

# ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO

PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS

2022



**ANM**

Agência  
Nacional de  
Mineração



**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

PRESIDENTE  
LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

MINISTRO DE ESTADO  
ALEXANDRE SILVEIRA DE OLIVEIRA



**AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO**

DIRETOR-GERAL  
MAURO HENRIQUE MOREIRA SOUSA

DIRETORES  
GUILHERME SANTANA LOPES GOMES  
JÚLIO CÉSAR MELLO RODRIGUES – Diretor-Substituto  
ROGER ROMÃO CABRAL  
TASSO MENDONÇA JUNIOR

**SUPERINTENDÊNCIA DE REGULAÇÃO E GOVERNANÇA REGULATÓRIA**

SUPERINTENDENTE  
YURI FARIA PONTUAL DE MORAES

**COORDENAÇÃO DE ECONOMIA MINERAL**

COORDENADORA  
KARINA ANDRADE MEDEIROS

# ELABORAÇÃO

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO – ANM

Superintendência de Regulação Econômica e Governança Regulatória – SRG

Setor Bancário Norte (SBN), Quadra 2, Lote 8, Bloco N – Brasília/DF. CEP: 70040-020 – Brasil

Telefone: (61) 3312-6611, 3312-6852, 3312-6655 e 3312-6695

URL: <http://www.anm.gov.br>

Todos os direitos reservados

Reprodução autorizada mediante registro de créditos à fonte.

(Lei n 9.610/98).

Versão 1 – janeiro/2023

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

Copyright: ©ANM, 2023

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

**B823a** Brasil. Agência Nacional de Mineração.

Anuário Mineral Brasileiro: principais substâncias metálicas / Agência Nacional de Mineração ; coordenação técnica de Karina Andrade Medeiros. – Brasília: ANM, 2023.

23 p. ; il.

Ano Base 2021.

1. Economia mineral. 2. Estatística mineral. 3. Mineralogia. 4. Produção mineral. I. Agência Nacional de Mineração. II. Título.

CDD 338.2098161

---

Carla V. R. Castilhos – Bibliotecária – CRB 10/2077 e CRB01/S016

## **COORDENAÇÃO GERAL**

Yuri Faria Pontual de Moraes

## **EQUIPE TÉCNICA**

Adhelbar de Albuquerque Queiroz Filho

Antônio Alves Amorim Neto

Humberto Almeida de La Serna

Ivan Jorge Garcia

João Antônio Vasconcelos

Karina Andrade Medeiros

Leandro Galinari Joaquim

Mariano Laio de Oliveira

Mathias Heider

Paulo Ribeiro de Santana

## **REVISÃO**

Ivan Jorge Garcia

João Antônio Vasconcelos

Karina Andrade Medeiros

Leandro Galinari Joaquim

Paulo Ribeiro de Santana

## **EQUIPE DE APOIO**

Arthur Souza do Amaral

# SUMÁRIO

## CONTENTS

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	2
<b>RESERVAS</b>	
FIGURA 1.1 – Localização das principais reservas minerais brasileiras de alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco.....	4
<b>PRODUÇÃO</b>	
TABELA 1.1 Produção bruta, beneficiada e comercializada – 2021 .....	5
TABELA 1.2 Valor da Produção Mineral Comercializada – Principais Substâncias Metálicas – 2021 .....	7
<b>PARQUE PRODUTOR</b>	
TABELA 2.1 Porte e modalidade de lavra das minas – 2021 .....	8
FIGURA 2.1 Localização das minas (metálicas) com produção ROM acima de 1.000.000 de toneladas em 2021 ..	9
TABELA 2.2 Porte das usinas – 2021 .....	10
TABELA 2.3 Principais empresas produtoras – 2021 .....	11
<b>COMÉRCIO EXTERIOR</b>	
TABELA 3.1 Balanço do comércio exterior – principais substâncias metálicas – 2021 .....	12
FIGURA 3.1 – Balanço do comércio exterior para as onze principais substâncias metálicas – ano-base 2021 ..	13
TABELA 3.2 Valor das exportações – Principais substâncias metálicas por substância – 2021 .....	14
TABELA 3.3 Valor das exportações – Principais substâncias metálicas por país de destino – 2021 .....	15
FIGURA 3.2 – Principais países de destino das exportações brasileiras de alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco.....	16
TABELA 3.4 Valor das importações – Principais substâncias metálicas por substância – 2021 .....	17
TABELA 3.5 Valor das importações – Principais substâncias metálicas por país de destino – 2021 .....	18
FIGURA 3.3 – Principais países de origem das importações brasileiras de alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco. ....	20
<b>ROYALTIES</b>	
TABELA 4.1 Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) por substância – 2021 .....	20
TABELA 4.2 Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) por UF – 2021 .....	21
<b>TÍTULOS MINERÁRIOS</b>	
TABELA 5.1 Outorgas de títulos minerários por substância – 2021 .....	22
TABELA 5.2 Outorgas de títulos minerários por UF – 2021 .....	23

# APRESENTAÇÃO

A **Agência Nacional de Mineração – ANM** apresenta o **Anuário Mineral Brasileiro – principais substâncias metálicas**, cumprindo, assim, o objetivo de divulgar as informações referentes ao desempenho da mineração no país.

O presente volume compila os principais dados do setor mineral referentes ao ano base de **2021** para as seguintes substâncias metálicas: **alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco**. As informações constantes no Anuário Mineral Brasileiro são oriundas, principalmente, dos Relatórios Anuais de Lavra – RAL, apresentados pelas empresas com título de lavra, por meio do sistema RALWeb, até o mês de março de cada ano. As informações prestadas no RAL e aqui disponibilizadas são de responsabilidade dos titulares dos direitos minerários e respectivos responsáveis técnicos.

Esta publicação, bem como os demais trabalhos técnicos produzidos pela ANM, podem ser consultados no nosso portal na internet, no endereço <<http://www.gov.br/anm/pt-br/assuntos/economia-mineral>>.

Avaliações, críticas e sugestões são bem-vindas e podem ser enviadas ao correio eletrônico [atendimento@anm.gov.br](mailto:atendimento@anm.gov.br), contribuindo, assim, para o aperfeiçoamento deste trabalho.

**MAURO HENRIQUE MOREIRA SOUSA**

Diretor-Geral da ANM

# ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO

PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS

**2022**

ANO BASE 2021

*BRAZILIAN MINERAL*

*YEARBOOK - MAIN METALLIC COMMODITIES*

*2022*

## INTRODUÇÃO

A importância das substâncias metálicas na indústria mineral brasileira remonta aos tempos da Colônia: as incursões dos bandeirantes em busca de metais preciosos definiram novas rotas para a ocupação do interior do Brasil e culminaram com a exploração de ouro, inicialmente na região das Minas Gerais.

Ao longo da nossa história, conforme aumentou a ocupação do território e o conhecimento geológico, novas descobertas de depósitos minerais metálicos foram feitas, e substâncias como o manganês e o ferro passaram a ter maior importância. Tais descobertas tiveram impacto relevante na economia nacional e foram fundamentais para fomentar o processo de industrialização brasileiro.

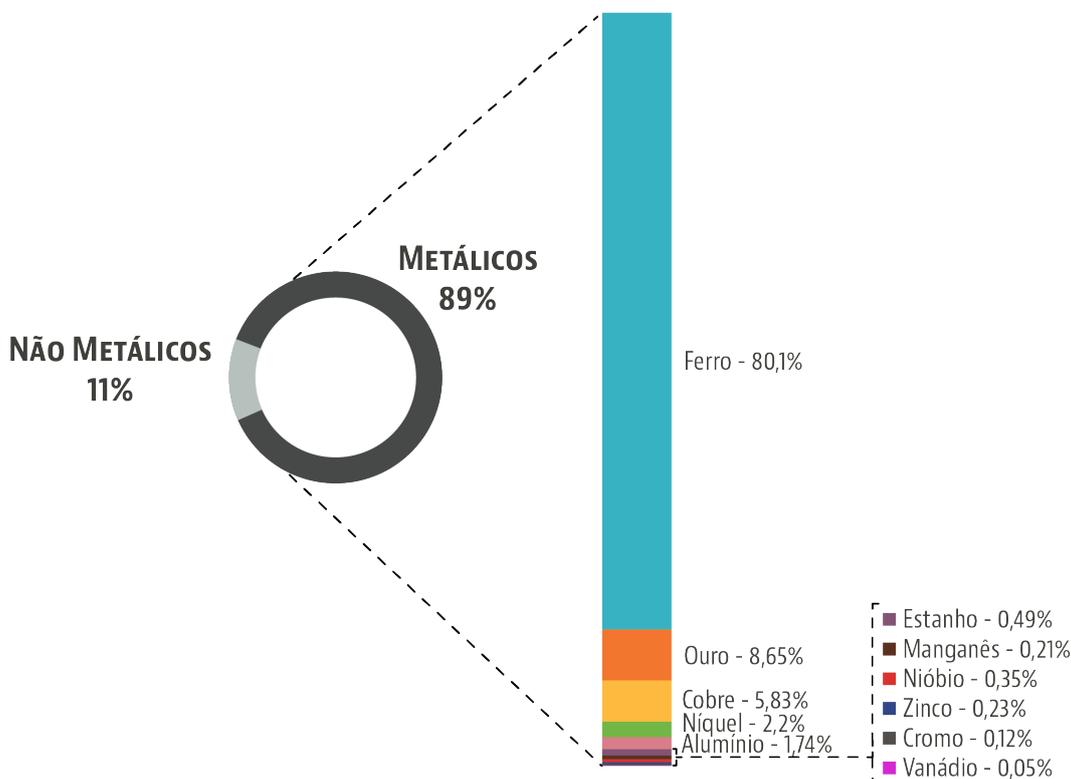
Atualmente, existem títulos ativos de pesquisa e lavra cadastrados na Agência Nacional de Mineração para 37 substâncias metálicas.

Em 2021, as substâncias da classe dos metálicos responderam por cerca 89% do valor total da produção mineral brasileira. Dentre essas substâncias, onze destacam-se por corresponderem a 99,7% do valor da produção da referida classe, quais sejam: **alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco**. O valor da produção dessas onze substâncias totalizou 312,9 bilhões de reais, com destaque para a expressiva participação do ferro nesse montante, cuja produção é concentrada, principalmente, nos estados do Pará e Minas Gerais.

Dessa forma, considerando-se a importância dessas onze substâncias metálicas no cenário da produção mineral brasileira, apresentamos este Anuário com os dados estatísticos que traduzem os seus desempenhos ao longo do ano de 2021.

Esperamos que as informações disponíveis neste trabalho contribuam para o conhecimento sobre o patrimônio mineral brasileiro, pois esse é o primeiro passo para o uso racional e sustentável dos bens que compõem o nosso subsolo.

### PARTICIPAÇÃO DAS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS NO VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL COMERCIALIZADA - 2021



## PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS - ANO BASE 2021

ALUMÍNIO, COBRE, CROMO, ESTANHO, FERRO, MANGANÊS, NIÓBIO, NÍQUEL, OURO, VANÁDIO E ZINCO



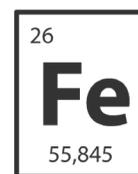
**312,9**  
R\$ BILHÕES

valor da produção das 11 principais substâncias metálicas, correspondendo a 89 % do valor da produção total

**MG**  
**PA**

**88,1%**

do valor da produção se refere aos estados do Pará e de Minas Gerais



**80,1%**

do valor total da produção das 11 principais substâncias metálicas corresponde ao ferro



**9,77**  
R\$ BILHÕES

Arrecadados em CFEM para as 11 principais substâncias metálicas, perfazendo 95% da arrecadação total em 2021



**75,4**  
US\$ BILHÕES

Em exportações

**15,7**  
US\$ BILHÕES

Em importações



**4.871**  
TÍTULOS OUTORGADOS

Pesquisa: 4.632 - 29,2% no Centro-Oeste  
Lavra: 77 - 59,7% na região Sudeste  
Lavra Garimpeira: 162 - 55,5% no Centro-Oeste



**227**  
MINAS EM PRODUÇÃO

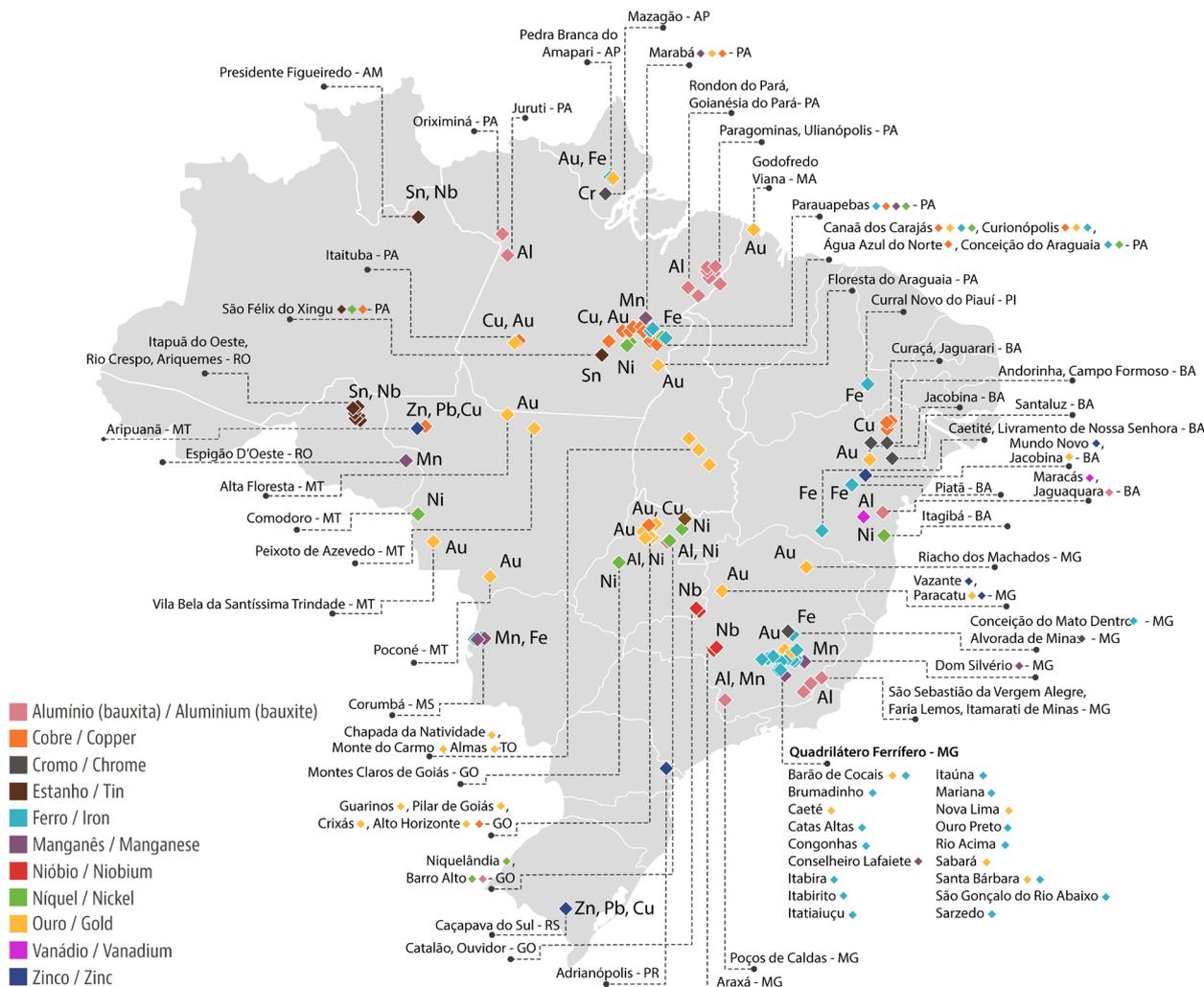
76 com produção ROM  
> 1.000.000 t/ano

# PRINCIPAIS RESERVAS MINERAIS

MAIN MINERAL RESERVES

Al, Au, Cr, Cu, Fe, Mn, Nb, Ni, Sn, Zn

2021



**Figura 1.1** – Localização das principais reservas minerais brasileiras de alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco. Para maiores esclarecimentos, consulte o apêndice A2.

## TABELA 1.1 PRODUÇÃO BRUTA, BENEFICIADA E COMERCIALIZADA - PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS 2021

Substâncias Minerais e Unidades da Federação

Substância Mineral/UF - 2021	Produção Bruta						Produção Beneficiada						Produção Comercializada								
	Quantidade (ROM)		Contido		Teor		Quantidade		Contido		Teor		Bruta		Beneficiada		Valor Total (R\$)				
	Quantidade	Unidade	Contido	Unidade	Teor	Unidade	Contido	Unidade	Teor	Unidade	Contido	Unidade	Teor	Unidade	Contido	Unidade		Valor (R\$)			
<b>Brasil</b>																	<b>312.916.142.439</b>				
<b>Alumínio (Bauxita)</b>	<b>46.319.730</b>	<b>t</b>	<b>20.896.479</b>	<b>t</b>	<b>45,11</b>	<b>%</b>	<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>33.364.875</b>	<b>t</b>	<b>16.225.105</b>	<b>t</b>	<b>48,63</b>	<b>%</b>	<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>1.456.663</b>	<b>t</b>	<b>47.369.300</b>	<b>31.968.755</b>	<b>t</b>	<b>5.389.312.549</b>	<b>5.436.681.849</b>
Pará	41.405.418	t	18.984.589	t	45,85	%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30.670.758	t	14.884.239	t	48,53	%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				29.501.685	t	5.181.041.643	5.181.041.643
Minas Gerais	2.754.496	t	863.348	t	31,34	%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.016.704	t	443.484	t	43,62	%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	915.907	t	23.295.514	1.062.820	t	109.744.685	133.040.199
Goiás	1.665.377	t	855.809	t	51,39	%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.677.413	t	897.382	t	53,50	%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	44.957	t	1.981.122	1.404.250	t	98.526.221	100.507.343
São Paulo	490.639	t	190.723	t	38,87	%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>								491.323	t	21.884.154			21.884.154	
Espírito Santo	3.800	t	2.010	t	52,90	%	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>								4.476	t	208.511			208.511	
<b>Cobre<sup>1</sup></b>	<b>99.573.449</b>	<b>t</b>	<b>527.350</b>	<b>t</b>	<b>0,53</b>	<b>%</b>	<b>Cu</b>	<b>1.152.696</b>	<b>t</b>	<b>335.760</b>	<b>t</b>	<b>29,13</b>	<b>%</b>	<b>Cu</b>	<b>12.391</b>	<b>t</b>	<b>1.604.428</b>	<b>1.137.439</b>	<b>t</b>	<b>18.248.027.894</b>	<b>18.249.632.321</b>
Pará	57.393.280	t	377.179	t	0,66	%	Cu	782.290	t	234.718	t	30,00	%	Cu	12.391	t	1.604.428	783.120	t	12.829.346.248	12.830.950.675
Goiás	37.733.278	t	89.103	t	0,24	%	Cu	220.680	t	52.019	t	23,57	%	Cu				210.966	t	2.945.294.151	2.945.294.151
Bahia	2.258.807	t	47.324	t	2,10	%	Cu	133.865	t	45.828	t	34,23	%	Cu				133.929	t	2.368.994.629	2.368.994.629
Alagoas	2.188.084	t	13.744	t	0,63	%	Cu	15.861	t	3.195	t	20,15	%	Cu				9.424	t	104.392.866	104.392.866
<b>Cromo</b>	<b>1.431.207</b>	<b>t</b>	<b>260.128</b>	<b>t</b>	<b>18,18</b>	<b>%</b>	<b>Cr</b>	<b>627.735</b>	<b>t</b>	<b>248.108</b>	<b>t</b>	<b>39,52</b>	<b>%</b>	<b>Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>				<b>610.215</b>	<b>t</b>	<b>382.603.454</b>	<b>382.603.454</b>
Bahia	1.431.207	t	260.128	t	18,18	%	Cr	627.735	t	248.108	t	39,52	%	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				610.215	t	382.603.454	382.603.454
<b>Estanho</b>	<b>24.147.707</b>	<b>t</b>	<b>22.157.770</b>	<b>t</b>	<b>917,59</b>	<b>g/t</b>	<b>Sn</b>	<b>27.234.898</b>	<b>kg</b>	<b>15.516.560</b>	<b>kg</b>	<b>56,97</b>	<b>%</b>	<b>Sn</b>				<b>27.260.070</b>	<b>kg</b>	<b>1.544.151.737</b>	<b>1.544.151.737</b>
Rondônia	12.025.109	t	6.530.380	kg	543,06	g/t	Sn	9.223.864	kg	6.124.030	kg	66,39	%	Sn				9.202.865	kg	881.339.330	881.339.330
Amazonas	7.446.212	t	12.658.560	kg	1.700,00	g/t	Sn	14.734.960	kg	6.933.900	kg	47,06	%	Sn				14.832.300	kg	375.158.503	375.158.503
Pará	2.749.800	t	1.866.527	kg	678,79	g/t	Sn	2.370.948	kg	1.866.527	kg	78,72	%	Sn				2.370.948	kg	183.990.437	183.990.437
Mato Grosso	1.292.700	t	848.892	kg	656,68	g/t	Sn	848.876	kg	568.747	kg	67,00	%	Sn				848.876	kg	103.179.069	103.179.069
Minas Gerais	633.886	t	253.410	kg	399,77	g/t	Sn	56.249,84	kg	23.356	kg	41,52	%	Sn				5.081	kg	484.399	484.399
<b>Ferro</b>	<b>567.770.006</b>	<b>t</b>	<b>310.018.490</b>	<b>t</b>	<b>54,60</b>	<b>%</b>	<b>Fe</b>	<b>430.550.725</b>	<b>t</b>	<b>272.861.269</b>	<b>t</b>	<b>63,37</b>	<b>%</b>	<b>Fe</b>	<b>10.385.387</b>	<b>t</b>	<b>1.184.435.495</b>	<b>412.498.546</b>	<b>t</b>	<b>249.514.474.761</b>	<b>250.698.910.257</b>
Pará	192.330.020	t	124.901.964	t	64,94	%	Fe	188.834.543	t	122.601.104	t	64,93	%	Fe	890.275	t	245.680.647	184.564.542	t	119.604.793.640	119.850.474.287
Minas Gerais	363.345.759	t	177.656.515	t	48,89	%	Fe	225.176.637	t	139.429.482	t	61,92	%	Fe	9.495.112	t	938.754.848	210.840.195	t	117.843.195.767	118.781.950.615
Espírito Santo <sup>2</sup>								7.865.954	t	5.263.743	t	66,92	%	Fe				7.439.253	t	9.030.436.028	9.030.436.028
Mato Grosso do Sul	8.411.602	t	5.242.919	t	62,33	%	Fe	6.094.867	t	3.866.277	t	63,43	%	Fe				7.318.160	t	2.171.720.818	2.171.720.818
Bahia	3.358.192	t	2.026.877	t	60,36	%	Fe	1.876.392	t	1.229.084	t	65,50	%	Fe				1.176.277	t	727.435.929	727.435.929
Amapá	324.433	t	190.215	t	58,63	%	Fe	456.594	t	286.341	t	62,71	%	Fe				417.048	t	109.144.771	109.144.771
São Paulo <sup>3</sup>								245.738	t	185.238	t	75,38	%	Fe				743.071	t	27.747.809	27.747.809
<b>Manganês</b>	<b>1.775.218</b>	<b>t</b>	<b>524.658</b>	<b>t</b>	<b>29,55</b>	<b>%</b>	<b>Mn</b>	<b>1.426.058</b>	<b>t</b>	<b>542.095</b>	<b>t</b>	<b>38,01</b>	<b>%</b>	<b>Mn</b>				<b>1.416.534</b>	<b>t</b>	<b>625.957.307</b>	<b>625.957.307</b>
Pará	720.182	t	253.137	t	35,15	%	Mn	543.495	t	246.795	t	45,41	%	Mn	3.417	t	2.481.860	481.767	t	243.591.054	246.072.914
Mato Grosso do Sul	271.011	t	122.361	t	45,15	%	Mn	231.725	t	94.730	t	40,88	%	Mn				375.007	t	226.939.486	226.939.486
Minas Gerais	346.475	t	57.427	t	16,57	%	Mn	274.288	t	67.338	t	24,55	%	Mn	71.747	t	21.286.376	231.810	t	43.834.383	65.120.759
Tocantins	86.000	t	19.341	t	22,49	%	Mn	80.000	t	32.800	t	41,00	%	Mn				79.000	t	44.628.250	44.628.250
Goiás	62.793	t	27.172	t	43,27	%	Mn	62.793	t	27.172	t	43,27	%	Mn				64.712	t	37.489.253	37.489.253
Ceará	288.757	t	45.220	t	15,66	%	Mn	233.757	t	73.260	t	31,34	%	Mn				184.238	t	29.474.882	29.474.882
<b>Nióbio</b>	<b>23.032.412</b>	<b>t</b>	<b>206.284</b>	<b>t</b>	<b>0,90</b>	<b>%</b>	<b>Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>209.300</b>	<b>t</b>	<b>112.624</b>	<b>t</b>	<b>53,81</b>	<b>%</b>	<b>Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>				<b>208.250</b>	<b>t</b>	<b>1.098.461.500</b>	<b>1.098.461.500</b>
Goiás (pirocloro)	8.569.122	t	49.807	t	0,58	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	26.431	t	13.323	t	50,40	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				26.431	t	528.077.420	528.077.420
Minas Gerais (pirocloro)	5.500.927	t	139.979	t	2,54	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	172.346	t	95.503	t	55,41	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				170.930	t	441.770.713	441.770.713
Amazonas (columbita-tantalita)	7.446.212	t	15.637	t	0,21	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9.620	t	3.304	t	34,34	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				9.940	t	84.026.842	84.026.842
Rondônia (columbita-tantalita)	1.416.651	t	814	t	0,06	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	830	t	447	t	53,82	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				876	t	41.358.637	41.358.637
Pará (columbita-tantalita)	99.500	t	47	t	0,05	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	73	t	47	t	64,27	%	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				73	t	3.227.888	3.227.888
<b>Níquel</b>	<b>12.448.552</b>	<b>t</b>	<b>119.527</b>	<b>t</b>	<b>0,96</b>	<b>%</b>	<b>Ni</b>	<b>342.268</b>	<b>t</b>	<b>75.988</b>	<b>t</b>	<b>22,20</b>	<b>%</b>	<b>Ni</b>	<b>33.203</b>	<b>t</b>	<b>1.014.238</b>	<b>342.605</b>	<b>t</b>	<b>6.895.725.110</b>	<b>6.896.739.348</b>
Goiás	3.519.592	t	47.813	t	1,36	%	Ni	159.992	t	41.734	t	26,09	%	Ni	33.203	t	1.014.238	161.210	t	3.857.513.629	3.858.527.868
Pará	2.647.940	t	40.183	t	1,52	%	Ni	73.855	t	19.075	t	25,83	%	Ni				71.482	t	1.638.928.714	1.638.928.714
Bahia	6.281.020	t	31.531	t	0,50	%	Ni	108.421	t	15.179	t	14,00	%	Ni				109.913	t	1.399.282.767	1.399.282.767

<sup>1</sup> O minério lavrado pelas principais produtoras de cobre contém ouro

<sup>2</sup> A produção beneficiada declarada para o Espírito Santo refere-se a pelotas de ferro produzidas a partir de concentrados oriundos de Minas Gerais.

<sup>3</sup> A produção bruta de São Paulo refere-se a rocha fosfática com teor de 6,55% de ferro. A produção beneficiada e comercializada de São Paulo corresponde a magnetita, obtida como subproduto do processo de beneficiamento de rocha fosfática e utilizada na produção de cimento.

Substância Mineral/UF - 2021	Produção Bruta						Produção Beneficiada						Produção Comercializada					
	Quantidade (ROM)	Contido		Teor		Quantidade	Contido		Teor		Bruta		Beneficiada		Valor Total (R\$)			
		Quantidade	Valor (R\$)	Quantidade	Valor (R\$)		Quantidade	Valor (R\$)	Quantidade	Valor (R\$)								
<b>Ouro - Concessão</b>	<b>77.711.602</b>	<b>t</b>	<b>71.117</b>	<b>kg</b>	<b>0,92</b>	<b>g/t</b>	<b>Au</b>	<b>62.215</b>	<b>kg</b>	<b>60.667</b>	<b>kg</b>	<b>97,51</b>	<b>%</b>	<b>Au</b>	<b>62.198</b>	<b>kg</b>	<b>18.334.390.096</b>	<b>18.334.390.096</b>
Minas Gerais	59.762.627	t	34.201	kg	0,57	g/t	Au	32.848	kg	31.890	kg	97,09	%	Au	32.909	kg	9.773.777.175	9.773.777.175
Bahia	4.203.737	t	10.882	kg	2,59	g/t	Au	7.902	kg	7.670	kg	97,07	%	Au	7.915	kg	2.327.386.512	2.327.386.512
Mato Grosso	5.137.873	t	6.145	kg	1,20	g/t	Au	5.597	kg	5.597	kg	100,00	%	Au	5.552	kg	1.633.763.545	1.633.763.545
Maranhão	3.179.522	t	4.482	kg	1,41	g/t	Au	4.444	kg	4.154	kg	93,46	%	Au	4.457	kg	1.277.850.370	1.277.850.370
Pará	1.185.906	t	5.022	kg	4,23	g/t	Au	4.562	kg	4.562	kg	100,00	%	Au	4.572	kg	1.277.819.418	1.277.819.418
Goiás	2.446.547	t	7.050	kg	2,88	g/t	Au	3.776	kg	3.708	kg	98,21	%	Au	3.680	kg	1.115.479.367	1.115.479.367
Amapá	1.532.115	t	2.895	kg	1,89	g/t	Au	2.680	kg	2.680	kg	100,00	%	Au	2.704	kg	805.337.620	805.337.620
Paraná	90.180	t	334	kg	3,70	g/t	Au	306	kg	306	kg	100,00	%	Au	319	kg	98.435.566	98.435.566
Tocantins	173.095	t	106	kg	0,62	g/t	Au	100	kg	100	kg	100,00	%	Au	90	kg	24.540.524	24.540.524
<b>Ouro - PLG - CFEM<sup>4</sup></b>															<b>32.434</b>	<b>kg</b>	<b>8.721.782.652</b>	<b>8.721.782.652</b>
Pará															17.732	kg	4.744.960.053	4.744.977.785
Mato Grosso															12.543	kg	3.384.936.169	3.384.948.711
Rondônia															1.619	kg	439.052.011	439.053.630
Tocantins															230	kg	65.628.000	65.628.230
Amazonas															184	kg	51.941.104	51.941.289
Amapá															104	kg	28.560.193	28.560.297
Goiás															18	kg	5.386.046	5.386.064
Maranhão															4	kg	1.319.076	1.319.080
<b>Vanádio</b>	<b>1.248.967</b>	<b>t</b>	<b>17.357</b>	<b>t</b>	<b>1,39</b>	<b>%</b>	<b>V<sub>2</sub>O<sub>6</sub></b>	<b>398.847</b>	<b>t</b>	<b>12.879</b>	<b>t</b>	<b>3,23</b>	<b>%</b>	<b>V<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>402.411</b>	<b>t</b>	<b>170.955.316</b>	<b>170.955.316</b>
Bahia	1.248.967	t	17.357	t	1,39	%	V <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	398.847	t	12.879	t	3,23	%	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	402.411	t	170.955.316	170.955.316
<b>Zinco</b>	<b>2.838.770</b>	<b>t</b>	<b>203.883</b>	<b>t</b>	<b>7,18</b>	<b>%</b>	<b>Zn</b>	<b>425.933</b>	<b>t</b>	<b>159.914</b>	<b>t</b>	<b>37,54</b>	<b>%</b>	<b>Zn</b>	<b>423.140</b>	<b>t</b>	<b>732.108.361</b>	<b>732.108.361</b>
Minas Gerais	2.653.813	t	185.483	t	6,99	%	Zn	404.556	t	157.776	t	39,00	%	Zn	402.610	t	580.268.101	580.268.101
Rondônia	184.957	t	18.400	t	9,95	%	Zn	21.377	t	2.138	t	10,00	%	Zn	20.530	t	151.840.260	151.840.260

<sup>4</sup> Para o regime de PLG, substância ouro, dados de produção comercializada, foi utilizada a base de dados da CFEM. Nesse regime, o recolhimento da compensação financeira é realizado pelo primeiro adquirente. Os valores de produção e comercialização declarados no RAL foram: 20,9 t e 5,7 bilhões de reais.

## TABELA 1.2 VALOR DA PRODUÇÃO MINERAL COMERCIALIZADA – PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS – 2021

Unidades da Federação

Unidade da Federação	Valor (R\$)	Participação (%)
<b>Brasil</b>	<b>312.916.142.439</b>	
Pará	145.957.483.760	46,64
Minas Gerais	129.776.411.960	41,47
Espírito Santo	9.030.644.539	2,89
Goiás	8.590.761.465	2,74
Bahia	7.376.658.607	2,36
Mato Grosso	5.121.891.325	1,64
Mato Grosso do Sul	2.398.660.303	0,76
Rondônia	1.513.591.856	0,48
Maranhão	1.279.169.450	0,41
Amapá	943.042.688	0,31
Amazonas	511.126.633	0,16
Tocantins	134.797.004	0,04
Alagoas	104.392.866	0,03
Paraná	98.435.566	0,03
São Paulo	49.631.963	0,02
Ceará	29.474.882	0,02

TABELA 2.1 PORTE E MODALIDADE DE LAVRA DAS MINAS<sup>5</sup> – 2021

Substâncias

Substância	Grandes			Médias			Pequenas			Subtotal			Total
	CA	M	S	CA	M	S	CA	M	S	CA	M	S	
<b>Brasil</b>	<b>68</b>		<b>8</b>	<b>66</b>		<b>16</b>	<b>61</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>195</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>227</b>
Alumínio (Bauxita)	4			8			19			31			31
Cobre	4		1	2		2	1			7		3	10
Cromo			1	1			1			2		1	3
Estanho	5			8			4			17			17
Ferro	46			26			10			82			82
Manganês				4		1	12			16		1	17
Nióbio	3									3			3
Níquel	3						1			4			4
Ouro*	4		4	16		13	13	1	5	33	1	22	56
Vanádio	1									1			1
Zinco			2	1						1		2	3

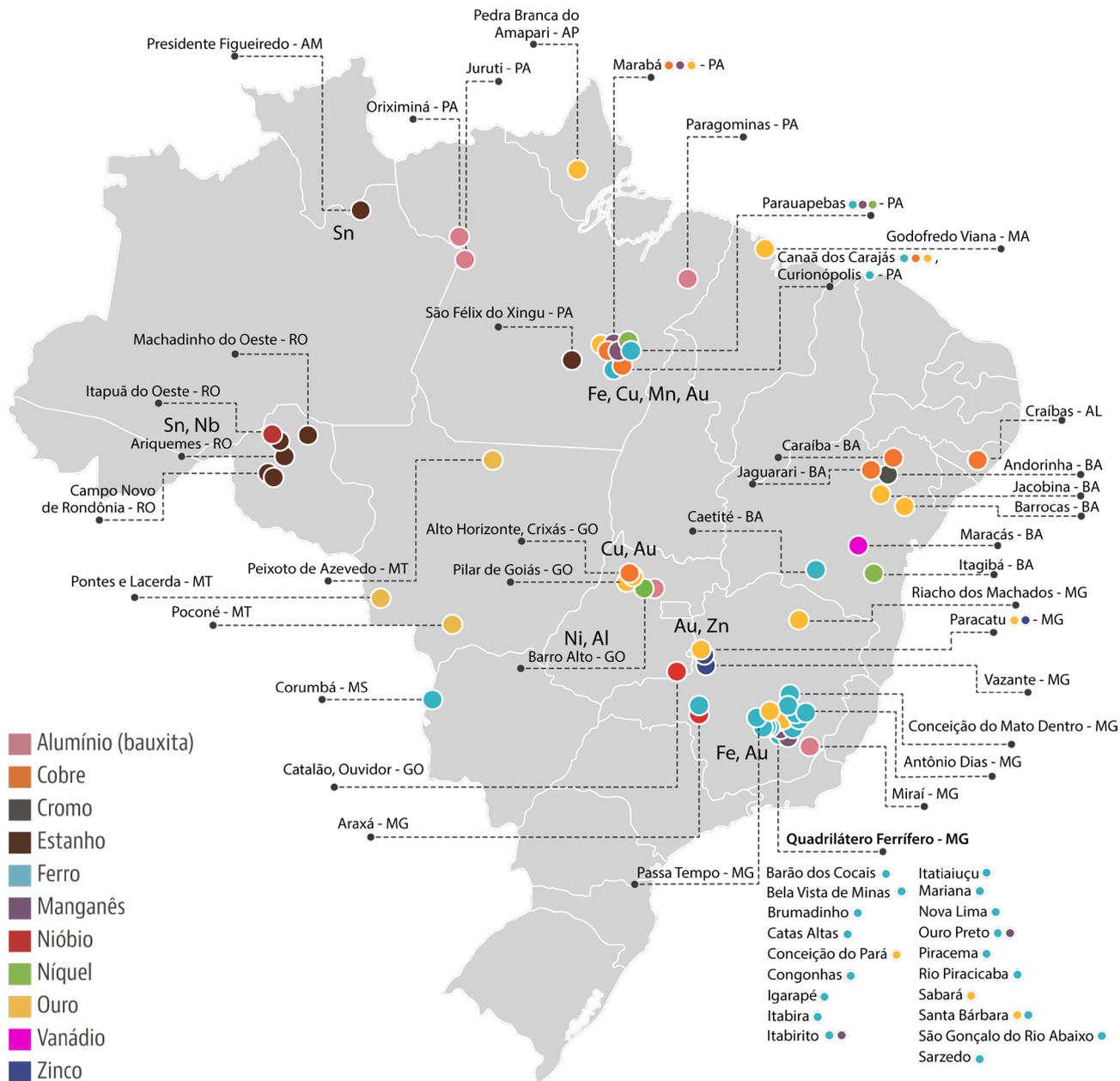
<sup>5</sup> **Grande:** produção bruta (ROM) anual maior que 1.000.000 t; **Média:** maior que 100.000 t até 1.000.000 t; **Pequena:** maior que 10.000 t até 100.000 t; **CA:** mina a céu aberto; **M:** mina mista (subterrânea e céu aberto); **S:** mina subterrânea. Não foram consideradas as minas sem produção no período. Não foram considerados os dados sobre as unidades produtoras sob o regime de PLG.

## MINAS COM PRODUÇÃO ROM > 1.000.000 t/ANO

MINES WITH ANNUAL ROM PRODUCTION > 1.000.000 t

Al, Au, Cr, Cu, Fe, Mn, Nb, Ni, Sn, Zn

2021



**Figura 2.1** – Localização das minas (metálicas) com produção ROM acima de 1.000.000 de toneladas em 2021. Para maiores esclarecimentos, consulte o apêndice A4.

## TABELA 2.2 PORTE DAS USINAS<sup>6</sup> – 2021

Substâncias

Substância	Grandes	Médias	Pequenas	Total
<b>Brasil</b>	<b>82</b>	<b>51</b>	<b>25</b>	<b>158</b>
Alumínio	5	3	3	11
Cobre	5	2		7
Cromo	1	2	3	6
Estanho	4	4	1	9
Ferro	47	21	5	73
Manganês		6	7	13
Nióbio	4	1		5
Níquel	3	1		4
Ouro	11	10	6	27
Vanádio	1			1
Zinco	1	1		2

<sup>6</sup>**Grande:** alimentação da usina maior que 1.000.000 t/ano de minério ou produto pré-beneficiado; **Média:** alimentação da usina maior que 100.000 t/ano até 1.000.000 t de minério ou produto pré-beneficiado; **Pequena:** alimentação da usina maior que 10.000 t/ano até 100.000t de minério ou produto pré-beneficiado. Não foram consideradas as usinas de porte Micro (alimentação inicial até 10.000 t/ano) e aquelas sem produção no ano-base. **No estanho, nióbio e ouro**, não foram consideradas usinas em que 100% da alimentação no ano-base tenha sido declarada como originária de minas em regime de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG).

## TABELA 2.3 PRINCIPAIS EMPRESAS PRODUTORAS – 2021

Empresas

Empresas	UF	Participação (%)
<b>Alumínio (Bauxita)</b>		
Mineração Paragominas	PA	39,25
Mineração Rio do Norte	PA	36,49
Alcoa World Alumina Brasil	PA	19,56
Companhia Brasileira de Alumínio	MG, GO	2,44
<b>Cobre</b>		
Salobo Metais	PA	45,75
Vale	PA	22,60
Mineração Maracá Industria e Comercio	GO	16,14
Mineração Caraíba	BA	12,98
<b>Cromo</b>		
Cia de Ferro Ligas da Bahia	BA	94,26
<b>Estanho</b>		
Cooperativa de Produtores de Estanho do Brasil	RO, PA	32,06
Mineração Taboca	AM	24,29
Cooperativa dos Fundidores de Cassiterita da Amazonia	MT	6,68
Cooperativa de Garimpeiros de Santa Cruz	RO	6,27
Cooperativa Mineradora de Ariquemes	RO	4,41
Estanho de Rondônia	RO	3,80
Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros de São Félix do Xingu - Coomix	PA	2,92
<b>Ferro</b>		
Vale	PA, MG	71,69
Anglo American Minério de Ferro Brasil	MG	7,39
Csn-Mineração	MG	5,48
Samarco Mineração	ES	3,60
Mineração Usiminas	MG	2,60
<b>Manganês</b>		
Mineração Corumbaense Reunida	MS	34,29
Buritirama Manganês	PA	27,34
Continental Exportação de Minério de Manganês	TO	6,74
Rmb Manganês	PA	6,59
Brasil Manganês	GO	5,19
Libra Ligas do Brasil	CE	4,45
<b>Nióbio</b>		
Cmoc Brasil Mineração, Industria e Participações	GO	48,07
Companhia Mineradora do Pirocloro de Araxá	MG	40,22
Mineração Taboca	AM	7,65
<b>Níquel</b>		
Anglo American Níquel Brasil	GO	55,93
Vale	PA	23,76
Atlantic Nickel Mineração	BA	20,29
<b>Ouro</b>		

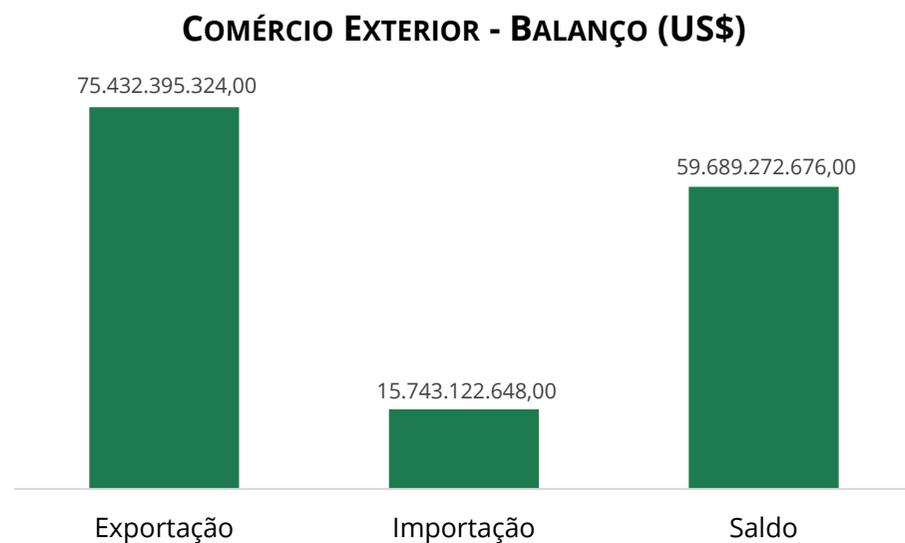
Empresas	UF	Participação (%)
Kinross Brasil Mineração	MG	21,35
Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração	MG	13,45
Jacobina Mineração e Comércio	BA	7,30
Cooperativa dos Garimpeiros do Vale do Rio Peixoto - Coogavepe	MT	5,38
Mineração Aurizona	MA	5,31
M. M. Gold Mineração	PA	4,28
<b>Vanádio</b>		
Vanádio de Maracás	BA	100,00
<b>Zinco</b>		
Nexa Recursos Minerais	MG	79,26
Mineração Santa Elina Industria e Comercio	RO	20,74

## TABELA 3.1 BALANÇO DO COMÉRCIO EXTERIOR – PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS – 2021

Tipos de Produtos

Tipo de Produto	Exportação	Importação	Saldo
	Valor (US\$ - FOB)	Valor (US\$ - FOB)	Valor (US\$ - FOB)
<b>BRASIL</b>	<b>75.432.395.324,00</b>	<b>15.743.122.648,00</b>	<b>59.689.272.676,00</b>
Produtos Básicos	49.057.855.148,00	1.276.193.031,00	47.781.662.117,00
Semimanufaturados	17.931.051.905,00	4.944.353.776,00	12.986.698.129,00
Manufaturados	8.443.488.271,00	9.522.575.841,00	- 1.079.087.570,00

Fonte: *Ministério da Economia*



**Figura 3.1** – Balanço do comércio exterior para as onze principais substâncias metálicas – ano base 2021. Consulte o **Apêndice A5**. Fonte dos dados: Ministério da Economia.

## TABELA 3.2 VALOR DAS EXPORTAÇÕES – PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS – 2021

Substâncias

Substâncias	Classificação do Produto por Valor Agregado			Total Geral
	Produtos Básicos	Semimanufaturados	Manufaturados	
USD FOB				
<b>Total</b>	<b>49.057.855.148</b>	<b>17.931.051.905</b>	<b>8.443.488.271</b>	<b>75.432.395.324</b>
Ferro	44.848.416.914	8.291.209.185	3.617.867.458	56.757.493.557
Ouro	297.158	5.294.257.228	-	5.294.914.782
Alumínio	217.998.399	543.954.772	3.708.053.342	4.470.006.513
Cobre	3.491.383.770	303.324.629	635.370.445	4.430.078.844
Nióbio	-	2.086.409.879	-	2.086.409.879
Níquel	240.152.832	846.822.768	67.379.504	1.154.355.104
Estanho	12.646.228	306.261.561	10.334.734	329.242.523
Manganês	171.908.297	53.584.379	100.470.238	325.962.914
Cromo	69.642.604	59.506.648	167.215.075	296.364.327
Zinco	5.408.946	145.617.615	7.995.247	159.021.808
Vanádio	-	103.241	128.441.832	128.545.073

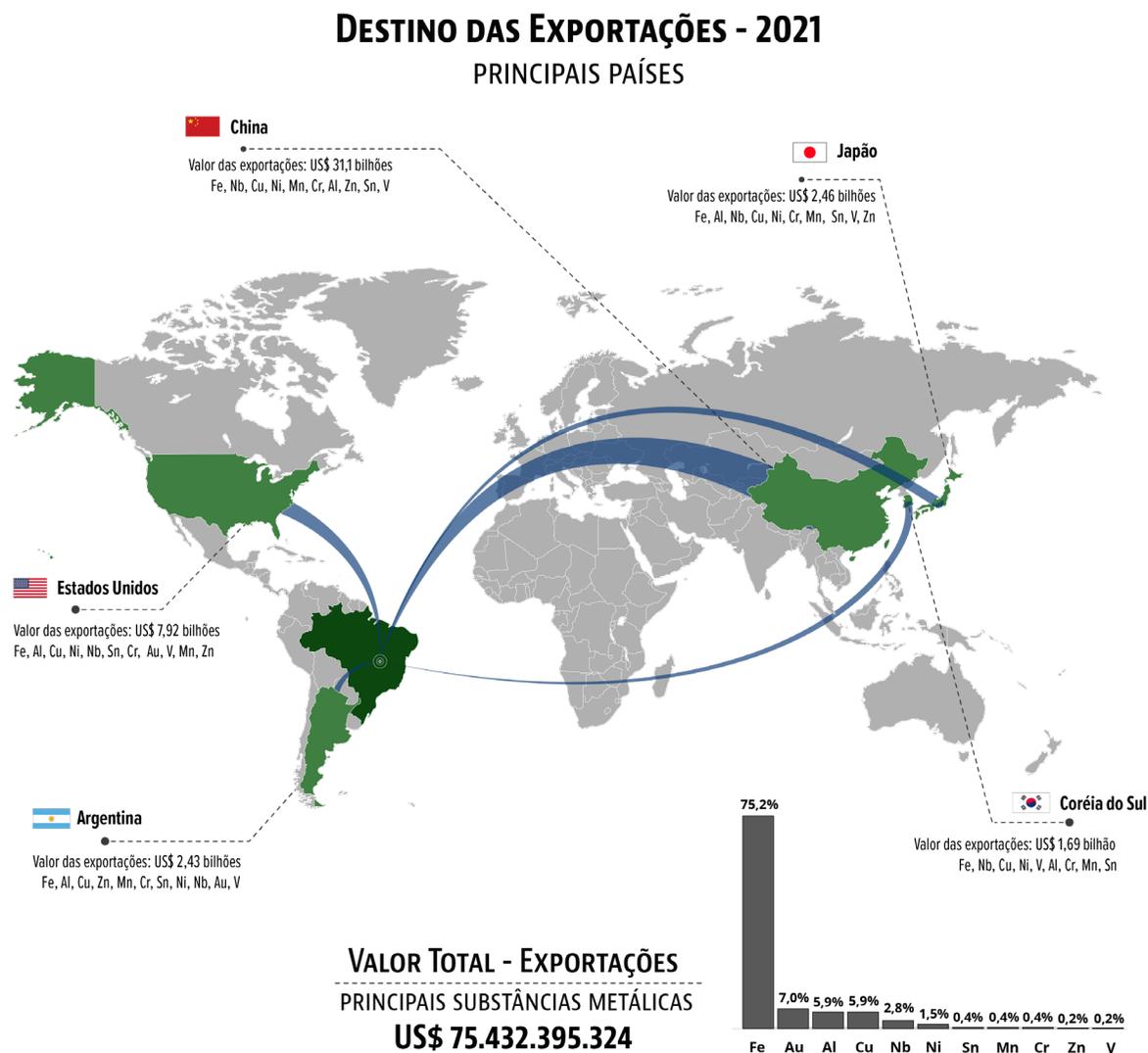
Fonte: COMEXSTAT - SECEX - Ministério da Economia

## TABELA 3.3 VALOR DAS EXPORTAÇÕES – PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS – 2021

Principais países

EXPORTAÇÃO 2021							
Classificação do Produto por Valor Agregado						Total Geral	
Produtos Básicos		Semimanufaturados		Manufaturados			
País	USD FOB	País	USD FOB	País	USD FOB	País	USD FOB
<b>Total</b>	<b>49.057.855.148</b>	<b>Total</b>	<b>17.931.051.905</b>	<b>Total</b>	<b>8.443.488.271</b>	<b>Total</b>	<b>75.432.395.324</b>
China	29.616.687.008	Estados Unidos	5.950.460.018	Estados Unidos	1.442.406.730	China	31.149.321.568
Japão	1.846.092.994	China	1.391.057.995	Argentina	1.129.717.588	Estados Unidos	7.922.642.135
Coreia do Sul	1.167.530.203	Reino Unido	933.734.985	Noruega	728.488.693	Japão	2.467.601.408
Alemanha	1.151.545.532	México	651.648.871	Chile	324.018.805	Argentina	2.431.583.430
Argentina	660.973.994	Índia	644.805.590	México	258.372.936	Coreia do Sul	1.691.380.326
Espanha	659.495.996	Argentina	640.891.848	China	141.576.565	Alemanha	1.441.932.344
Turquia	574.993.913	Japão	546.228.991	Peru	125.978.082	México	1.200.566.695
França	536.659.604	Coreia do Sul	469.392.733	Turquia	98.683.376	Reino Unido	1.166.760.778
Estados Unidos	529.775.387	Itália	285.944.013	Alemanha	78.933.541	Índia	849.702.680
Itália	417.036.064	Alemanha	211.453.271	Japão	75.279.423	Espanha	814.701.288
México	290.544.888	Espanha	121.269.592	Coreia do Sul	54.457.390	Turquia	778.706.832
Reino Unido	200.014.468	África do Sul	114.382.489	França	50.050.470	Itália	744.032.780
Índia	181.814.732	Turquia	105.029.543	Itália	41.052.703	Noruega	728.488.693
Arábia Saudita	100.940.272	Peru	57.972.427	Espanha	33.935.700	França	596.756.269
Chile	74.478.118	Rússia	50.004.976	Reino Unido	33.011.325	Chile	405.806.598
Vietnã	42.136.543	França	10.046.195	Índia	23.082.358	Peru	184.656.327
África do Sul	13.912.664	Chile	7.309.675	Arábia Saudita	16.300.312	África do Sul	139.888.813
Rússia	1.054.740	Vietnã	3.842.338	África do Sul	11.593.660	Arábia Saudita	117.255.163
Peru	705.818	Arábia Saudita	14.579	Rússia	11.580.156	Rússia	62.639.872
Noruega	-	Noruega	-	Vietnã	315.160	Vietnã	46.294.041
Outros	10.991.462.210	Outros	5.735.561.776	Outros	3.764.653.298	Outros	20.491.677.284

Fonte: COMEXSTAT - SECEX - Ministério da Economia.



**Figura 3.2** – Principais países de destino das exportações brasileiras de alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco. Para maiores esclarecimentos, consulte o **Apêndice A5**. Fonte: Figura do autor e dados do Ministério da Economia.

## TABELA 3.4 VALOR DAS IMPORTAÇÕES – PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS – 2021

Substâncias

Substâncias	Classificação do Produto por Fator Agregado			Total Geral
	Produtos Básicos	Semimanufaturados	Manufaturados	
USD FOB				
<b>Total</b>	<b>9.522.575.841</b>	<b>4.944.353.776</b>	<b>1.276.193.031</b>	<b>15.743.122.648</b>
Ferro	6.489.849.958	671.339.605		7.317.660.491
Cobre	406.947.695	2.235.653.712		3.264.777.538
Alumínio	1.230.186.942	1.487.587.256		2.966.049.019
Cromo	821.380.937	28.201.650	8.252.711	857.835.298
Zinco	99.090.496	167.871.257		490.929.890
Manganês	251.162.295	191.664.645	2.918.690	445.745.630
Níquel	216.046.705	146.786.076		363.553.077
Estanho	6.326.809	3.939.116	13.411.317	23.677.242
Vanádio	1.237.929	5.872.428	-	7.110.357
Ouro	346.075	4.794.404	-	5.140.479
Nióbio	-	643.627	-	643.627

Fonte: COMEXSTAT - SECEX - Ministério da Economia.

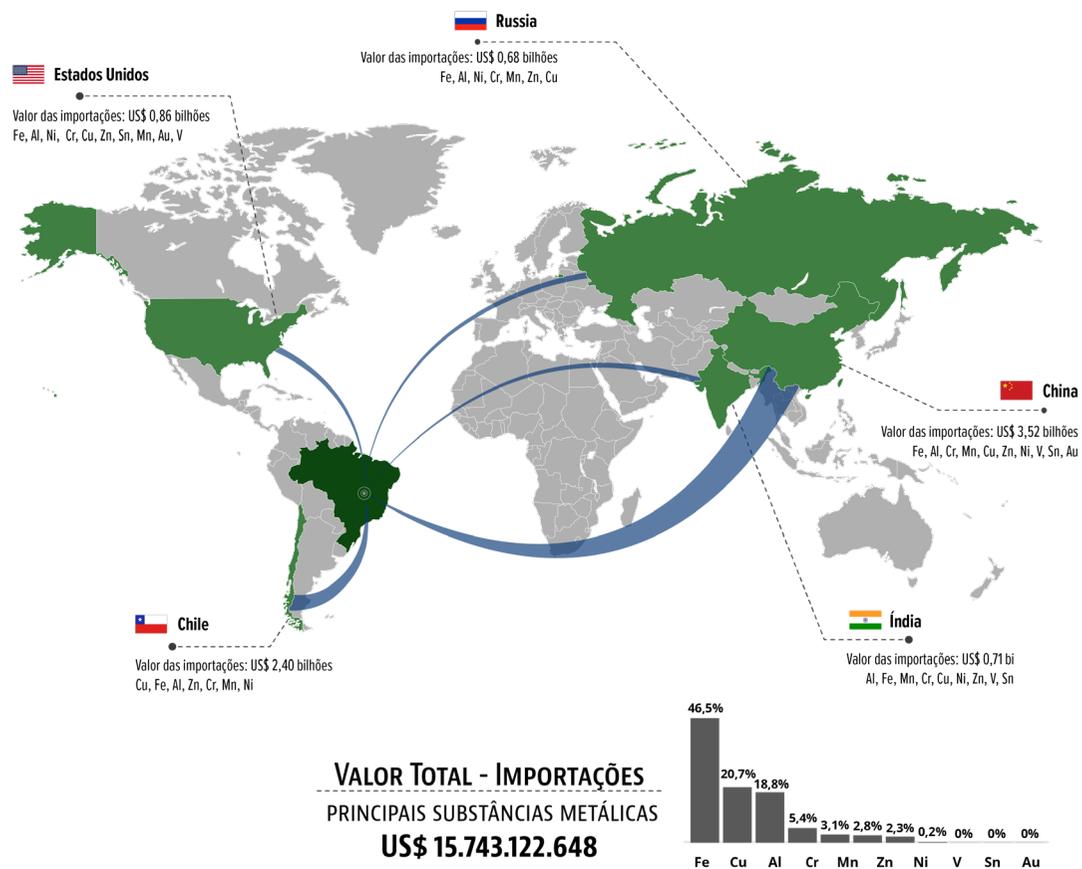
## TABELA 3.5 VALOR DAS IMPORTAÇÕES<sup>7</sup> – PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS – 2021

Principais países

Produtos Básicos		Classificação do Produto por Fator Agregado				Total Geral	
País	USD FOB	Semimanufaturados		Manufaturados		País	USD FOB
País	USD FOB	País	USD FOB	País	USD FOB	País	USD FOB
<b>Total</b>	<b>1.276.193.031</b>	<b>Total</b>	<b>4.944.353.776</b>	<b>Total</b>	<b>9.522.575.847</b>	<b>Total</b>	<b>15.743.122.654</b>
Chile	357.258.842	Chile	1.869.300.439	China	3.457.620.163	China	3.520.527.112
Peru	213.449.744	Rússia	533.375.046	Estados Unidos	777.624.207	Chile	2.401.623.409
México	141.284.041	Peru	380.990.429	Alemanha	599.254.842	Estados Unidos	861.287.135
Estados Unidos	72.545.377	África do Sul	300.949.911	Índia	385.834.288	Índia	710.757.320
Índia	43.194.233	Índia	281.728.799	Japão	381.128.428	Rússia	684.048.310
Espanha	23.422.630	Arábia Saudita	181.132.606	Itália	359.177.279	Peru	640.427.571
África do Sul	19.589.269	Noruega	140.653.519	Turquia	349.075.708	Alemanha	629.597.144
Alemanha	7.790.366	México	111.043.073	Reino Unido	321.500.414	Japão	428.641.738
Argentina	6.003.398	Vietnã	102.622.050	Coreia do Sul	296.731.833	Reino Unido	370.133.266
França	4.825.879	Argentina	98.730.564	França	269.663.171	Itália	369.154.036
Arábia Saudita	2.111.436	China	61.276.488	Chile	175.064.128	África do Sul	358.057.001
Reino Unido	1.707.272	Espanha	52.793.484	Espanha	172.609.170	Turquia	356.509.307
China	1.630.461	Japão	47.510.785	Argentina	167.362.172	México	342.974.355
Coreia do Sul	45.247	Reino Unido	46.925.580	Rússia	150.673.264	Coreia do Sul	329.470.474
Noruega	8.077	Coreia do Sul	32.693.394	México	90.647.241	França	280.093.511
Japão	2.525	Alemanha	22.551.936	Vietnã	68.298.484	Argentina	272.096.134
Rússia	-	Estados Unidos	11.117.551	Peru	45.987.398	Espanha	248.825.284
Itália	-	Itália	9.976.757	África do Sul	37.517.821	Arábia Saudita	183.260.113
Turquia	-	Turquia	7.433.599	Noruega	28.179.203	Vietnã	170.920.534
Vietnã	-	França	5.604.461	Arábia Saudita	16.071	Noruega	168.840.799
Outros	381.324.234	Outros	645.943.305	Outros	1.388.610.562	Outros	2.415.878.101

<sup>7</sup> As estatísticas brasileiras contabilizam a origem do produto como o país de referência nas importações, conforme recomendado no manual de referência *International Merchandise Trade Statistics* (IMTS 2010), das Nações Unidas. Dessa forma, é possível que existam importações com origem Brasil. Até 2017, a ocorrência mais comum de Brasil como país origem das importações acontecia principalmente em casos de devolução de mercadorias anteriormente exportadas definitivamente. Desde 2018, um volume significativo de importações passou a ser assinalado como origem Brasil devido a adaptação dos operadores ao regime Repetro-Sped. Para mais informações consulte o link <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/informativo/31>.  
Fonte: COMEXSTAT - SECEX - Ministério da Economia.

## ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES - 2021 PRINCIPAIS PAÍSES



**Figura 3.3** – Principais países de origem das importações brasileiras de alumínio, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco. Para maiores esclarecimentos, consulte o **Apêndice A5**. Fonte: Figura do autor e dados do Ministério da Economia.

## TABELA 4.1 COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PELA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS (CFEM) DAS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS<sup>8</sup> – 2021

Substâncias

Substância	CFEM arrecadada (R\$)	Participação (%) <sup>9</sup>
<b>Total</b>	<b>9.768.137.902,00</b>	
Ferro	8.700.165.055,00	89,07
Ouro	408.804.258,00	4,19
Cobre	354.176.151,00	3,63
Alumínio	156.566.412,00	1,60
Níquel	48.744.627,00	0,50
Estanho	29.056.931,00	0,30
Nióbio	27.686.222,00	0,28
Manganês	14.350.857,00	0,15
Zinco	14.171.430,00	0,15
Cromo	10.940.965,00	0,11
Vanádio	3.474.994,00	0,04

<sup>8</sup> Valores referentes a depósitos realizados no exercício de 2021. Consulte o **Apêndice A6**.

<sup>9</sup> Participação percentual da substância no valor total da CFEM arrecadada para as principais substâncias metálicas.

## TABELA 4.2 COMPENSAÇÃO FINANCEIRA PELA EXPLORAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS (CFEM) DAS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS<sup>10</sup> – 2021

Regiões e Unidades da Federação

Região / UF	CFEM arrecadada (R\$)
<b>BRASIL</b>	<b>9.768.137.902,00</b>
<b>Centro-Oeste</b>	<b>253.484.348,00</b>
Goiás	115.587.987,00
Mato Grosso	73.244.693,00
Mato Grosso do Sul	64.651.668,00
<b>Nordeste</b>	<b>167.864.048,00</b>
Bahia	147.305.629,00
Maranhão	19.541.196,00
Ceará	982.077,00
Rio Grande do Norte	19.816,00
Alagoas	11.392,00
Pernambuco	3.938,00
<b>Norte</b>	<b>4.848.845.472,00</b>
Pará	4.796.623.584,00
Amapá	14.093.658,00
Rondônia	25.414.366,00
Amazonas	9.915.415,00
Tocantins	2.798.449,00
<b>Sudeste</b>	<b>4.496.119.886,00</b>
Minas Gerais	4.494.328.950,00
São Paulo	1.785.104,00
Espírito Santo	5.832,00
<b>Sul</b>	<b>1.824.148,00</b>
Paraná	1.638.871,00
Santa Catarina	185.277,00

<sup>10</sup> Valores referentes a depósitos realizados no exercício de 2021. Consulte o **Apêndice A6**.

## TABELA 5.1 OUTORGAS DE TÍTULOS MINERÁRIOS DAS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS<sup>11</sup> – 2021

Substâncias

	Autorização de Pesquisa	Concessão de Lavra	Permissão de Lavra Garimpeira
<b>Total</b>	<b>4.632</b>	<b>77</b>	<b>162</b>
Alumínio	29	11	0
Cobre	448	2	0
Cromo	27	0	0
Estanho	135	2	26
Ferro	796	23	0
Manganês	608	8	0
Nióbio	112	1	19
Níquel	86	0	0
Ouro	2.326	25	117
Vanádio	13	0	0
Zinco	52	5	0

<sup>11</sup> Quantidade de títulos outorgados no ano de 2021 para as onze principais substâncias metálicas. Consulte o **Apêndice A7**.

## TABELA 5.2 OUTORGAS DE TÍTULOS MINERÁRIOS DAS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS METÁLICAS<sup>12</sup> – 2021

Regiões e unidades da Federação<sup>13</sup>

Região / UF	Autorização de Pesquisa	Concessão de Lavra	Permissão de Lavra Garimpeira
<b>BRASIL</b>	<b>4.632</b>	<b>77</b>	<b>162</b>
<b>Centro-Oeste</b>	<b>1.352</b>	<b>11</b>	<b>90</b>
Mato Grosso	608	4	90
Goiás	690	7	0
Mato Grosso do Sul	54	0	0
Distrito Federal	0	0	0
<b>Nordeste</b>	<b>1.263</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
Bahia	850	5	0
Ceará	117	3	0
Rio Grande do Norte	33	1	3
Piauí	74	0	0
Pernambuco	51	0	0
Paraíba	94	0	2
Maranhão	18	1	0
Sergipe	7	0	0
Alagoas	19	0	0
<b>Norte</b>	<b>975</b>	<b>6</b>	<b>58</b>
Pará	433	2	52
Tocantins	237	1	5
Amazonas	186	0	0
Rondônia	46	3	1
Amapá	17	0	0
Roraima	56	0	0
Acre	0	0	0
<b>Sudeste</b>	<b>975</b>	<b>46</b>	<b>9</b>
Minas Gerais	941	46	9
São Paulo	18	0	0
Rio de Janeiro	7	0	0
Espírito Santo	9	0	0
<b>Sul</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
Santa Catarina	5	3	0
Paraná	15	1	0
Rio Grande do Sul	48	0	0

<sup>12</sup> Quantidade de títulos outorgados no ano de 2021 para as principais substâncias metálicas.

<sup>13</sup> Como a outorga de um mesmo título pode abarcar mais de uma substância, a quantidade total de títulos por substância não é, necessariamente, a quantidade total de títulos por UF. Consulte o **Apêndice A7**

# APÊNDICES

## APÊNDICE A Esclarecimentos Conceituais (*Explanatory Notes*)

Os esclarecimentos conceituais e metodológicos a seguir apresentados referem-se a temas específicos e são abaixo discriminados na mesma sequência das tabelas apresentadas neste Anuário.

### APÊNDICE A1 Bens Minerais (*Mineral Commodities*)

Para fins deste Anuário, utiliza-se o termo substância para toda matéria-prima mineral de interesse econômico, englobando minerais, minérios, rochas e produtos beneficiados.

Os dados apresentados em todas as tabelas deste Anuário dizem respeito às principais substâncias metálicas, quais sejam: alumínio (bauxita), cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, nióbio, níquel, ouro, vanádio e zinco, conforme critérios apresentados na introdução.

Nas tabelas de produção, convencionou-se que para os grupos que apresentam símbolo químico ao lado da unidade, as quantidades referem-se aos contidos (mineral de minério ou elemento químico de interesse econômico). Quando não é apresentado o símbolo, os valores referem-se à massa do minério.

Alerta-se que, de ano para ano, pode haver mudanças de unidades de medida das substâncias, sendo que se tentou ao máximo evitar descontinuidades na série histórica estatística.

### APÊNDICE A2 Reservas (*Reserves*)

As reservas minerais apresentadas na Figura 1, dizem respeito às *principais* reservas, e não à totalidade das reservas nacionais de cada substância. Da mesma forma, as reservas indicadas em cada município não correspondem à totalidade de reservas dos municípios, podendo haver ocorrências de outras substâncias não indicadas na figura.

A seleção das principais reservas apresentadas na Figura 1 teve por base dados de reservas declarados nos Relatórios Anuais de Lavra, Relatórios de Reavaliação de Reservas e Relatórios Finais de Pesquisa aprovados pela ANM. Foram considerados os municípios principais das reservas.

### APÊNDICE A3 Produção e Valor (*Production and Value*)

#### Produção Bruta

A produção bruta de minério (ROM) é a quantidade de minério bruto produzido no ano, obtido diretamente da mina, sem sofrer qualquer tipo de beneficiamento.

O contido representa a quantidade de metal e/ou mineral de interesse econômico, inserido na produção bruta.

O teor é a razão entre o contido e a produção bruta, podendo ser discriminado de diferentes formas, de acordo com a substância: g/t (grama por tonelada) ou % (porcentagem).

O destino da produção bruta é subdividido em

tratamento, transformação, consumo e vendas.

- Tratamento – É a parcela do minério bruto destinado à usina de beneficiamento. O beneficiamento pode estar localizado tanto nos limites da mina como em outro local. Computa-se também como tratamento a quantidade de minério bruto enviado à usina procedente da compra de terceiros.
- Transformação – É a parcela do minério bruto disponível a partir da mina que tem como destino a transformação (industrialização) em estabelecimentos industriais do mesmo grupo econômico.
- Consumo – É a parcela de minério bruto

utilizada para consumo próprio.

- Vendas – É a quantidade de minério bruto vendida. As vendas computadas de minério bruto têm como destino o mercado e são utilizados para industrialização, usina de beneficiamento de terceiros ou consumo *in natura*.

### **Produção Beneficiada**

A produção beneficiada é a produção anual das usinas de tratamento, que são instalações que realizam os seguintes processos sobre as substâncias minerais brutas:

1- de beneficiamento, abrangendo fragmentação, pulverização, classificação, concentração (inclusive por separação magnética e flotação), homogeneização, desaguamento (inclusive secagem, desidratação e filtragem) e levigação;

2- de aglomeração, compreendendo briquetagem, nodulação, sinterização e pelotização; e

3- de beneficiamento com adição de outras substâncias, desde que não resulte modificação essencial na identidade das substâncias minerais processadas.

As quantidades do minério beneficiado disponível a partir da usina podem ter quatro destinos: vendas, consumo transformação e transferência para novo tratamento.

- Vendas – É constituída pela parcela da produção beneficiada vendida.
- Consumo – É a parcela da substância beneficiada utilizada para consumo próprio.
- Transformação – É a parcela da produção beneficiada disponível a partir da usina que é transferida para transformação (industrialização) em estabelecimentos industriais do mesmo grupo econômico.

### **Quantidade e Valor da Produção Mineral Comercializada**

As produções bruta e beneficiada comercializadas

referem-se às quantidades bruta e beneficiada que foram destinadas ao mercado (por meio de vendas, consumo ou transferências para transformação) no ano analisado.

O valor da produção mineral é o valor efetivamente apurado com a venda (preço) ou com a transferência/consumo (valor de transferência) das produções comercializadas bruta e beneficiada.

### **Cobertura Estatística do Anuário Mineral Brasileiro**

Ressalte-se que a cobertura estatística deste Anuário é feita com base nos RALs, cuja obrigatoriedade de entrega restringe-se às empresas com títulos de lavra ativos. Não abarca, portanto, instalações de beneficiamento de minério quando dissociadas dessas áreas, ou ainda se, mesmo associadas às empresas de mineração, as instalações de beneficiamento estejam integradas com outras etapas subsequentes de processamento em estabelecimento industrial das áreas tituladas. Desta forma, há necessariamente uma subavaliação, nas estatísticas deste Anuário, da quantidade beneficiada total de algumas substâncias minerais.

### **Casos Específicos**

#### **Ouro**

Para os dados de produção beneficiada e comercializada de ouro, a equipe técnica do AMB utiliza quantidades e valores de produção obtidos de outras fontes de forma complementar àquelas declaradas nos RALs. Essa decisão, implantada a partir do AMB 1993, representa um esforço adicional de coleta de dados e tem como objetivo melhorar a qualidade das informações.

As quantidades e valores da produção garimpeira foram considerados apenas nas produções beneficiada e comercializada, e são estimados a partir dos valores recolhidos em IOF, representando, assim, a produção formalizada.

A produção ROM e seus teores correspondem àqueles declarados nos RALs de áreas de concessão de lavra e com guia de utilização.

## **APÊNDICE A4** Parque Produtor (*Production Force*)

### **Porte e Modalidade de Lavra**

Nas tabelas de porte e modalidade de lavra, as minas são classificadas em três categorias, de acordo com a produção bruta anual, quais sejam:

- Grande: minas com produção bruta (ROM) anual maior que 1.000.000 t;
- Média: minas com produção bruta (ROM) entre 100.000 t e 1.000.000 t;
- Pequena: produção bruta (ROM) anual entre 10.000 t e 100.000 t;

As substâncias que ocorrem no mesmo minério são computadas apenas para a substância principal, para não haver dupla contagem. O mesmo ocorre com as substâncias obtidas como subprodutos.

#### **Porte das Usinas**

Nas tabelas de porte das usinas, são consideradas três categorias, de acordo com a quantidade anual de produto beneficiado produzido, quais sejam:

- Grande: alimentação da usina maior que 1.000.000 t;
- Média: alimentação da usina entre 100.000 t e 1.000.000 t;
- Pequena: alimentação da usina entre 10.000 t e

100.000 t;

As substâncias que ocorrem no mesmo minério são computadas apenas para a substância principal, para não haver dupla contagem. O mesmo ocorre com as substâncias obtidas como subprodutos.

#### **Principais Empresas**

A relação das principais empresas produtoras de bens minerais está indexada de forma decrescente de acordo com o valor da produção mineral. Ao lado de cada empresa apresentam-se as unidades da Federação nas quais registrou-se comercialização da produção. São consideradas vendas, transferências e consumo, de forma bruta e beneficiada.

### **APÊNDICE A5** Comércio Exterior (*International Trade*)

As estatísticas de comércio exterior são preparadas com base nos dados fornecidos pelo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, os quais alimentam um banco de dados, onde as mercadorias referentes ao setor mineral são classificadas por substância, com base na Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). Para este anuário, foram selecionadas apenas as mercadorias referentes às onze principais substâncias metálicas.

Os dados do comércio exterior são subdivididos em: bens primários, semimanufaturados, manufaturados e

compostos químicos, classificação que denota crescente agregação de valor. São apresentados os saldos da balança comercial de bens minerais e dados de exportação e importação do setor mineral discriminados por substâncias e por países, estes indexados em ordem decrescente do valor total. Dados numéricos iguais a zero são resultantes de arredondamento de um dado menor que a metade da unidade de medida adotada.

Os valores apresentados estão em dólares americanos (US\$).

### **APÊNDICE A6** Royalties (*Royalties*)

#### **Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM**

A CFEM, estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Art. 20, § 1º, é devida aos Estados, ao Distrito Federal, aos Municípios e aos órgãos da administração da União, como contraprestação pela utilização econômica dos recursos minerais em seus respectivos territórios. À ANM compete baixar normas e exercer fiscalização sobre a arrecadação da CFEM (Lei Nº 8.876/94, art. 3º - inciso IX). A Compensação Financeira é devida por toda e qualquer pessoa física ou jurídica habilitada a extrair substâncias minerais, para fins de aproveitamento econômico, e o pagamento deve ser realizado mensalmente até o último dia útil do segundo mês

subsequente ao fato gerador. A CFEM é calculada sobre o valor do faturamento líquido, quando o produto mineral for vendido. Entende-se por faturamento líquido o valor de venda do produto mineral, deduzindo-se os tributos, as despesas com transporte e seguro que incidem no ato da comercialização. Quando não ocorre a venda porque o produto foi consumido, transformado ou utilizado pelo próprio minerador, o valor da CFEM é baseado na soma das despesas diretas e indiretas ocorridas até o momento da utilização do produto mineral.

Os dados de arrecadação da CFEM apresentados neste anuário estão consolidados por substâncias e por unidade da Federação.

## APÊNDICE A7 Títulos Minerários (*Mineral Rights*)

Os regimes de exploração e aproveitamento dos recursos minerais no País estão definidos e normatizados no Código de Mineração de 1967 (Decreto-lei n.º 227, de 28/2/67), seu Regulamento e legislação correlata, que continuam em vigor com as alterações e as inovações introduzidas por leis supervenientes à promulgação da atual Constituição e suas emendas. O Código de Mineração conceitua as jazidas e as minas, estabelece os requisitos e as condições para a obtenção de autorizações, concessões, licenças e permissões. Esse dispositivo também explicita os direitos e deveres dos portadores de títulos minerários e determina os casos de anulação e caducidade dos direitos minerários, além de regular outros aspectos da indústria mineral.

Os regimes de exploração e aproveitamento dos recursos minerais, abertos à livre iniciativa, são os seguintes:

**Regime de Autorização** - refere-se à fase da pesquisa mineral e precede ao Regime de Concessão (fase de lavra).

**Regime de Concessão** - é pertinente à fase de lavra ou do aproveitamento industrial de jazida considerada técnica e economicamente explotável.

**Regime de Permissão de Lavra Garimpeira** - regula o aproveitamento imediato de jazidas de minerais garimpáveis, independentemente de prévios trabalhos

de pesquisa, segundo critérios fixados pelo Governo Federal.

**Regime de Licenciamento** - regula o aproveitamento das substâncias minerais de emprego imediato na construção civil, na forma *in natura*, e outras especificadas na lei, independentemente de prévios trabalhos de pesquisa.

As estatísticas das concessões dos diversos regimes estão consolidadas por substâncias e por UFs e dizem respeito às outorgas realizadas no ano base. No caso de títulos que abrangem mais de uma UF foram computados tantas vezes quantas foram as UFs abrangidas. A titulação de uma área que abrange mais de uma UF representa uma parcela ínfima do total.

Como a outorga de um mesmo título pode abarcar mais de uma substância, a quantidade total de títulos por substância não será, necessariamente, a quantidade total de títulos por UF.

Neste Anuário, são apresentados dados de outorgas apenas para os regimes de autorização de pesquisa, concessão de lavra e permissão de lavra garimpeira, tendo em vista que o regime de licenciamento não abarca substâncias metálicas.

Não foram consideradas as prorrogações, renovações e/ou retificações de títulos já outorgados.

## APÊNDICE B Siglas e Abreviaturas (*Letters and Abbreviations*)

### Siglas (*Letters*)

**ANM** Agência Nacional de Mineração

### Abreviaturas (*Abbreviations*)

**AMB** Anuário Mineral Brasileiro

**CFEM** Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais

**FOB** Mercadoria livre a bordo (*free on board*)

**IOF** Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguros

**RAL** Relatório Anual de Lavra

**ROM** *Run of mine*

**R\$** Reais

**UF** Unidade da Federação

**UFs** Unidades da Federação

**US\$** Dólar americano

## APÊNDICE C Unidades de Medida (*Units of Measure*)

grama (g) = 1.000mg

quilograma (kg) = 1.000g

tonelada (t) = metricton(t) = 1.000kg

## APÊNDICE D Glossário de Termos Técnicos (*Glossary of Technical Terms*)

**Beneficiamento ou tratamento de minérios** – Consiste em operações aplicadas às substâncias minerais visando a modificar a granulometria, a forma ou a concentração relativa das espécies minerais presentes para uso próprio ou destinação ao mercado.

**Contido** – Elemento químico, composto químico ou mineral de interesse econômico existente no minério, no produto beneficiado ou nos resíduos da atividade de mineração.

**Mina** – Jazida em lavra, ainda que suspensa. (art. 4º do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 – Código de Mineração).

**Mina em atividade** – Aquela que teve produção no ano-base, ainda que os trabalhos de lavra tenham sido interrompidos por mais de 6 (seis) meses consecutivos.

**Mina paralisada** – Aquela que não teve produção no ano-base, ainda que tenham sido realizados trabalhos de manutenção nas frentes de lavra.

**Mineral de minério** – Mineral de interesse econômico que compõe o minério, podendo estar associado a outros minerais de interesse econômico.

**Minério** – Rocha ou material inconsolidado constituído de um mineral ou agregado de minerais e cuja exploração é economicamente viável. A classificação como minério pode variar no tempo, a depender de fatores que determinam ou não a viabilidade

econômica do seu aproveitamento.

**Produção beneficiada** – É a produção anual das usinas de beneficiamento (ou tratamento).

**Produção bruta** – Quantidade de minério bruto produzido no ano (ROM).

**ROM (*run of mine*)** – É o minério bruto, obtido diretamente da mina, sem qualquer tipo de beneficiamento.

**Substância mineral** – Nos procedimentos adotados pela ANM, são consideradas substâncias minerais os minerais, minérios, mineralóides, as rochas, os materiais inconsolidados, a água mineral, os elementos e os compostos químicos de interesse econômico em um empreendimento de mineração.

**Teor** – É a razão do contido em relação à massa de minério ou produto beneficiado. De acordo com a substância é representada como g/t (grama por tonelada) ou % (porcentagem).

**Transformações** – Ver destino da produção bruta.

**Tratamento** – Vide Beneficiamento.

**Vendas** - Ver destino da produção bruta.

**Usina** – Instalação na qual se realiza o processo de beneficiamento das substâncias minerais.

