

## SETOR EXTERNO

# Evolução macroeconômica do setor extrativo mineral brasileiro no período 2018-2021: uma análise comparativa entre o período pré-pandêmico e o da pandemia da Covid-19

## Sumário

Esta *Nota de Conjuntura* visa apresentar e analisar os principais dados macroeconômicos do setor extrativo mineral brasileiro de 2018 a 2021, englobando os biênios pré-pandêmico e pandêmico. Para alcançar esse objetivo, analisam-se a evolução dos preços, a arrecadação dos *royalties* minerais e a produção e exportação das principais *commodities* minerais produzidas no país, responsáveis por mais de 90% do valor das exportações do setor extrativo mineral, a saber: minério de ferro, minério de ouro, minério de cobre, nióbio, minério de manganês e alumínio, além da evolução dos empregos no setor extrativo mineral. Em seguida, é apresentada uma síntese das análises realizadas para os temas macroeconômicos citados, de relevância para o setor extrativo mineral.

## 1 Introdução

Para a elaboração desta *Nota Técnica*, foram selecionadas as seguintes substâncias minerais: minérios de ferro, cobre, ouro, alumínio, manganês e nióbio. A seleção dessas substâncias deve-se à sua expressiva participação no comércio externo brasileiro de 2018 a 2021, anos que englobam os biênios pré-pandêmico e da pandemia da covid-19. Em média, esses minerais foram responsáveis por quase a totalidade das exportações minerais brasileiras durante o período analisado, exatamente 94,7%, sendo a exportação de minério de ferro responsável pela maior parte desse percentual. Para a análise da evolução dos preços, produção e exportação das substâncias selecionadas, utilizaram-se as bases de dados divulgadas pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), pelo Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram) e pelo Ministério da Economia (ME). No tocante à evolução da arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) dos minérios selecionados, a análise foi realizada a partir dos dados disponibilizados pela Agência Nacional de Mineração (ANM); quanto à geração de empregos no setor extrativo mineral, os dados foram obtidos pelo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho (SEPRT).

Este trabalho está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. A segunda seção analisa a importância das exportações minerais na balança comercial brasileira

### Geraldo Góes

Especialista em políticas públicas e gestão governamental na Diretoria de Estudos Macroeconômicos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Dimac/Ipea)

gerald.goes@ipea.gov.br

### Mônica Monnerat Tardin Bastos

Analista de ciência, tecnologia e inovação do Centro de Tecnologia Mineral do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (Cetem/MCTI)

monnerat@cetem.gov.br

### José Antônio Sena

Tecnologista sênior do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

jose.sena@ibge.gov.br

### Ligia Henriques Begot

Economista e doutora em desenvolvimento pela Universidade Federal do Pará (UFPA)

ligiabegot@ufpa.br

### Daniel Monte Cardoso

Doutorando do Instituto de Economia na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e pesquisador na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação (Diset) do Ipea

daniel.cardoso@ipea.gov.br

### Cinthia de Paiva Rodrigues

Gerente de pesquisa e desenvolvimento do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram) e mestre em políticas públicas da Fundação Getúlio Vargas (FGV) do Distrito Federal

cinthia.rodrigues@ibram.org.br

### Ana Elizabeth Neirão Reymão

Economista e professora da Faculdade de Economia da UFPA e do Programa de Pós-Graduação em Direito do Centro Universitário do Estado do Pará (Cesupa)

bethrey@ufpa.br

### Patrícia da Silva Pego

Auditora federal de finanças e controle e coordenadora-geral de economia mineral da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do Ministério de Minas e Energia (SGM/MME)

patricia.pego@mme.gov.br

### Alexandre Henrique Rene de Almeida Susuarana

Mestrando em economia na UFPA

alexandresusuarana@hotmail.com

### Fernando Ferreira de Castro

Mestre em psicossociologia na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

alexandresusuarana@hotmail.com

Divulgado em 31 de outubro de 2022.

e o impacto da evolução dos preços das *commodities* minerais na produção mineral do país. A terceira seção avalia a produção física do setor extrativo mineral, o faturamento do setor e a evolução da arrecadação dos *royalties* da mineração. A quarta seção analisa a evolução dos empregos no setor extrativo mineral e no país. Todas as análises mencionadas referem-se aos biênios pré-pandêmico e pandêmico (2018 a 2021). A quinta e última seção faz uma síntese das análises macroeconômicas apresentadas neste texto com projeções no cenário macroeconômico do setor extrativo mineral para os próximos anos.

## 2 O setor extrativo mineral brasileiro no cenário internacional - 2018 a 2021

Com expressivas reservas de vários bens minerais, como minério de ferro, nióbio, manganês e tântalo, historicamente, o Brasil sempre foi um importante *player* no mercado mineral internacional. Atualmente, o país é o segundo maior produtor de minério de ferro e o principal produtor de nióbio no mundo.

O setor mineral sempre contribuiu positivamente para o comércio internacional do país. Ao lado do setor agropecuário, a mineração, ao longo dos anos, tem contribuído para o superávit da balança comercial nacional.

Desde 2018, observa-se um crescimento dos preços dos minerais metálicos e preciosos. Entre 2019 e 2020, há um salto no preço dos metais preciosos, ocasionado pelo aumento da demanda por ouro na forma monetária. As incertezas econômicas provocadas pela pandemia da covid-19 e a interrupção das cadeias de produção e dos fluxos financeiros nos países implicaram medidas preventivas de acúmulo de reservas monetárias em moedas metálicas.

### 2.1 A importância das exportações minerais no comércio externo brasileiro no período 2018 - 2021

Entre 2018 e 2021, houve significativa evolução nos valores exportados de bens minerais: aumento de 96% (passando de US\$ 28,36 para US\$ 55,7 bilhões), conforme a tabela 1. Tendo em vista o cenário negativo do período, como o rompimento da barragem de rejeitos da mineração em Brumadinho em 2019 e a pandemia a partir de 2020, é provável que tal variação positiva seja decorrente da valorização dos preços das *commodities* minerais somados à desvalorização cambial.

Como poderá ser observado na seção 3, com exceção do minério de ouro, que teve crescimento contínuo e consistente na produção, outros bens minerais ou tiveram queda ou crescimento marginal de produção.

TABELA 1

#### Exportações acumuladas para as substâncias selecionadas (2018-2021)

	Exportações acumuladas para os produtos (US\$ bilhões)	Exportações minerais totais (US\$ bilhões)	Produtos selecionados <i>versus</i> exportações de bens minerais (%)
2018	28,36	30,32	93,5
2019	31,04	33,30	93,2
2020	35,06	36,61	95,8
2021	55,70	57,83	96,3

Fonte: Comex Stat/ME.

Elaboração: Grupo de Conjuntura da Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Dimac/Ipea); Núcleo de Estudos em Territórios, Mineração, Sustentabilidade e Desenvolvimento do Centro de Tecnologia Mineral (Netmin/Cetem), 2022.

Obs.: Exportações acumuladas para os minérios de ferro, alumínio, cobre, ouro, manganês e ligas de ferro-nióbio.

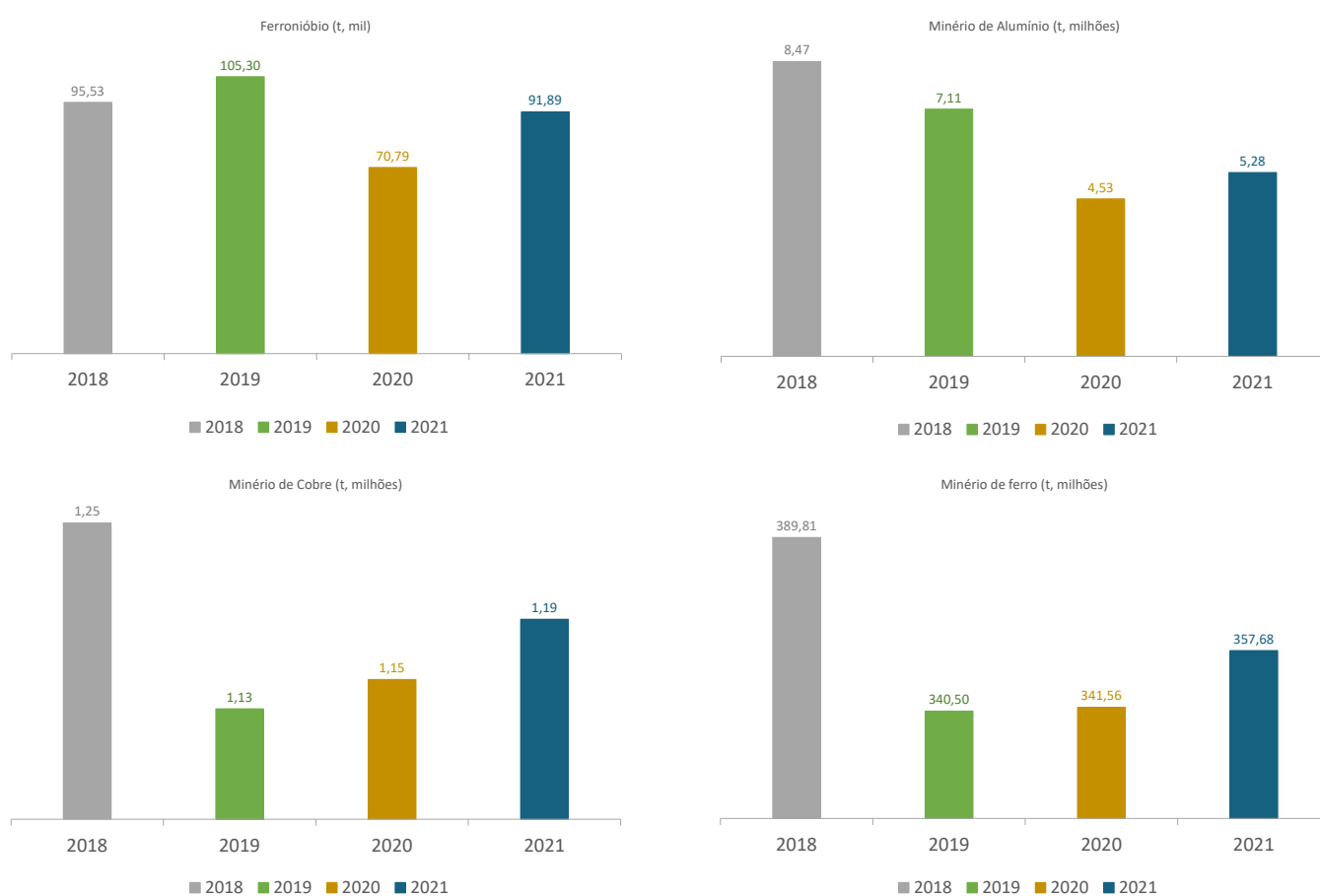
### 2.2 Análise da exportação mineral no período 2018 -2021

Em relação à análise das exportações minerais, em volumes, entre 2018 e 2021, o desempenho é distinto para as substâncias selecionadas: umas apresentaram aumento de exportação, enquanto outras apresentaram redução.

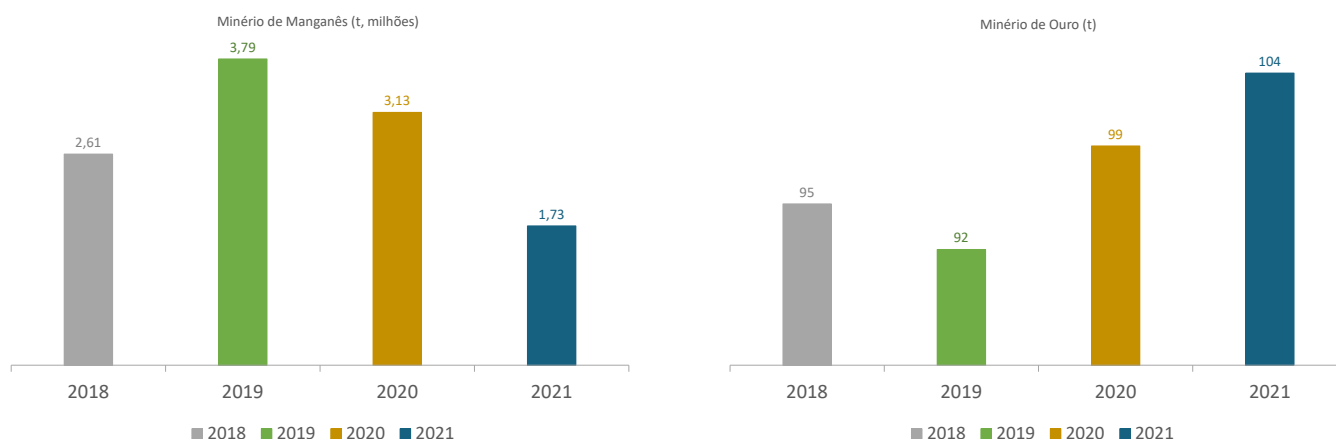
Bens minerais como minério de ferro (-8%), cobre (-5%) e nióbio (-4%) tiveram variações negativas, que podem ser consideradas pouco expressivas para o período, conforme demonstra a tabela 2. Para o minério de ferro, a principal queda no volume exportado ocorreu em 2019 (-12,9%, em comparação a 2018), tendo como um dos motivos o rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho, que causou queda na produção desse bem mineral. Em 2020, mesmo com os efeitos da pandemia, o volume exportado manteve-se estável, recuperando-se a partir de 2021. A principal queda da exportação de nióbio e alumínio, por sua vez, ocorreu em 2020, voltando a apresentar tendência de alta em 2021, o que sugere que a comercialização deste bem superou os efeitos da pandemia. Quanto ao minério de manganês, de acordo com os relatórios da empresa Vale S/A,<sup>1</sup> a expressiva variação em 2021 pode ser atribuída à suspensão das operações na mina Azul e ao fim do estoque restante que sustentava as vendas.

Segundo a tabela 2, nota-se um movimento contrário para o minério de ouro, com variação positiva de 9% na comparação com 2021-2018. A alta demanda por esse minério, especialmente no início da pandemia, em 2020, está relacionada ao cenário de incerteza econômica e financeira, o que pode indicar uma possível fuga para ativos monetários de menor risco.

GRÁFICO 1  
Painel das exportações minerais anuais – volumes



1. Disponíveis em: <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/53207d1c-63b4-48f1-96b7-19869fae19fe/a5985aa7-a505-dac8-5393-d5ddba1e3261?origin=1>> e <<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/53207d1c-63b4-48f1-96b7-19869fae19fe/f466ebea-0ab7-4c3e-8833-a268d42f68da?origin=1>>. Acesso em: 17 jul. 2022.



Fonte: Ibram; Comex Stat/ME.  
 Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac/Ipea; Netmin/Cetem, 2022.

**TABELA 2**  
**Variação das exportações minerais anuais – volumes**  
 (Em %)

	2019 x 2018	2020 x 2019	2021 x 2020	2021 x 2018
Minério de ferro	-13	0,3	5	-8
Minério de ouro	-3	8	5	9
Minério de cobre	-9	2	3	-5
Ferronióbio	10	-33	30	-4
Minério de manganês	45	-17	-45	-34
Minério de alumínio	-16	-36	17	-38

Elaboração: Netmin/Cetem, 2022.

Considerando que o valor exportado dos bens minerais selecionados de 2018 para 2021 praticamente dobrou, a tabela 3 demonstra que essa variação positiva foi liderada pelos seguintes minérios: ferro (121%), ouro (88%) e cobre (28%). Tal variação é decorrente da valorização do preço dos principais bens minerais exportados, com destaque para os minérios de ferro e ouro e para a desvalorização do real diante do dólar no período.

**TABELA 3**  
**Valor das exportações das substâncias minerais selecionadas (2018-2021)**  
 (Em US\$ milhões FOB)

Substância	2018	2019	2020	2021
Minério de ferro	20.216	22.182	25.746	44.597
Minério de ouro	2.814	3.595	4.904	5.295
Minério de cobre	2.640	2.254	2.407	3.368
Ferronióbio	2.012	2.272	1.491	2.085
Minério de manganês	406	483	347	171
Minério de alumínio	269	258	170	184

Fonte: Comex Stat/ME.  
 Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac/Ipea; Netmin/Cetem, 2022.  
 Obs.: FOB – free on board.

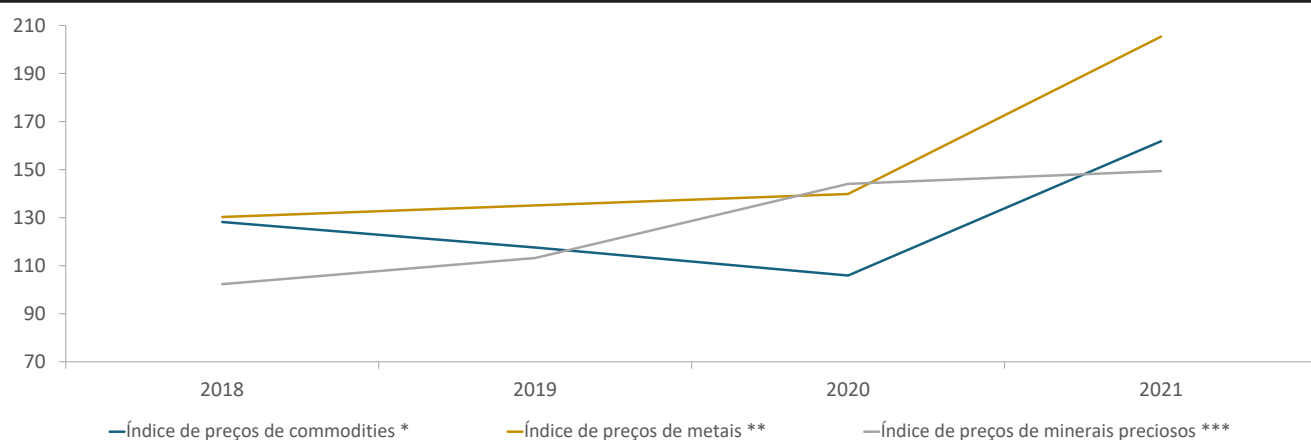
## 2.3 O impacto da evolução dos preços dos minerais metálicos no período 2018-2021

Como o início da pandemia significou uma diminuição no fluxo de comércio e nas atividades industriais nos principais países no mundo, em um primeiro momento, observou-se uma diminuição na demanda por *commodities* minerais, o que implicou a queda dos preços do mercado mundial. Contudo, à medida que a pandemia da covid-19 foi arrefecendo e os países foram progredindo com a vacinação, a retomada da atividade industrial e econômica propiciou um aumento da demanda por minerais metálicos, o que acarretou forte valorização dos preços dos metais, sobretudo do minério de ferro, como pode ser observado no gráfico 2.

### GRÁFICO 2

#### Evolução dos preços das *commodities* minerais (2018-2021)

(Índice 2016 = 100)



Fonte: Fundo Monetário Internacional (FMI). Disponível em: <[data.imf.org/?sk=471DDDF8-D8A7-499A-81BA-5B332C01F8B9](https://data.imf.org/?sk=471DDDF8-D8A7-499A-81BA-5B332C01F8B9)>.

Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac/Ipea; Netmin/Cetem, 2022.

Notas:

<sup>1</sup> Índice geral de *commodities*, inclusos combustíveis e não combustíveis.

<sup>2</sup> Índice de metais: alumínio, chumbo, cobalto, cobre, molibdênio, ouro, níquel, estanho, urânio e zinco.

<sup>3</sup> Índice de metais preciosos: ouro, prata, paládio e platina.

## 3. O setor extrativo mineral brasileiro no cenário nacional - 2018 a 2021

Conforme já destacado para esta *Nota de Conjuntura* e nas notas anteriores,<sup>2</sup> foi adotado um recorte dos principais minérios comercializados pelo Brasil: ferro, ouro, cobre, ligas de ferronióbio, manganês e alumínio. Ressalta-se que uma das limitações na análise conjuntural do setor extrativo mineral brasileiro no período de 2018 a 2021 deu-se à ausência de regularidade na divulgação dos dados da produção mineral.

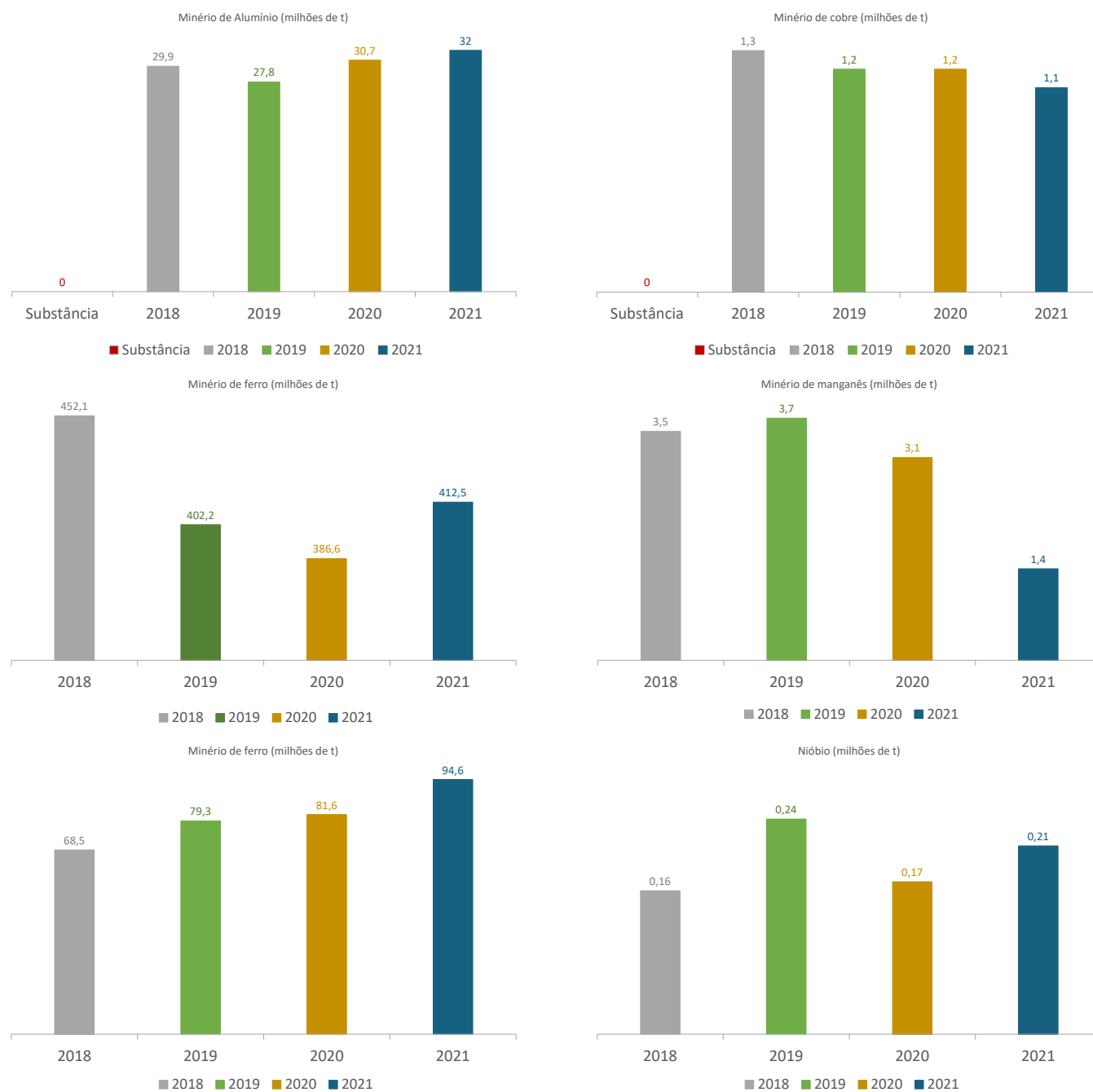
### 3.1 Evolução da produção mineral brasileira no período 2018 - 2021

A evolução da produção física comercializada dos bens minerais selecionados aponta para trajetórias distintas considerando o período de 2018 a 2021. Conforme o gráfico 3, o minério de ferro apresentou uma queda de produção de 2018 a 2020 (neste último ano, impactado pela interrupção das cadeias de produção em decorrência da pandemia da covid-19), com a retomada dos fluxos comerciais e da produção industrial chinesa em 2021. Tanto o minério de ouro quanto o de alumínio (bauxita) apresentaram um crescimento desde 2019. O minério de ouro não foi afetado pela pandemia – muito pelo contrário. No início, a corrida para ativos metálicos (em virtude das incertezas econômicas e financeiras) favoreceu os produtores desses minerais.

2. Disponíveis em: <[ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/201014\\_cc49\\_setor\\_mineral.pdf](https://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/201014_cc49_setor_mineral.pdf)> <[ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/210118\\_cc\\_50\\_nota\\_3\\_setor\\_mineral.pdf](https://ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/210118_cc_50_nota_3_setor_mineral.pdf)>.

Em contrapartida, os minérios de manganês e cobre sofreram uma diminuição da produção comercializada a partir de 2019. No caso do manganês, houve a suspensão da produção da Mina Azul (Vale S.A)<sup>3</sup> no início da pandemia da covid-19, o que impactou a produção total comercializada em 2020 e 2021. Em relação ao minério de cobre, houve uma diminuição da produção na mina do Salobo (Vale S/A), o que acabou afetando a produção comercializada<sup>4</sup> no país. No caso do nióbio, observou-se uma queda em 2020 (também em decorrência da pandemia da covid-19), com retomada de produção em 2021, ano em que a pandemia entrou em declínio, devido à aceleração da vacinação no país.

GRÁFICO 3  
**Painel da produção beneficiada e comercializada – volume (2018 -2021)**



Fonte: ANM (2022).  
 Elaboração: Netmin/Cetem, 2022.

3. “As operações da mina Azul foram suspensas desde março de 2020, devido a revisões estratégicas” (Vale, 2021).  
 4. “No 4T21, a produção de cobre atingiu 77,5 kt, 12,0% superior ao 3T21, como resultado da retomada das operações de Ontário após a paralisação em Sudbury. Este aumento foi parcialmente compensado por um desempenho mais fraco nas operações brasileiras. O desempenho de Salobo foi impactado por um incêndio na correia transportadora em outubro, resultando na instabilidade da planta durante o trimestre. Além disso, Sossego foi afetado pela manutenção corretiva no moinho SAG, no moinho de bola e no sistema de bombeamento que afetou a disponibilidade da planta durante o trimestre” (Vale, 2022).



### 3. 3 Faturamento anual do setor extrativo mineral no período 2018-2021

Entre 2018 e 2021, o faturamento anual da mineração extrativa brasileira teve significativo aumento, passando de R\$ 110,2 para R\$ 339,1 bilhões (208%), conforme demonstra a tabela 4. Tal desempenho pode ser atribuído fortemente à variação positiva no preço dos principais bens minerais produzidos e comercializados no país, concomitantemente à desvalorização da moeda nacional diante do dólar, mais do que à variação na quantidade produzida. O minério de ferro foi a substância que se destacou nesse cenário, tendo em vista sua relevância para o setor, pois qualquer variação em seu mercado afeta de forma significativa o setor extrativo mineral do país. Para essa substância mineral, o aumento do faturamento foi de quase 300% no período 2018-2021. Tal fato mostra que a queda da produção foi compensada pelo aumento substancial do preço do minério de ferro.

É relevante mencionar que, assim como observado para as exportações, o minério de manganês não teve desempenho positivo, fato que pode ser atribuído à suspensão de operações ao fim dos estoques existentes, como já mencionado.

TABELA 4  
**Faturamento anual das substâncias minerais (2018-2021)**  
 (Em R\$ bilhões)

	2018	2019	2020	2021
Minério de ferro	62,77	99,57	138,69	249,85
Minério de ouro	9,64	13,21	23,24	27,06
Minério de cobre	9,74	10,26	13,80	17,80
Ferronióbio	0,73	0,83	0,72	0,93
Minério de manganês	1,49	1,37	0,84	0,49
Minério de alumínio	3,52	4,23	4,50	5,24
Faturamento total das substâncias selecionadas	87,87	129,46	181,79	301,37
Faturamento total de todas as substâncias	110,23	153,46	209,00	339,15
Substâncias selecionadas/todos os bens minerais (%)	79,72	84,36	86,98	88,86

Fonte: ANM, 2021.  
 Elaboração: Netmin/Cetem, 2022.

TABELA 5  
**Varição do faturamento anual (2018-2021)**  
 (Em %)

	2019 x 2018	2020 x 2019	2021 x 2020	2021 x 2018
Minério de ferro	59	39	80	298
Minério de ouro	37	76	16	181
Minério de Cobre	5	35	29	83
Ferronióbio	14	-14	30	28
Minério de manganês	-8	-38	-42	-67
Minério de alumínio	20	6	16	49
Faturamento total das substâncias selecionadas	47	40	66	243
Faturamento total de todas as substâncias	39	36	62	208

Elaboração: Netmin/Cetem, 2022.

### 3.4 Royalties da mineração - Arrecadação da CFEM no período 2018-2021

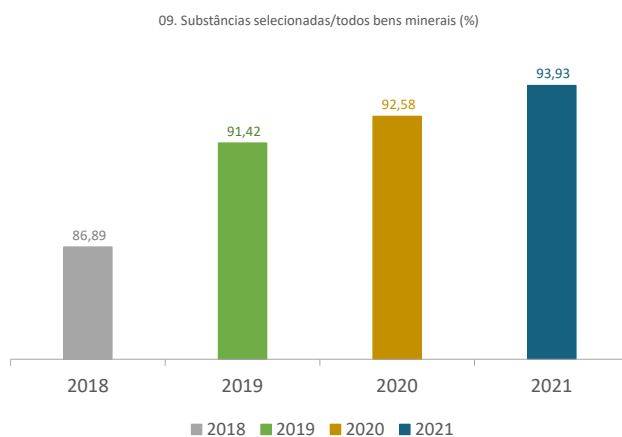
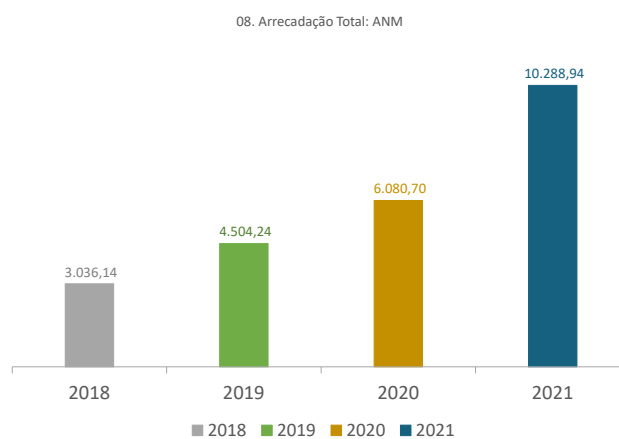
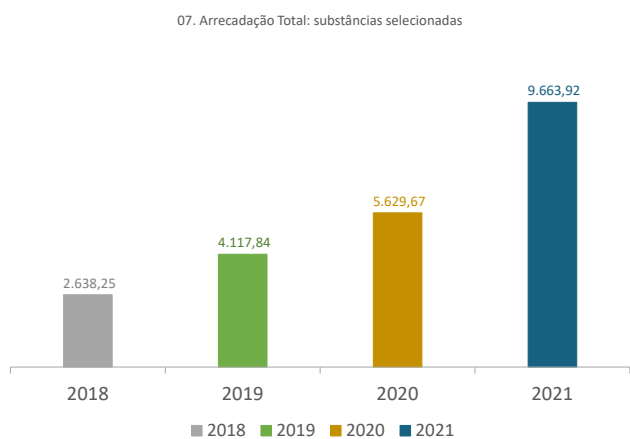
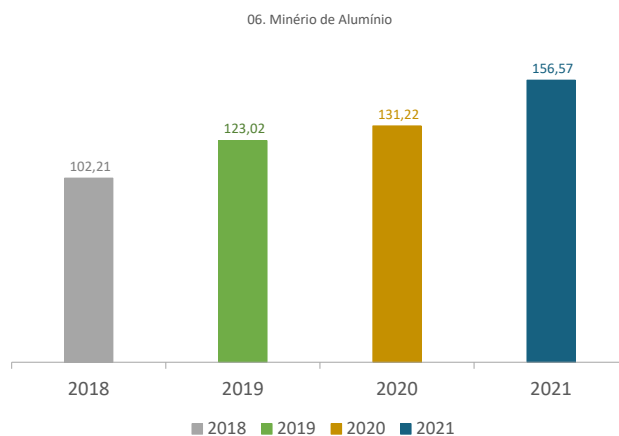
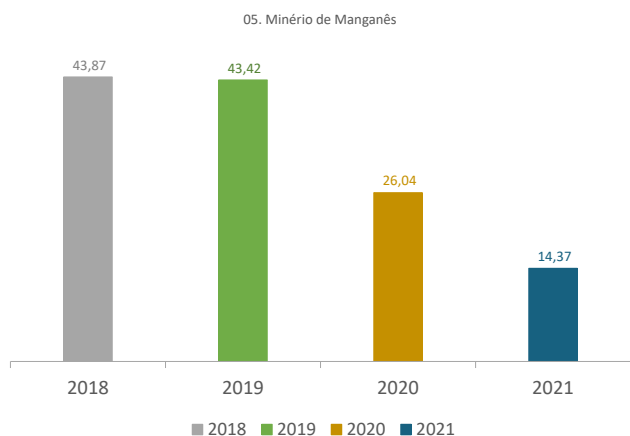
A exploração mineral das 95 substâncias minerais no país gerou R\$ 9,6 bilhões de arrecadação de compensação financeira por essa exploração mineral (CFEM) somente em 2021 (ANM, 2021). Os valores recordes de arrecadação em 2021 continuaram liderados pelo minério de ferro, como nos três anos anteriores (2018 a 2020), seguidos pelos minérios de ouro, cobre, ferronióbio e alumínio, conforme pode ser observado no gráfico 4.

Em relação à CFEM arrecadada pelas substâncias minerais selecionadas, observa-se um aumento de arrecadação em cinco delas (minério de ferro, ouro, cobre, ferronióbio e alumínio). Apenas o minério de manganês apresentou queda de arrecadação no período, com perda média de 38% anual. O resultado dessa queda decorre da redução da sua produção ao longo dos anos no país. Parte dessa situação deve-se ao fechamento da unidade de ferroligas de manganês da Vale S/A na Bahia em 2020, à venda de seus ativos de ferroligas de manganês em Minas Gerais em setembro de 2021 e à exaustão da mina Azul, explorada também pela Vale, prevista para 2025-2026. Nota-se que, apesar das 116 concessões de lavra ativas para a produção do manganês, poucas ainda se encontram produtivas no país (Heider, 2021).

GRÁFICO 4  
**Painel da evolução da arrecadação da CFEM**  
 (Em R\$ milhões)







Fonte: ANM (2022).  
Elaboração: Netmin/Cetem, 2022.

Observa-se também que, do total arrecadado de CFEM sobre todos os bens minerais, as substâncias selecionadas neste trabalho foram responsáveis por mais de 93% do recolhimento anual dos *royalties* minerais, um cenário bem estável ao longo do período e pouco acima do que os ocorridos em 2020 (92%), 2019 (91%) e 2018 (87%), conforme apresenta o gráfico 4.

Com o crescimento da arrecadação anual dos *royalties* minerais, somente em 2021 a arrecadação sobre todas as substâncias foi aproximadamente 69% maior que a arrecadação de 2020, com R\$ 6 bilhões. Em com-

paração com 2018, cujos valores arrecadados totalizaram aproximadamente R\$ 3 bilhões, 2021 teve uma arrecadação 239% maior, conforme apresenta a tabela 6.

TABELA 6  
Variação da arrecadação da CFEM  
(Em %)

	2019-2018	2020-2019	2021-2020	2021-2018
Minério de ferro	65	37	80	308
Minério de ouro	42	75	17	189
Minério de cobre	6	33	29	82
Ferronióbio	14	-14	31	29
Minério de manganês	-1	-40	-45	-67
Minério de alumínio	20	7	19	53
Arrecadação total de substâncias selecionadas	56	37	72	266
Arrecadação total de todas as substâncias	48	35	69	239

Fonte: ANM (2022).

Elaboração: Netmin/Cetem, 2022.

O crescimento contínuo da arrecadação anual da CFEM pode ser explicado pelo progressivo aumento nos preços das *commodities* minerais, em especial os metálicos, sobretudo o minério de ferro, que teve forte valorização a partir de 2018 (gráfico 2). Com a pandemia da covid-19, a partir de 2020, a China, líder nas compras mundiais de minério de ferro, recorreu a investimentos em infraestrutura com o intuito de estimular o crescimento econômico e recuperar os empregos perdidos na pandemia e demandou mais aço – e, conseqüentemente, minério de ferro. No início da pós-pandemia, além do aumento da demanda, os estoques chineses estavam baixos, o que provocou a escalada dos preços dos metais metálicos.

Diferentemente da crise de 2008, a pandemia provocada pelo novo coronavírus atacou o cerne da procura e demanda nas economias. A produção foi paralisada, ao passo que o consumo diminuiu de forma significativa durante o auge da pandemia. Com a abrupta reabertura dos mercados em 2021, a indústria metalúrgica encontrava-se com estoques muito baixos. Não havia outro caminho: a demanda pelos minerais metálicos, sobretudo o minério de ferro, explodiu. Além disso, a liquidez abundante e as taxas de juros zeradas em países desenvolvidos beneficiaram mineradoras como a Vale S/A, que detém grande parte da exploração do minério de ferro no país. Outro aspecto que contribuiu para o aumento de preços foi a valorização da moeda chinesa (*renminbi*) em relação ao dólar, cortando custos de importação e barateando os insumos de forma relativa.

#### 4 Mercado de trabalho do setor extrativo mineral brasileiro no período 2018-2021

A trajetória de criação de empregos formais no período de 2018 a 2021 apresentou uma ruptura em 2020 relacionada a dois fenômenos: a pandemia da covid-19 e a mudança no método de aferição das vagas de emprego criadas. Tal ruptura criou dois panoramas temporais com características distintas em relação aos empregos formais no país: o primeiro de 2018 a 2019 e o segundo de 2020 a 2021.

O primeiro panorama (2018 a 2019) foi caracterizado por um comportamento similar entre seus anos, em que o saldo de empregos apresentou sazonalidade no decorrer dos trimestres comuns a cada ano, ou seja, o saldo de empregos foi positivo ao longo dos trimestres, alcançando seu ápice no terceiro deles e apresentando saldo

negativo no último (tabela A.1 do apêndice). Em relação ao saldo de empregos anual (entre 2018 e 2019), notou-se um crescimento e observou-se similaridade com o quadro geral de empregos do país.

O segundo panorama (2020 a 2021) foi marcado pela mudança de metodologia da aferição do saldo de empregos formais no Brasil, que transformou o Caged no Novo Caged, e pela pandemia da covid-19. Em 2021, o setor extrativo mineral gerou um saldo positivo de 15.092 empregos, o que representou 94,48% a mais que o total gerado em 2020 (7.760).

De acordo com a tabela 7, observou-se que a geração de empregos no setor extrativo mineral em 2021 foi superior ao biênio pré-pandêmico (2018 a 2019): 198,73% a mais que em 2019 (5.052 empregos novos) e 814,11% maior que em 2018 (1.651 empregos).

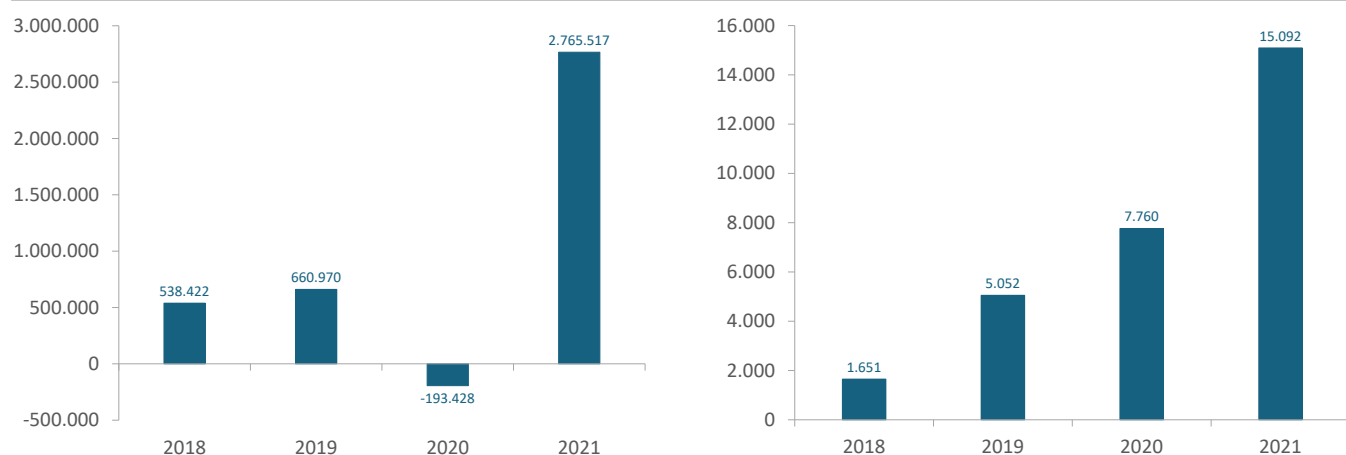
TABELA 7  
**Varição dos empregos formais totais e do setor extrativo mineral (2018-2021)**  
 (Em %)

Setor	Variação anual			Variação em relação a 2021	
	2019-2018	2020-2019	2021-2020	2021-2018	2021-2019
<b>Total</b>	<b>22,76</b>	<b>-129,26</b>	<b>-</b>	<b>413,63</b>	<b>318,40</b>
Extrativo mineral	206,00	53,60	94,48	814,11	198,73

Fonte: Caged/SEPRT/ME, 2022.  
 Elaboração: Netmin/Cetem, 2022.

Percebe-se ainda que o setor extrativo mineral acompanhou a melhoria das ofertas de emprego no mercado de trabalho do país. Para o Brasil como um todo em 2021 foram gerados um total de 2.765.517 novos vínculos, superior a 2020, quando o saldo foi negativo conforme se observa no lado esquerdo do gráfico 5. Para o setor extrativo mineral em 2021 foram gerados 15.092 vínculos formais, enquanto que em 2020 foram gerados 7.760 vínculos formais conforme se observa no lado direito do gráfico 5.

GRÁFICO 5  
**Saldo total de empregos formais no Brasil versus saldo total de empregos formais do setor extrativo mineral (2018-2021)**



Fonte: Caged/SEPRT/ME, 2022.  
 Elaboração: Netmin/Cetem, 2022.

Observou-se que há um retorno ao padrão de variabilidade do saldo de empregos em 2021, porém numa proporção três vezes maior que em 2018 e 2019, seguindo a tendência de aumento do faturamento da produção mineral

no país em comparação a 2020, conforme apresentado na tabela 4. Notou-se também que os maiores saldos de empregos de 2021 aconteceram durante o lançamento e a intensificação da campanha de vacinação contra a covid-19 no Brasil.

Com a elevação dos preços das *commodities* minerais metálicas (gráfico 2), liderada pelo aumento do preço do minério de ferro, foi possível observar que o comportamento do saldo de empregos do setor extrativo mineral é atípico em 2020, conforme apresenta o gráfico 5. Isso pode explicar a geração de 7.760 empregos no setor extrativo mineral em 2020, divergente da realidade do cenário de empregos no país, que enfrentou forte retração ao longo do ano, ocasionando menos de 193 mil vagas de empregos até o final de 2020.

Em 2021, notou-se uma mudança no cenário do mercado de trabalho do país. O saldo total de empregos apresentou resultados positivos e terminou o ano com quase 3 milhões de empregos gerados (2.765.517). Desse total, o setor extrativo mineral foi responsável pela geração de mais de 15 mil empregos (15.092), correspondendo a 0,54% da geração total de empregos no ano.

## 5 Considerações Finais

Ao elaborar esta *Nota Técnica*, a abordagem principal foi apresentar os principais resultados macroeconômicos alcançados pelo setor extrativo mineral no período de 2018 a 2021, seja pelas iniciativas tomadas no país, seja pela reação do mercado ao cenário econômico e geopolítico internacional diante da demanda mineral e dos preços das *commodities* minerais. Apesar dos desafios que a pandemia do novo coronavírus impôs à indústria da mineração, em 2021 foram praticamente mantidos os níveis de produção mineral que o país e o mundo demandavam.

Com relação ao desempenho da exportação em volumes, observado entre 2018 e 2021, conclui-se que foi distinto para algumas das substâncias selecionadas nesta nota. Em 2020, mesmo com os efeitos da pandemia, o volume exportado manteve-se estável, recuperando-se a partir de 2021. Para os minérios de ferromanganeso e alumínio, o ano que apresentou maior queda na exportação foi 2020, voltando a apresentar tendência de alta em 2021, o que sugere que a comercialização destes bens superou os efeitos da pandemia. Para o minério de manganês, observou-se expressiva variação em 2021, o que pode ser atribuído tanto à suspensão de atividades de algumas minas quanto ao fim do estoque de produção que sustentava as vendas. Foi no minério de ouro que se observou um movimento contrário aos demais bens minerais: variação positiva de 9% de exportação na comparação com 2021-2018.

A evolução da produção física comercializada dos bens minerais selecionados nesta nota aponta para trajetórias distintas, considerando o período de 2018 a 2021: i) o minério de ferro apresentou queda entre 2018 e 2020, retomando a trajetória de crescimento em 2021; ii) tanto o minério de ouro quanto o de alumínio (bauxita) apresentaram crescimento de produção desde 2019; iii) os minérios de manganês e cobre sofreram diminuição da produção comercializada desde 2019; e iv) o minério de ferromanganeso teve queda de produção em 2020 em decorrência da pandemia da covid-19, com retomada em 2021.

Em relação aos preços dos minerais metálicos e preciosos, observou-se em 2018 um moderado crescimento. Entre 2019 e 2020, os preços dos metais preciosos tiveram forte valorização, ocasionada pelo aumento da demanda por ouro na forma monetária. No que se refere às demais *commodities* minerais, com a diminuição do fluxo de comércio em 2020, devido à queda da demanda, ocasionada pela paralisação das atividades industriais em virtude da pandemia, os preços sofreram queda no mercado mundial. Contudo, à medida que a pandemia foi arrefecendo e os países progredindo com a vacinação, a retomada da atividade industrial e econômica propiciou um aumento da demanda por minerais metálicos, o que implicou forte valorização dos preços dos metais, impulsionados pelo minério de ferro.

Em relação à arrecadação da CFEM, como segundo maior produtor mundial do minério de ferro, o país viu-se beneficiado pela conjuntura geopolítica e econômica global no biênio pandêmico e teve recorde de arrecadação em 2021. Das substâncias selecionadas, apenas o minério de manganês apresentou contínua queda de arrecadação da CFEM. Diante disso, o Brasil passará a ser um *player* menos relevante no mercado internacional do manganês, o que torna necessária uma reavaliação das potencialidades da cadeia produtiva desse mineral, apesar de ter sido considerado pelo país um mineral estratégico (Brasil, 2021). Com as novas perspectivas do minério de manganês no mercado de energia portátil, há projeções de aumento de sua importância estratégica para o futuro próximo e possível reaquecimento de sua exploração em solo brasileiro.

Quanto ao comportamento do mercado de trabalho no setor extrativo mineral, concluiu-se que não acompanhou o mercado brasileiro entre 2018 e 2021, pois durante esse período o setor continuou a gerar empregos. Tal fato pode demonstrar a sensibilidade do setor extrativo mineral brasileiro em relação às mudanças geopolíticas e econômicas mundiais, diante do quadro geral de empregos no país.

## Referências

ANM – AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. **Anuário mineral brasileiro**: principais substâncias metálicas. Brasília: ANM, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/anuario-mineral>>.

\_\_\_\_\_. **Arrecadação da CFEM por substância**. Brasília: ANM, 2022. Disponível em: <[https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao\\_cfem.aspx](https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao_cfem.aspx)>. Acesso em: 15 maio 2022.

BRASIL. Decreto no 10.329, de 28 de abril de 2020b. Altera o Decreto no 10.282, de 20 de março de 2020, que regulamenta a Lei no 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para definir os serviços públicos e as atividades essenciais. **Diário Oficial**, 29 abr. 2020a. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/republicacao-249098206>>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Economia. **Substituição da captação dos dados do Caged pelo eSocial**. Brasília: ME, 27 maio 2020b. (Nota Técnica). Disponível em: <[http://pdet.mte.gov.br/images/Novo\\_CAGED/Nota%20t%C3%A9cnica%20substitui%C3%A7%C3%A3o%20CAGED\\_26\\_05.pdf](http://pdet.mte.gov.br/images/Novo_CAGED/Nota%20t%C3%A9cnica%20substitui%C3%A7%C3%A3o%20CAGED_26_05.pdf)>.

\_\_\_\_\_. Resolução no 2, de 18 de junho de 2021. Define a relação de minerais estratégicos para o país, de acordo com os critérios de que trata o art. 2º do Decreto no 10.657, de 24 de março de 2021. **Diário Oficial**, 22 jun. 2021. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=22/06/2021&jornal=515&pagina=103>>.

HEIDER, M. Estrutura produtiva do manganês no Brasil. **In The Mine**, dez. 2021. Disponível em: <<https://www.inthemine.com.br/site/estrutura-produtiva-do-manganes-no-brasil/#:~:text=O%20mercado%20mais%20significativo%20para,do%20mangan%C3%AAs%20consumido%20no%20Brasil>>.

LAZARINI, J. Minério de ferro: condição inédita explica alta, que deve se sustentar em 2021. **Suno Notícias**, 2021. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/noticias/minerio-de-ferro-escalada-preco-vale-vale3/>>.

VALE – COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. **Relatório anual de acordo com a seção 13 ou 15(d) da Lei de Mercado de Capitais de 1934**. Rio de Janeiro: Vale, 2021. (Formulário 20-F). Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/investors/information-market/annual-reports/20f/paginas/default.aspx>>.

\_\_\_\_\_. **Produção e vendas da Vale no 4T21 e 2021**. Rio de Janeiro: Vale, fev. 2022. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/business/reports/4t21/paginas/producao.aspx>>.

## Apêndice

TABELA A.1

### Saldo mensal e trimestral, total e do setor extrativo mineral (2018- 2021)

(Em R\$ milhões)

Mês/trimestre	2018		2019		2020		2021	
	Total Brasil	Indústria extrativista	Total Brasil	Indústria extrativista	Total Brasil	Indústria extrativista	Total Brasil	Indústria extrativista
Janeiro	73.296	-392	33.254	63	111.917	-49	254.267	1.532
Fevereiro	68.584	201	180.516	1.024	217.171	1.259	397.436	2.407
Março	63.279	372	-27.991	589	-295.108	-65	153.423	1.515
<b>T1</b>	<b>205.159</b>	<b>181</b>	<b>185.779</b>	<b>1.676</b>	<b>33.980</b>	<b>1.145</b>	<b>805.126</b>	<b>5.454</b>
Abril	134.133	793	137.239	459	-981.804	-843	89.538	1.993
Maio	46.601	265	39.465	681	-398.455	48	266.224	1.857
Junho	12.069	-63	59.029	372	-54.016	1.184	316.319	1.907
<b>T2</b>	<b>192.803</b>	<b>995</b>	<b>235.733</b>	<b>1.512</b>	<b>-1.434.275</b>	<b>389</b>	<b>672.081</b>	<b>5.757</b>
Julho	56.809	751	54.756	1.020	108.385	1.417	305.267	2.027
Agosto	120.173	567	132.598	1.332	214.431	1.272	384.782	1.377
Setembro	151.648	423	168.907	761	299.464	1.282	326.071	1.250
<b>T3</b>	<b>328.630</b>	<b>1.741</b>	<b>356.261</b>	<b>3.113</b>	<b>622.280</b>	<b>3.971</b>	<b>1.016.120</b>	<b>4.654</b>
Outubro	72.191	346	80.494	369	365.947	1.443	248.827	648
Novembro	68.449	-653	106.901	-212	376.109	1.247	309.664	65
Dezembro	-328.810	-959	-304.198	-1.406	-157.469	-435	-286.301	-1.486
<b>T4</b>	<b>-188.170</b>	<b>-1.266</b>	<b>-116.803</b>	<b>-1.249</b>	<b>584.587</b>	<b>2.255</b>	<b>272.190</b>	<b>-773</b>
<b>Total</b>	<b>538.422</b>	<b>1.651</b>	<b>660.970</b>	<b>5.052</b>	<b>-193.428</b>	<b>7.760</b>	<b>2.765.517</b>	<b>15.092</b>

Elaboração: Grupo de Conjuntura da Dimac/Ipea.



**Diretoria de Estudos e Políticas Macroeconômicas (Dimac):**

Marco Antônio Freitas de Hollanda Cavalcanti (Diretor)  
Francisco Eduardo de Luna e Almeida Santos (Diretor Adjunto)

**Corpo Editorial da Carta de Conjuntura:**

Marco Antônio Freitas de Hollanda Cavalcanti (Editor)  
Francisco Eduardo de Luna e Almeida Santos (Editor)  
Estêvão Kopschitz Xavier Bastos (Editor)  
Fábio Servo  
José Ronaldo de Castro Souza Júnior  
Leonardo Mello de Carvalho  
Maria Andréia Parente Lameiras  
Mônica Mora Y Araujo de Couto e Silva Pessoa  
Sandro Sacchet de Carvalho

**Pesquisadores Visitantes:**

Ana Cecília Kreter  
Andreza Aparecida Palma  
Antônio Carlos Simões Florido  
Cristiano da Costa Silva  
Felipe Moraes Cornelio  
Paulo Mansur Levy  
Sidney Martins Caetano

**Equipe de Assistentes:**

Alexandre Magno de Almeida Leão  
Caio Rodrigues Gomes Leite  
Diego Ferreira  
Diego Rosalino Marques  
Felipe dos Santos Martins  
Izabel Nolau de Souza  
Marcelo Lima de Moraes  
Pedro Mendes Garcia  
Rafael Pastre  
Tarsylla da Silva de Godoy Oliveira

**Design/Diagramação:**

Augusto Lopes dos Santos Borges  
Leonardo Simão Lago Alvite

---

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

---