ❑ O crescimento das reservas de amianto em GO foi consequência das reavaliações ocorridas em 1992 e 1997 na Mina de Cana Brava (Minaçu).
- ❑ Houve um aumento significativo das reservas de chumbo em 1990 e 1991 que contrasta com o declínio da produção nacional decorrente da exaustão das minas de Boquira (BA) e Furnas (PR). A produção de concentrado está restrita, atualmente, à mina de Morro Agudo em Paracatu (MG). As reservas existentes no RS, PR, BA e SP não são aproveitadas por falta de economicidade.
- ❑ Em 1990 as reservas de ilmenita no Brasil receberam um forte incremento com a aprovação de reservas medidas no Rio Grande do Norte, na ordem de 16.000.000 t, com 0,82 % em peso de TiO_2 . Sua viabilidade econômica só poderá ser determinada com a definição da implantação da lavra por dragagem. A partir de 1991 houve a incorporação das reservas de rutilo, na reavaliação das reservas no Município de Mataraca (PB).. Embora não exista produção comercializada, há uma variação das reservas de anatásio devido à produção do mesmo como subproduto, que é estocada, tendo também ocorrido uma reavaliação de reservas entre 1990 e 1992, em decorrência do maior conhecimento da jazida.
- ❑ Entre o ano 1988 até 1995, as reservas de granitos apresentaram crescimento apenas vegetativo (2,67% ao ano), por força do processo de congelamento das atividades da máquina administrativa do DNPM. A partir de 1995 ocorreu um aumento expressivo (24% ao ano) nas reservas aprovadas tanto devido ao desempenho do DNPM como pelo aumento da demanda pelo granito no mercado nacional e internacional.
- ❑ Pode-se destacar o significativo aumento das reservas de caulim, ocorrido em 1996, passando de um patamar em torno de 1,6 bilhão de toneladas para 4 bilhões, face às descobertas do Estado do Amazonas, ainda não aproveitadas.

Entretanto, observa-se que a classificação de reservas minerais (medidas, indicadas e inferidas) adotada no Código de Mineração não leva em conta a dimensão econômica como variável dinâmica na conceituação de recursos e reservas. Os conceitos legais utilizados são genéricos, estáticos e inadequados à realidade do planejamento da lavra. O refinamento dos dados das reservas disponíveis para lavra leva fatalmente ao cálculo de valores diferentes da avaliação integrante do Relatório de Pesquisa, devido ao ajustamento por motivos de ordem técnica (escolha do método de lavra, pilares de sustentação na lavra subterrânea, manutenção de taludes na lavra a céu aberto, etc.), quer de ordem econômica (oscilação nos preços, variação de custos, etc.), quer, ainda, por problemas de controle ambiental. Esta discrepância se destaca nos casos de algumas substâncias abundantes para as quais o nível de produção não corresponde à abundância das reservas e/ou tem produção insuficiente para atendimento do consumo.

Para tentar melhorar este entendimento nas estatísticas nacionais foi introduzido no roteiro deste balanço uma tentativa preliminar de classificação das reservas nacionais como “provadas” e “possíveis”, de acordo com a definição adotada na classificação das Nações

Unidas (United Nations International Framework Classification for Reserves/Resources, Energy/wp.1/R.70, 17 February 1997):

- ❑ Reservas Provadas: parte das reservas medidas demonstradas ser lavráveis por estudos de viabilidade econômica baseado em projeto básico de lavra ou de relatórios de minas em operação;
- ❑ Reservas Possíveis: parte das reservas medidas ou indicadas demonstradas ser lavráveis por estudos de pré-viabilidade econômica e anteprojeto de lavra realizados em áreas de pesquisa mineral.

O Quadro 2 mostra a comparação de valores entre as duas classificações de disponibilidade das reservas adotadas no Código (medida+indicada+inferida) e na classificação das Nações Unidas (provadas+possíveis). Observa-se que só foi possível quantificar estes valores para 18 substâncias entre as 30 analisadas. Cinco substâncias mudam de “abundante” para “suficiente” neste novo conceito: barita, ilmenita, rutilo, zinco e zircônio. Com exceção do tungstênio, que continua na posição de “carente”, as demais substâncias continuam na posição de “abundante” mas com vida útil significativamente diminuída na maioria das vezes.

RESERVAS / PRODUÇÃO 1987			SUBSTÂNCIAS	RESERVAS / PRODUÇÃO 2000			TAXAS (4) Líquida Crescim.	TAXAS (5) Real Crescim.
ABUND. (1)	SUFICIE. (2)	CARENT. (3)		ABUND (1)	SUFICIE. (2)	CARENT (3)		
<i>n.d.</i>			AGREGADOS (Brita)	140				
104			ALUMÍNIO				2,32	2,60
			Metalúrgico	311				
			Refratário	580				
	15		AMIANTO	102			13,56	17,12
808			BARITA	1.632			1,32	1,33
			CALCÁRIO	887			1,50	1,52
800			CARVÃO	1.268			6,27	6,34
440			CAULIM	1.133			8,40	8,50
29			CHUMBO	90			11,25	12,54
265			COBRE	971			-2,31	-1,98
	25		CROMO		17		-1,29	0,57
		4	ENXOFRE	152			0,06	0,62
	23		ESTANHO	25			2,14	5,83
324			FELDSPATO	536			7,42	7,69
130			FERRO	77			1,24	1,67
51			FLUORITA	182			0,31	1,30
146			FOSFATO	117			0,60	1,21
787			GIPSITA	849			5,02	5,11
1520			MAGNESITA	672			-2,61	-2,50
96			MANGANÊS	51			-4,74	-4,04
572			NIÓBIO	200			2,72	4,96

444			NIQUEL	106			-1,80	-1,30
n.d.			OURO	52			-1,92	1,82
8340			POTÁSSIO	5479			0,00	0,01
		2	PRATA	74			2,19	6,10
n.d.			ROCHAS ORNAMENTAIS					
			Granitos	4.107			9,90	9,95
			Mármore	4.830			-2,04	-1,99
240			TALCO	207			0,52	0,90
43			TITÂNIO					
			Ilmenita	60			9,16	12,39
			Rutilo			7	0,99	2,62
n.d.			TUNGSTÊNIO			<4	-13,92	-12,14
29			ZINCO	52			5,65	7,89
131			ZIRCÔNIO	119			5,51	6,61

Legenda:

(1) Abundante: Maior ou igual a 25 anos.

(2) Suficiente: Entre 10 e 25 anos.

(3) Carente: Menor de 10 anos.

(4) Taxa Líquida Crescimento: $t = [(R_{2000}/R_{1988})^{1/12} - 1] \cdot 100$ (não leva em consideração a produção ocorrida durante o período analisado).

(5) Taxa Real de Crescimento: TIR ($R_{1988}, P_{1989}, P_{1990}, P_{1991}, \dots, P_{1999}, P_{2000} + R_{2000}$)

TIR = Taxa Interna de Retorno

R_{1988} = Reserva de 1988 e P_{1989} = Produção de 1989

Quadro 02			BALANÇO RESERVAS / PRODUÇÃO - 2000			
RESERVAS (M + Id) / PRODUÇÃO			SUBSTÂNCIAS	RESERVAS (Prov + Poss) / PRODUÇÃO		
ABUNDANTE (1)	SUFICIENTE (2)	CARENTE (3)		ABUNDANTE (1)	SUFICIENTE (2)	CARENTE (3)
140			AGREGADOS (Brita)	121		
			ALUMÍNIO			
311			Metalúrgico	168		
580			Refratário	330		
102			AMIANTO	80		
1.632			BARITA		13	
887			CALCÁRIO		n.d.	
1.268			CARVÃO	65		
1.133			CAULIM		n.d.	
90			CHUMBO	30		
971			COBRE			6
	17		CROMO		n.d.	
152			ENXOFRE		n.d.	
	25		ESTANHO		n.d.	
536			FELDSPATO		n.d.	
77			FERRO	69		

182			FLUORITA		n.d.	
117			FOSFATO	93		
849			GIPSITA		n.d.	
672			MAGNESITA	640		
51			MANGANÊS		n.d.	
200			NIÓBIO	200		
106			NIQUEL	63		
52			OURO		n.d.	
5.479			POTÁSSIO	5.039		
74			PRATA		n.d.	
			ROCHAS ORNAMENTAIS			
4.107			Granito	382		
4.830			Mármore	181		
207			TALCO		n.d.	
			TITÂNIO			
60			Ilmenita		15	
		7	Rutilo		7	
		<4	TUNGSTÊNIO			n.d.
52			ZINCO		25	
119			ZIRCÔNIO		24	

Legenda:

(1) Abundante: Maior ou igual à 25 anos.

(2) Suficiente: Entre 10 e 25 anos.

(3) Carente: Menor de 10 anos.

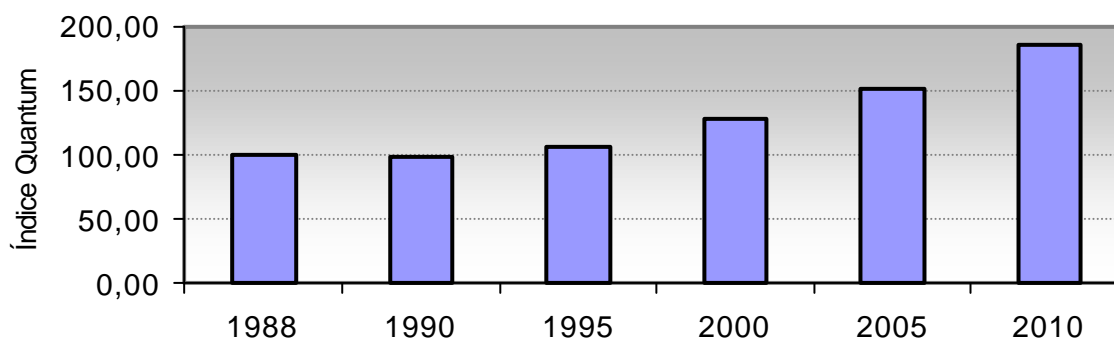
PRODUÇÃO

As 30 substâncias minerais analisadas englobam 90,4% do valor da indústria de mineração em 2000 (exclusive petróleo e gás), representando um valor estimado em 6,3 bilhões de dólares (valores do Anuário Mineral Brasileiro 2001).

O comportamento da indústria, de 1988 a 2000, expresso pelo índice de quantum calculado pelos preços do ano 2000 foi o seguinte:

A série histórica apresenta uma pequena diferença de crescimento quando comparada

Fig. 1 - Índice de Quantum Agregado



Fonte: DNPM/DIRIN

com o período projetado. O crescimento da indústria avaliado no período 1988 – 2000 pelo índice de quantum apresentou uma taxa anual de 2,28 % ao ano (variação anual calculada pelos valores extremos da linha de tendência definida pelo ajuste linear no período). Entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento é de 3,12% ao ano, calculado com base nas projeções de produções realizadas para estas substâncias.

O Quadro 3 anexo apresenta a evolução da produção por substância bem como os índices de quantum calculados para os minerais ferrosos, não ferrosos, da construção civil, fertilizantes, industriais, metais preciosos e carvão. Estão desenhados na Fig.2 a evolução destes índices onde se observa claramente o seguinte desempenho da produção:

- ❑ Entre 1988 a 1995, houve estagnação na produção de minerais industriais e fertilizantes, e crescimento contínuo de minerais de construção civil e ferrosos. Não-ferrosos, carvão e ouro apresentam queda na produção.
- ❑ De 1995 a 2000, observa-se a continuação da queda na produção do ouro, a estagnação dos não ferrosos, e o crescimento dos demais segmentos. A construção civil apresenta seu melhor desempenho atingindo um crescimento em torno de 50% no quinquênio. Interpreta-se este aumento como um resultado decorrente da melhoria metodológica na apuração das estatísticas do DNPM.
- ❑ As projeções para 2010 prognosticam crescimento continuado da produção mineral, com exceção do ouro que continua sua queda até 2005 e melhora sua posição no final do período.

O índice dos **ferrosos** apresentou um crescimento linear equivalente a 3% ao ano na série histórica e segue esta mesma tendência no período projetado. Este índice tem uma forte influência no volume do minério de ferro. Para o atendimento da demanda interna em 2010 de 136,8 m.t. e exportações de 144,1m.t. neste mesmo ano, a produção brasileira de minério de ferro tem que atingir, então, 280,9 milhões de toneladas que, se comparada com uma produção de 212 m.t. de 2000, mostra a necessidade de um crescimento na produção de uma taxa anual de 3,18% no período 2000 a 2010. Esta taxa de crescimento é compatível com a taxa anual da evolução da produção brasileira ocorrida nos últimos anos, que de 1990 até 2000 teve, também, um crescimento anual de 2,83%.

O manganês (-0,94 % ao ano) e tungstênio (-33 % ao ano) apresentaram crescimento negativo na variação anual da série histórica e não apresentam crescimento no período 2000/2010 (Quatro 4). Entre 1987 e 2000, a produção nacional de minério de manganês registrou uma taxa de crescimento negativo de 0,92% a.a., acompanhando, em menor grau, uma queda sensível de 4,15% a.a. na produção de ferroligas, no mesmo período considerado. Com o encerramento da lavra de manganês em Serra do Navio, no Amapá, as jazidas de Carajás e de Urucum, pertencentes à CVRD, passaram a ser as mais importantes do País, principalmente no abastecimento interno, deslocando o eixo geográfico de produção siderúrgica para o Mato Grosso do Sul e, em parte, para os Estados do Pará e Maranhão. Essa produção hoje está francamente concentrada no Sudeste, haja vista a reunião dos insumos básicos da produção de aço. As projeções fornecidas pelas empresas de mineração para os horizontes de 2005 a 2010 mostram que a produção permanecerá estacionária.

O segmento de **não ferrosos** somente apresenta crescimento após 2000, partindo das projeções realizadas para 2005 e 2010, com índices crescendo respectivamente em 41,5 % e 76,8 % em cada quinquênio. Este resultado é fortemente influenciado pela projeção da produção de cobre correspondente à somatória da capacidade dos projetos a ser implementados de Sossego (CVRD - Phelps Dodge), Cristalino (CVRD – BNDES), 118

(CVRD – BNDES), Alemão (CVRD – BNDES), Salobo (CVRD – Anglo American) e Chapada (Mineração Santa Elina). No período estudado de 1988 a 2000, a produção nacional de concentrado de cobre, em metal contido, variou de 44.845 toneladas (138.578 t de concentrado) em 1988 para 31.786 toneladas no ano de 2000 (88.301 t de concentrado), registrando uma queda de 29,1% na produção, com uma taxa negativa de 0,80 % ao ano (tendência linear). A variação anual projetada para o 2010 apresenta um percentual de 25,17 % (ver Quadro 4). Além do cobre também o chumbo, estanho e zinco apresentaram crescimento negativo na variação anual da série histórica e foram projetados crescimentos positivos no período 2000/2010.

O índice de **minerais industriais** apresenta um crescimento acima de 5% ao ano a partir de 1990 e continua esta tendência até 2010. Este desempenho é fortemente influenciado pela evolução da produção de caulim, que apresenta a variação anual de 6,10% na série histórica e de 6,59% no período projetado (ver Quadro 4). A performance de caulim está relacionada com as etapas de expansão da capacidade de produção da CADAM, no Amapá, e a entrada em operação das minas da IRCC e PPSA, no Pará, que vêm destinando seus produtos principalmente ao mercado externo. A tendência de crescimento até 2010 está baseada nas expansões previstas para as principais empresas produtoras, conforme a seguir: a CADAM está prevendo expandir sua capacidade para 1 milhão de toneladas/ano a partir de 2002; a IRCC prevê produzir 600 mil toneladas em 2002, com expectativas de continuar aumentando essa produção até sua capacidade máxima, de 1 milhão de toneladas/ano, antes do final da presente década; da mesma forma, a PPSA deve produzir 550 mil toneladas em 2002, podendo atingir 1 milhão de toneladas/ano até 2010.

A produção de **carvão** metalúrgico caiu para níveis muito baixos (50.000 t/ano) e a de energético ficou quase estagnada nos últimos doze anos no patamar de consumo do parque termelétrico já instalado e de indústrias petroquímicas e de celulose praticamente em boca de minas. Destaca-se a elevação da produção projetada de carvão entre 2000 e 2005 (121,9 % no quinquênio), decorrente da perspectiva de entrada em operação até 2005 de quatro termelétricas a carvão.

A produção de **ouro** caiu de 122,59 t (1988) para 59,84 t (2000), com tendência de variação anual negativa de -5,57 ao ano. Esta queda é decorrente da diminuição da produção de garimpo que de 90 t em 1988 caiu para 8,3 t em 2000, motivada pela queda dos preços no mercado internacional. Com o custo operacional crescente e com uma tendência de preço declinante, o garimpo de ouro no País tem-se inviabilizado, ocorrendo a paralisação da atividade em inúmeras áreas de garimpagem. A produção das minas evoluiu de 22,59 t em 1988 para 41,1 t em 1995, a partir de então se situando entre 41 e 42 t ao ano até o presente. As projeções para 2005 e 2010 baseiam-se numa permanência de baixa nas cotações e com a entrada em atividade dos projetos de Salobo e Serra Leste.

No segmento de **fertilizantes**, destaca-se o aumento da produção de potássio com a tendência linear da variação anual de 12,31 %. A CVRD apresentou produção crescente na unidade de Taquari-Vassouras, visto que subiu de 92.888 t (1988) para 586.135 t (2000) de concentrado (KCl).

Quadro 03		Produção Mineral (beneficiada) e Índice de Quantum					
SUBSTÂNCIA MINERAL	Unidade	1988	1990	1995	2000	2005	2010
FERROSOS		100,00	107,15	126,07	145,77	164,32	194,52
Ferro	1,000 t	146.002	152.243	183.839	212.517	237.600	280.900
Cromo (Cr2O3)	1,000 t	147	170	189	277	230	258
Nióbio	1,000 t	36	32	40	67	98	142
Níquel (contido minério)	1,000 t	19	24	29	59	78	97
Titânio	1,000 t	144	116	104	126	126	126
Tungstênio	1,000 kg	1.212	536	171	0	0	0
Zircônio	1,000 t	28	17	16	30	31	33
Manganês	1,000 t	1.822	2.665	2.398	1.264	1.264	1.264
Zinco (contido conc.)	1,000 t	156	157	188	115	141	203
NÃO FERROSOS		100,00	99,82	88,45	89,42	126,58	223,77
Alumínio (bauxita)	1.000t	7.705	9.555	9.849	13.454	15.846	18.446
Chumbo	1,000 t	24	14	12	13	19	19
Cobre (Contido concentrado)	1,000 t	45	36	49	32	90	300
Estanho (cassiterita)	1.000 t	44	39	17	14	17	17
Zinco		44.219	44.550	53.585	32.733	39.978	57.764
METAIS PRECIOSOS		100,00	84,75	64,49	55,64	42,02	61,70
Ouro	1.000 gr	123	91	69	60	45	66
Prata	1.000 gr	124.061	223.052	84.775	91.000	124.754	142.070
CONSTRUÇÃO CIVIL		100,00	108,66	127,80	191,96	221,31	258,00
Agregados: Areia, Casc.	1.000 m ³	31.726	9.344	54.481	141.661	168.337	200.988
Agregados: P.Britada	1000 m ³	58.094	53.370	65.339	97.697	116.370	138.612
Calcário	1,000 t	48.027	47.555	71.914	72.424	78.130	83.050
Rochas Ornamentais	1.000 t	1.114	1.667	1.888	2.836	3.093	3.680
Amianto	1.000t	227	205	210	209	198	199
Gipsita	1,000 t	789	824	953	1.541	1.920	2.402
FERTILIZANTES		100,00	71,53	103,09	133,72	170,42	190,95
Enxofre	1,000 t	322	276	265	323	343	365
Fosfato	1,000 t	4.610	3.118	3.888	4.725	5.726	6.760
Potássio	1,000 t	93	113	374	586	850	850
MINERAIS INDUSTRIAIS		100,00	86,81	104,21	145,15	188,81	239,60
Barita	1.000t	79	56	31	54	48	48
Caulim	1,000 t	761	659	1.067	1.735	2.435	3.285
Feldspato	1,000 t	140	105	220	115	400	687
Fluorita	1,000 t	90	88	89	44	70	76
Grafita							
Magnesita	1,000 t	402	345	316	280	307	308
Talco	1,000 t	168	118	124	188	131	138

Vermiculita		4.852	5.707	3.392	4.342	7.514	7.664
CARVÃO		100,00	67,32	79,10	99,84	221,53	221,53
Carvão	1,000 t	6.985	4.702	5.525	6.974	15.474	15.474
Índice Quantum Total		100,00	98,14	106,92	129,09	151,15	185,68

SUBSTÂNCIAS	EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE BENS MINERAIS	
	VARIÇÃO ANUAL (%)	
	1988/2000 (1)	2000/2010 (2)
AGREGADO	9,18	3,56
ALUMÍNIO		
Bauxita	2,79	3,21
Bauxita Refratária	3,34	1,24
Alumina	6,84	1,90
Metal	2,35	1,27
AMIANTO	-0,56	-0,50
BARITA	-2,65	-1,19
CARVÃO		
Metalúrgico	-19,27	0,00
Energético	0,87	6,92
CAULIM	6,10	6,59
CHUMBO		
Concentrado	-5,20	3,10
Metal	-4,99	2,39
CIMENTO	3,58	3,30
COBRE	-0,80	25,17
CROMO		
Cromita	2,92	0,19
Ferro-cromo	-1,30	6,51
ENXOFRE	-1,06	1,25
ESTANHO	-11,52	1,82
FELDSPATO	2,98	12,06
FERRO	2,54	2,95
FLUORITA		
Grau Ácido	-1,38	4,09
Grau metalúrgico	-12,94	9,36
FOSFATO	2,07	3,59
GIPSITA	4,97	4,54
GRAFITA		
MAGNESITA	0,02	0,96
MANGANÊS	-0,94	0,00
NIÓBIO	4,73	9,77
NÍQUEL	6,17	5,10
OURO	-5,57	1,03

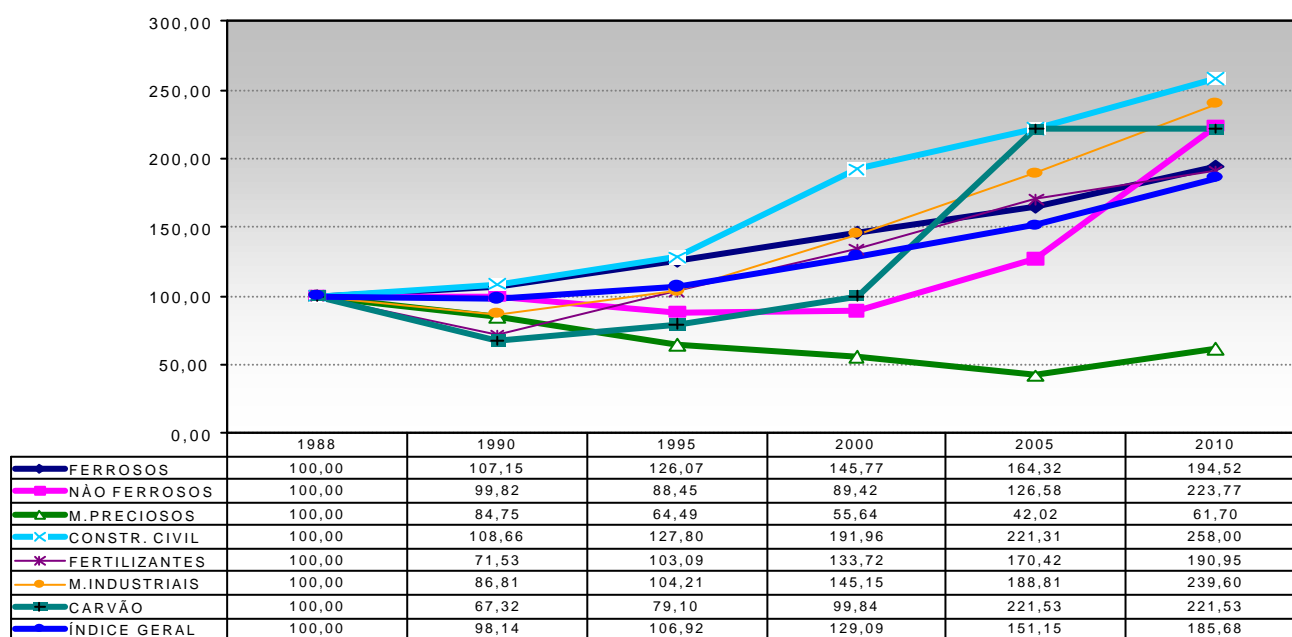
POTÁSSIO	12,31	3,79
PRATA	-14,40	4,56
ROCHAS ORNAMENTAIS		
Granito	5,33	3,05
Mármore	3,36	2,00
TALCO	-1,42	1,01
TITÂNIO		
Ilmenita	-1,43	0,00
Rutilo	1,53	0,78
TUNGSTÊNIO	-33,00	0,00
ZINCO	-0,27	7,32
ZIRCÔNIO	-1,41	1,02

Legenda: (1) Tendência definida pelo ajuste linear no período.

Varição anual calculada pelos valores extremos da linha de tendência.

(2) Varição calculada entre 2000 e 2010.

**Fig. 2 - Produção Mineral - Índice Quantum
1988 - 2010**



Fonte: DNPM/DIRIN

COMÉRCIO EXTERIOR

Os dados do comércio exterior, no ano 2000, atingiram o valor de US\$ 12,9 bilhões (exportações + importações), com base nos dados compilados nas 30 substâncias analisadas, representando 78,8% do comércio global do setor mineral apurado no Anuário Mineral Brasileiro (US\$ 16,37 bilhões, exclusive petróleo e gás).

O Quadro 5 descreve a evolução da balança comercial no período analisado. Verifica-se que as exportações no período considerado acumularam um valor de US\$ 118,5 bilhões, o suficiente para cobrir as importações de US\$ 40,3 bilhões e ainda gerar um saldo de divisas da ordem de US\$ 78,1 bilhões.

Quadro 05		BALANÇA COMERCIAL	
ANOS	EXPORTAÇÃO FOB	IMPORTAÇÃO CIF	SALDO US\$
1988	7.563.123	2.407.418	5.155.705
1989	8.714.846	2.812.822	5.902.024
1990	10.030.359	2.376.698	7.653.660
1991	9.617.946	2.390.680	7.227.266
1992	8.725.744	2.431.524	6.294.220
1993	9.182.733	2.355.125	6.827.608
1994	9.145.085	2.810.747	6.334.338
1995	9.672.161	3.616.693	6.055.468
1996	9.586.202	3.530.531	6.055.671
1997	9.421.677	4.202.630	5.219.047
1998	9.370.951	4.124.007	5.246.944
1999	8.360.726	3.514.699	4.846.027
2000	9.128.571	3.821.724	5.306.847
Total	118.520.123	40.395.299	78.124.824

Unidade: 1.000 US\$

Fonte: DNPM/DIRIN

A evolução das exportações não mais é dependente de suas atividades primárias, tendo o setor de manufaturados mantido sua posição de maior valor exportado em todo o período. O Quadro 6 e Figura 3 apresentam a evolução dos três segmentos (bens primários, manufaturados e semimanufaturados, e compostos químicos) entre 1988 e 2000. As receitas acumuladas no período para os três segmentos foram, respectivamente, 39,0, 77,6 e 1,8 bilhões de dólares.

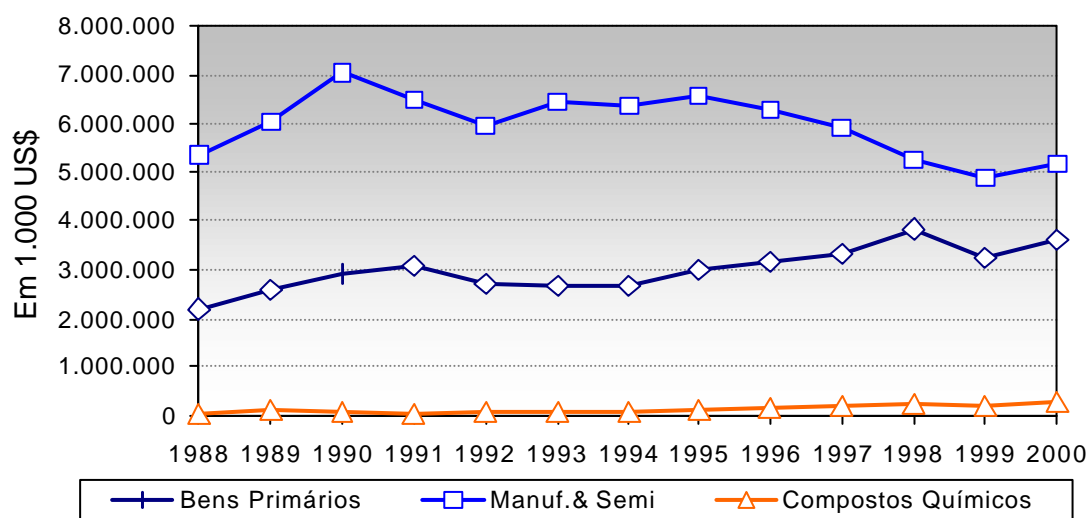
Já nas importações observa-se um comportamento diferente. Os bens primários representam a maior parcela dos dispêndios, mas são observadas tendências no crescimento dos valores importados tanto dos manufaturados e semimanufaturados como

nos compostos químicos (Figura 4). Os dispêndios acumulados para os três segmentos foram, respectivamente, 19,8 , 14,3 e 6,1 bilhões de dólares.

Quadro 06				Exportações e Importações Brasileiras – 1988 - 2000			
EXPORTAÇÕES (Em 1.000 US\$)				IMPORTAÇÕES (Em 1.000 US\$)			
Anos	Bens Primários	Manufaturados & semi-manufaturados	Compostos Químicos	Anos	Bens Primários	Manufaturados & semi-manufaturados	Compostos Químicos
1988	2.194.935	5.327.128	41.060	1988	1.425.277	691.209	290.933
1989	2.579.877	6.023.399	111.570	1989	1.544.542	974.307	293.973
1990	2.911.825	7.035.243	83.063	1990	1.278.665	801.019	297.014
1991	3.078.226	6.479.718	60.230	1991	1.384.273	692.255	314.152
1992	2.711.362	5.945.624	68.748	1992	1.380.234	694.940	356.350
1993	2.651.584	6.455.043	76.116	1993	1.287.529	640.701	426.895
1994	2.671.416	6.375.138	98.515	1994	1.436.820	877.572	496.355
1995	2.977.443	6.569.461	125.265	1995	1.763.071	1.329.466	524.156
1996	3.162.391	6.254.619	167.906	1996	1.710.662	1.264.686	555.184
1997	3.335.018	5.878.080	209.454	1997	1.869.188	1.777.542	555.899
1998	3.835.093	5.273.993	262.222	1998	1.629.179	1.809.004	685.824
1999	3.261.711	4.873.714	225.316	1999	1.489.789	1.381.131	643.779
2000	3.636.864	5.189.277	302.474	2000	1.639.796	1.465.652	716.277
Total	39.007.745	77.680.437	1.831.939	Total	19.839.025	14.399.483	6.156.790

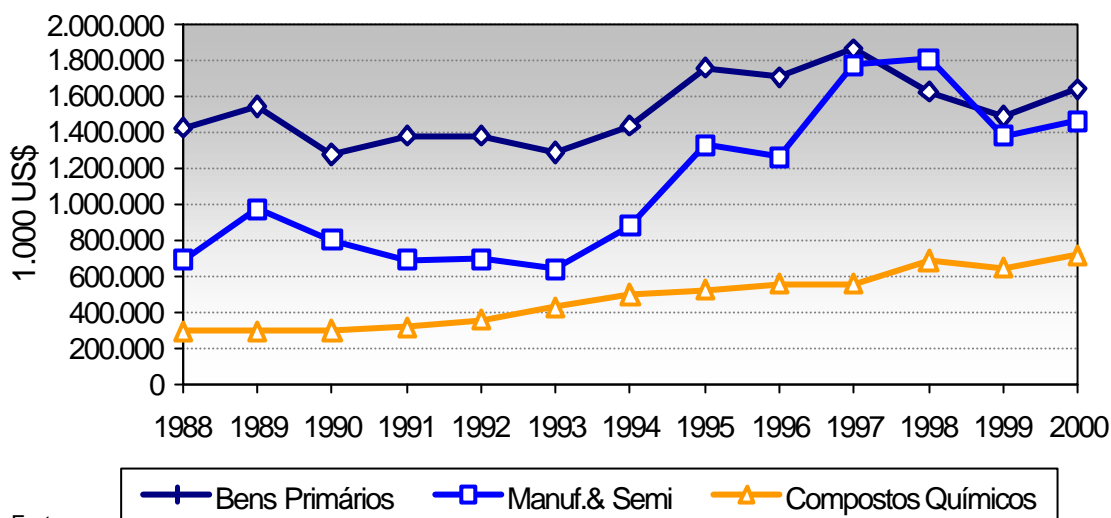
Fonte: DNPM/DIRIN

FIGURA 3 - EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES



Fonte:

FIGURA 4 - EVOLUÇÃO DAS IMPORTAÇÕES



O líder das exportações é o ferro, contribuindo com 67,4 % do valor acumulado no período, seguido de longe pelo alumínio (14,8%), ouro (6,7%), nióbio (1,8%), cobre (1,7%) e rocha ornamental (1,6%). Deve ser esclarecido que, dos US\$ 79,9 bilhões acumulados pela exportação do ferro (Quadro 7), somente US\$ 33,2 foram provenientes das vendas de minério. Os restantes US\$ 46,6 foram produtos semimanufaturados e manufaturados (ferro fundido, aço, laminados, barras, perfis de aço etc.). Também deve ser observado que as exportações de ouro (barras, fios etc.), nióbio (ferronióbio) e cobre (catodo, fio, chapas, tubos etc.) se referem, na sua maioria, a produtos semimanufaturados e manufaturados.

As importações acumuladas atingiram a cifra de US\$ 40,3 bilhões (Quadro 8) e os bens minerais que mais contribuíram para saída de divisas foram: carvão metalúrgico (21,52%), cobre (18,0% - minério e metal), potássio (11,6%), alumínio (10% - chapas de ligas, folhas, tiras etc.), fosfato (9,9% - ácido fosfórico e fertilizantes e pequena parcela de fosfatos naturais), titânio (2,9% - pigmentos) e enxofre (2,7% - enxofre a granel).

O Quadro 9 apresenta o saldo da balança comercial acumulado no período 1988/2000 por substância. Doze substâncias apresentaram saldo positivo na balança, com geração de US\$ 103,8 bilhões, enquanto 17 substâncias registraram saldo negativo de US\$ 25,7 bilhões. Somente o saldo positivo do ferro gera excedentes mais que suficiente para cobrir o saldo negativo das 17 substâncias relacionadas.

Quadro 07		EXPORTAÇÃO - 1988 - 2000		
SUBSTÂNCIA	TOTAL	Bens Primário	Manufaturados & Semi-manufaturados	Compostos Químicos
<i>Ferro</i>	79.900.911	33.210.635	46.690.276	0
<i>Alumínio</i>	17.543.838	1.586.361	1.050.791	14.906.686
<i>Ouro</i>	7.954.985	0	7.954.985	0
<i>Nióbio</i>	2.173.432	0	2.012.231	161.201
<i>Cobre</i>	2.053.119	19.835	2.033.284	0
<i>Rocha Ornamental</i>	1.927.575	1.927.575	0	0
<i>Manganês</i>	1.543.782	721.611	822.171	0
<i>Estanho</i>	1.424.781	0	1.424.781	0
<i>Caulim</i>	950.407	950.407	0	0
<i>Niquel</i>	903.839	0	903.839	0
<i>Zinco</i>	589.189	1.013	588.176	0
<i>Fosfato</i>	383.156	2.079	0	381.077
<i>Cromo</i>	277.035	83.780	160.717	32.538
<i>Chumbo</i>	238.487	0	238.487	0
<i>Magnesita</i>	179.943	199.943	0	0
<i>Titânio</i>	110.348	1.684	0	108.664
<i>Cimento</i>	96.546	0	96.546	0
<i>Potássio</i>	93.447	6.642	0	86.805
<i>Prata</i>	86.719	0	86.719	0
<i>Zircônio</i>	23.851	14.677	0	9.174
<i>Barita</i>	17.073	17.073	0	0
<i>Talco</i>	11.468	11.468	0	0
<i>Gipsita</i>	8.594	0	8.594	0
<i>Fluorita</i>	2.105	2.105	0	0
<i>Feldspato</i>	2.027	2.027	0	0
<i>Enxofre</i>	1.688	0	0	1.688
<i>Tungstênio</i>	1.434	1.407	27	0
<i>Amianto</i>	344	344	0	0
Total	118.500.122	38.760.665	64.071.625	15.687.833

Unidade: US\$ 1.000

Fonte: DNPM/DIRIN

Quadro 08		IMPORTAÇÃO BRASILEIRAS - 1988 - 2000		
SUBSTÂNCIA	TOTAL	Bens Primários	Manufaturados & Semi-manufaturados	Compostos Químicos
Carvão	8.691.994	8.691.994	0	0
Cobre	7.282.123	3.970.793	3.311.330	0
Ferro/aço	5.547.754	0	5.547.754	0
Potássio	4.719.540	4.548.688	0	170.852
Alumínio	4.058.342	0	3.139.045	914.880
Fosfato	4.019.826	319.530	0	3.700.296
Titânio	1.187.114	17.206	0	1.169.908
Enxofre	1.101.953	1.101.953	0	0
Zinco	892.182	673.755	218.427	0
Níquel	647.482	0	647.482	0
Prata	601.280	0	601.280	0
Chumbo	555.789	0	555.789	0
Cromo	301.185	30.219	102.394	168.572
Rocha Ornamental	180.194	180.194	0	0
Cimento	165.813	0	165.813	0
Zircônio	94.627	62.345	0	32.282
Caulim	76.987	76.987	0	0
Manganês	72.132	13.339	58.793	0
Magnesita	61.939	61.939	0	0
Ouro	37.328	0	37.328	0
Barita	26.032	26.032	0	0
Gipsita	22.870	0	22.870	0
Talco	18.734	18.734	0	0
Estanho	13.216	0	13.216	0
Fluorita	12.698	12.698	0	0
Feldspato	4.134	4.134	0	0
Tungstênio	1.186	1.031	155	0
Amianto	166	166		
TOTAL	40.394.619	19.811.738	14.421.676	6.156.790

Unidade: US\$ 1.000
 Fonte: DNPM/DIRIN

Quadro 09		SALDO ACUMULADO POR SUBSTÂNCIA	
SALDO POSITIVO		SALDO NEGATIVO	
<i>Ferro/aço</i>	74.353.157	<i>Feldspato</i>	(2.107)
<i>Alumínio</i>	13.485.496	<i>Barita</i>	(8.959)
<i>Ouro</i>	7.917.657	<i>Talco</i>	(7.266)
<i>Nióbio</i>	2.172.754	<i>Fluorita</i>	(10.592)
<i>Rocha Ornamental</i>	1.747.381	<i>Gipsita</i>	(14.276)
<i>Manganês</i>	1.471.650	<i>Cromo</i>	(24.151)
<i>Estanho</i>	1.411.565	<i>Cimento</i>	(69.267)
<i>Caulim</i>	873.420	<i>Zircônio</i>	(70.776)
<i>Níquel</i>	256.357	<i>Zinco</i>	(302.993)
<i>Magnesita</i>	138.004	<i>Chumbo</i>	(317.302)
<i>Tungstênio</i>	249	<i>Prata</i>	(514.561)
<i>Amianto</i>	178	<i>Titânio</i>	(1.076.766)
TOTAL	103.827.868	<i>Enxofre</i>	(1.100.265)
		<i>Fosfato</i>	(3.636.670)
		<i>Potássio</i>	(4.626.093)
		<i>Cobre</i>	(5.229.004)
		<i>Carvão</i>	(8.691.994)
		TOTAL	(25.703.042)

Unidade: US\$ 1.000

Fonte: DNPM/DIRIN

CONSUMO APARENTE

Conforme pode ser verificado no Quadro 10, houve variação anual positiva no consumo para 21 dos 38 bens minerais para os quais foi analisada a evolução do consumo no período 1988-2000. Entre esses bens, merecem destaque agregados (9,18%), potássio (7,88%), alumínio (5,70%), bauxita e gipsita (7,40%), pigmentos de titânio (5,46%) e zinco (5,40%). Por outro lado, para 17 bens minerais a variação anual no consumo foi negativa, com destaque para o ouro (-10,76%), escória (slag) de titânio (-10,20%), concentrado de chumbo (-5,20%), ilmenita (-5,18%) e prata (-3,98%).

Quanto à previsão de evolução do consumo no período 2000/2010, a estimativa é de crescimento no consumo de 35 bens minerais e de redução para apenas três: amianto, barita e carvão metalúrgico. Para os bens minerais para os quais estima-se uma variação positiva no consumo, as maiores taxas são para ferromanganês (22,96%), feldspato (12,06%), carvão energético (10,77%), minério de manganês (9,40%), nióbio (8,45%), concentrado de zinco (7,26%) e ferrocromo (7,10%).

Quando são comparadas as taxas nos períodos 1988/2000 e 2000/2010, as maiores variações ocorrem para o carvão energético (de -0,41% para 10,77%), caulim (de -0,06% para 6,41%), ferrocromo (de 0,97% para 7,10%), minério de manganês (de -0,28% para 9,40%), ferromanganês (de -2,92% para 22,96%) e concentrado de zinco (de -0,07% para 7,26%).

Substâncias	Evolução do Consumo de Bens Minerais	
	Variação Anual (%)	
	1988/2000 (1)	2000/2010 (2)
AGREGADOS	9,18	3,56
ALUMÍNIO		
Bauxita	7,24	5,09
Bauxita Refratária	2,53	3,40
Alumina	2,32	5,69
Alumínio	5,70	5,72
AMIANTO	-0,41	-0,49
BARITA	-2,47	-1,87
CARVÃO		
metalúrgico	0,13	-0,16
energético	0,41	10,77
CAULIM	-0,06	6,41
CHUMBO		
concentrado	-5,20	3,10
metal	-2,01	3,96
CIMENTO	3,57	3,24
COBRE	3,62	4,00
CROMO		
cromita	1,49	1,90
ferrocromo	0,97	7,10
ENXOFRE	2,91	2,00
FELDSPATO	3,41	12,06
FERRO	3,08	3,85
FLUORITA		
grau ácido	-1,32	2,34
grau metalúrgico	-2,04	2,70
FOSFATO	1,41	3,98
GIPSITA	7,24	2,09
MAGNESITA	-0,26	3,97
MANGANÊS		
minério	-0,28	9,40
ferromanganês	-2,92	22,96
NIÓBIO	3,88	8,45
OURO	-10,76	0,76
POTÁSSIO	7,88	6,00
PRATA	-3,98	3,49
ROCHA ORNAMENTAL		
TALCO	-2,70	1,33
TITÂNIO		
Ilmenita	-5,18	0,00
Rutilo	-0,63	2,20
Pigmentos	5,46	2,20

Slag	-10,20	n.d.
ZINCO		
Concentrado	-0,07	7,26
Metal	5,40	n.d.
ZIRCÔNIO	1,80	0,67

Legenda:

(1) Tendência definida pelo ajuste linear no período.

Varição anual calculada pelos valores extremos da linha de tendência.

(2) Variação calculada entre 2000 e 2010.

PREÇOS

Da mesma forma que no período 1978-1987, analisado na edição anterior do Balanço Mineral, a tendência geral foi de queda no preço dos bens minerais no período 1988-2000¹. Apenas para 7 bens minerais – amianto, barita, cimento, fosfato, nióbio (óxido), níquel² e talco -, entre os 41 incluídos no Quadro 11, o preço em 2000 foi maior do que aquele verificado em 1988. O comportamento dos preços, para alguns desses bens, foi influenciado de forma acentuada pela estrutura concentrada do mercado produtor. Para os 34 bens minerais restantes, o preço em 2000 foi inferior àquele de 1988, sendo que para 9 desses bens – brita, cobre, cromo, enxofre, gipsita, gesso, magnesita, ouro (mercado interno) e zirconita - o preço em 2000 foi apenas 40% ou menos do que aquele verificado em 1988.

No curto prazo, como mostra o Quadro 11, as variações nos preços podem ser bastante acentuadas. Essas variações são causadas essencialmente por modificações na demanda que, por sua vez, resultam principalmente de alterações no comportamento da economia como um todo. Há uma utilização intensa de bens minerais em setores como aqueles que produzem bens duráveis, máquinas e equipamentos, ou na construção civil. Esses setores são muito dependentes das condições macroeconômicas. Mudanças nessas condições causam impacto acentuado nos principais setores consumidores de bens minerais, causando variações na demanda por esses bens e em seus preços.

No longo prazo, a evolução da tecnologia tem permitido que a oferta seja ampliada de modo a atender à demanda crescente por bens minerais, possibilitando o desenvolvimento de métodos de exploração, de lavra e de tratamento que viabilizam a expansão das reservas, a lavra e o tratamento de teores mais baixos ou antes inaproveitáveis sem que houvesse elevação dos custos e, conseqüentemente, dos preços. A realização de economias de escala também tem dado contribuição importante para a redução dos custos.

¹ Considerando preços constantes.

² No caso do níquel, a elevação do preço em relação ao de 1988 ocorreu apenas em 2000.

Quadro 11 ÍNDICES DE PREÇOS DE BENS MINERAIS – 1988 – 2000														
SUBSTÂNCIAS	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	OBSERVAÇÕES
AGREGADO Areia	100	124	264	164	154	157	160	159	96	93	79	50	53	ANEPAC - DNPM/DIRIN
AGREGADO Brita	100	122	140	74	87	90	90	90	80	79	65	41	34	ANEPAC - DNPM/DIRIN
ALUMÍNIO	100	73	58	44	41	37	46	55	44	46	38	37	43	LME, ABAL, Metals Week
AMIANTO	100	98	141	122	227	175	207	198	195	234	209	128	124	Preço médio FOB/mina
BARITA	100	71	59	66	63	47	52	49	56	67	73	109	110	Barita - API. Posto Macaé, RJ.
CARVÃO	100	101	95	92	87	76	62	69	66	70	75	50	43	CIF porto Brasil, import. metalúrgico
CAULIM	100	98	107	109	106	98	96	93	96	87	82	77	77	Preço médio FOB, dados de exportação
CHUMBO	100	98	113	74	70	68	67	75	89	70	55	50	48	Preço médio FOB, dados de importação
CIMENTO	100	123	121	118	174	158	229	153	119	125	144	142	182	Brasil - Conjuntura Econômica, FGV
COBRE (Caraíba)	100	90	70	70	71	49	49	53	40	39	29	40	40	Mineração Caraíba S.A.
COBRE (LME)	100	104	93	78	74	60	71	88	67	65	45	43	47	Catodo de cobre
CROMO (cromita)	100	95	90	95	74	75	72	96	95	74	78	70	68	Preço médio FOB/ mina de Mazagão no Amapá
CROMO (ferro-cromo)	100	88	51	50	48	37	41	68	42	44	38	31	32	Ligas de Fe-Cr-AC com 53% de Cr
ENXOFRE	100	90	81	81	43	19	31	44	28	27	21	24	28	Preço médio CIF, dados de importação
FELDSPATO	100	604	367	305	386	377	307	288	230	389	372	63	87	Preço médio FOB/mina
FERRO	100	100	110	112	102	88	81	85	87	85	86	75	79	Minério Granulado-CVRD: Preço médio FOB.
FLUORITA Grau Ácido	100	89	62	79	87	82	95	88	84	80	81	53	65	Preço médio FOB/SC

FLUORITA Grau Metal	100	88	66	91	95	84	88	97	77	82	82	46	58	Preço médio FOB/SC
FOSFATO	100	83	114	111	98	103	114	114	145	161	165	110	130	Preço FOB Local
GIPSITA	100	98	70	93	64	93	91	101	67	57	52	33	33	AMB 1989/2001, Sumário Mineral 2001
GESSO	100	142	46	19	19	26	39	41	55	74	62	28	40	AMB 1989/2001, Sumário Mineral 2001
MAGNESITA	100	75	65	77	66	58	40	31	31	31	30	41	36	Preço médio FOB/Brumado
MANGANÊS (minério)	100	103	185	197	129	144	67	67	66	56	55	57	49	Preço médio FOB/mina
MANGANÊS (Fe-Mn)	100	136	109	93	89	80	96	87	89	77	77	66	70	Sumário Mineral/DEM/DNPM
NIÓBIO (Fe-Cb)	100	107	107	105	102	103	99	95	100	99	101	95	92	Preço médio FOB, Sumário Mineral/DNPM
NIÓBIO (Óxido)	100	101	105	108	107	105	91	99	107	104	109	107	105	Preço médio FOB, Sumário Mineral/DNPM
NÍQUEL (Importação)	100	116	78	62	40	29	34	45	57	28	22	34	65	MICT-SECEX/DNPM-AMB
NÍQUEL (Exportação)	100	113	120	57	56	52	54	66	83	38	29	62	120	MICT-SECEX/DNPM-AMB
OURO (Mercado Interno)	100	115	68	51	49	49	70	47	44	36	34	28	28	Sumário Mineral/DEM/DNPM
OURO (Mercado Externo)	100	83	79	72	66	67	70	68	67	56	49	45	44	Sumário Mineral/DEM/DNPM
POTÁSSIO	100	89	87	88	95	76	61	71	74	73	73	74	72	Preço médio de cloreto de potássio (KCl)
PRATA	100	62	46	45	46	45	43	36	35	33	39	52	44	COMEX spot
ROCHA ORNAMENTAL Granito Bruto	100	97	93	95	82	91	97	94	92	94	89	86	81	AMB/DIDEN/DNPM
ROCHA ORNAMENTAL Mármore Bruto	100	105	78	84	94	98	95	99	101	90	106	75	79	AMB/DIDEN/DNPM
ROCHAS PROCES.	100	109	84	68	79	73	66	61	65	59	64	57	50	AMB/DIDEN/DNPM

TALCO	100	119	134	125	98	94	94	93	105	98	92	109	106	MDICT-SECEX Base exportação
TITÂNIO (Rutilo)	100	95	72	49	44	40	43	60	96	88	87	52	53	Preço no mercado interno, DNPM-DIRIN
TITÂNIO (Ilmenita)	100	105	74	117	65	61	72	73	133	121	111	72	53	Preço no mercado interno, DNPM-DIRIN
TITÂNIO (Óxido)	100	114	104	67	53	46	42	60	52	48	58	55	50	Preço no mercado interno, DNPM-DIRIN
ZINCO	100	131	111	79	81	64	64	64	62	78	60	61	62	LME, ABAL, Metals Week
ZIRCÔNIO	100	167	107	87	68	34	23	46	62	55	50	34	38	DNPM-DIRIN

Fonte: DNPM/DIRIN

BALANÇO PRODUÇÃO/CONSUMO

O balanço produção/consumo (Quadro 12) mostra que, em 2000, havia 15 bens minerais cuja produção era excedente, dos quais os maiores índices correspondiam ao nióbio, caulim, ferro, ouro e ferroligas de manganês. Naquele ano a produção foi suficiente para 5 bens minerais. A produção era insuficiente para 18 bens, com destaque para o carvão metalúrgico, chumbo (concentrado e metal primário), cobre, enxofre e potássio.

Considerando o ano de 2010, as projeções realizadas indicam uma produção excedente para 10 bens, dos quais sobressaem o caulim, ouro, ferro, nióbio e ouro. Também para 10 bens espera-se que a produção seja suficiente. Por outro lado, estima-se que 15 bens minerais terão produção insuficiente, com destaque para o carvão metalúrgico, chumbo (concentrado e metal) e potássio.

PRODUÇÃO / CONSUMO APARENTE 2000		SUBSTÂNCIAS	PRODUÇÃO / CONSUMO APARENTE 2010		
EXCEDENTE > 110%	SUFICIENTE 110 - 100%		INSUFICIENTE < 100%	EXCEDENTE > 110%	SUFICIENTE 110 - 100%
	100			100	
		AGREGADOS			
		ALUMÍNIO			
156		Metalúrgico	125		
125		Refratário			91
145		Alumina		101	
192		Metal	125		
115		AMIANTO	115		
	100	BARITA	121		
	100	CALCÁRIO		101	
		CARVÃO			
		Metalúrgico			1
	108	Energético			87
491		CAULIM	500		
		CHUMBO			
		Concentrado			11
		Metal Primário			0
		COBRE			68
		CROMO			
124		Cromita		105	
		Ferrocromo			88
		ENXOFRE			15
184		ESTANHO			

		99	FELDSPATO		101	
224			FERRO	205		
			FLUORITA			
		64	<i>Grau Ácido</i>			68
		46	<i>Grau Metalúrgico</i>		100	
		83	FOSFATO			80
		97	GIPSITA		100	
135			MAGNESITA		100	
			MANGANÊS			
154			<i>Minério</i>			62
225			<i>Ferroligas</i>			28
1348			NIÓBIO	1521		
199			NÍQUEL	168		
268			OURO	275		
		12	POTÁSSIO			10
		30	PRATA			33
			ROCHAS ORNAMENTAL			
169			<i>Granito</i>	195		
		43	<i>Mármore</i>		100	
		99	TALCO/PIROFILITA			96
			TITÂNIO			
	100		<i>Ilmenita</i>		100	
		68	<i>Rutilo</i>			59
		64	<i>Pgmentos</i>			60
		51	ZINCO			51
		65	ZIRCÔNIO (Concentrado)			67

Fonte: DNPM/DIRIN