

Série Estudos e Documentos

O Setor Mineral Brasileiro antes e durante a pandemia de Covid-19: um retrato entre 2018 e 2020

José Antônio Sena
Mônica Monnerat Tardin
Fernando Ferreira de Castro
Geraldo Sandoval Góes
Ligia Henriques Begot
Daniel Monte Cardoso
Cinthia de Paiva Rodrigues
Patrícia da Silva Pego
Ana Elizabeth Neirão Reymão
Alexandre Henrique R. de A. Sussuarana



SÉRIE ESTUDOS E DOCUMENTOS

O Setor Mineral Brasileiro antes e durante a pandemia de Covid-19: um retrato entre 2018 e 2020

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

Jair Messias Bolsonaro

Presidente

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES

Marcos Cesar Pontes

Ministro de Estado

Sergio Freitas de Almeida

Secretário-Executivo

Alex Fabiano Ribeiro de Magalhães

Subsecretário de Unidades Vinculadas

Vanessa Murta Rezende

Coordenadora-Geral de Unidades de Pesquisa e Organizações Sociais

CETEM – CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

Silvia Cristina Alves França

Diretora

Marusca Santana Custodio

Coordenadora Substituta de Administração - COADM

Andréa Camardella de Lima Rizzo

Coordenadora de Planejamento, Gestão e Inovação - COPGI

Paulo Fernando Almeida Braga

Coordenador de Processamento e Tecnologias Minerais - COPTM

Marisa Nascimento

Coordenadora de Processos Metalúrgicos e Ambientais - COPMA

Leonardo Luiz Lyrio da Silveira

Coordenador de Rochas Ornamentais - CORON

Arnaldo Alcover Neto

Coordenador de Análises Minerais - COAMI

SÉRIE ESTUDOS E DOCUMENTOS

ISSN0103-6319

SED - 107

O Setor Mineral Brasileiro antes e durante a pandemia de Covid-19: um retrato entre 2018 e 2020

José Antônio Sena

Tecnologista Sênior do Centro de Tecnologia Mineral, CETEM/MCTI

Mônica Monnerat Tardin

Analista de CT&I do Centro de Tecnologia Mineral, CETEM/MCTI

Fernando Ferreira de Castro

Pesquisador bolsista do Programa de Capacitação Institucional do CETEM/MCTI

Geraldo Sandoval Góes

Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA/ME

Ligia Henriques Begot

Pós-Doutoranda em Economia na Universidade Federal do Pará, UFPA

Daniel Monte Cardoso

Pesquisador Assistente III do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA

Cinthia de Paiva Rodrigues

Gerente de P&D do Instituto Brasileiro de Mineração, IBRAM

Patrícia da Silva Pego

Auditora e Coordenadora-Geral de Economia Mineral da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, SGM/MME

Ana Elizabeth Neirão Reymão

Professora da Universidade Federal do Pará, UFPA

Alexandre Henrique Rene de Almeida Sussuarana

Mestrando em Economia da Universidade Federal do Pará, UFPA

CETEM/MCTI

2021

SÉRIE ESTUDOS E DOCUMENTOS

Carlos Cesar Peiter

Editor

Ana Maria Botelho M. da Cunha

Subeditora

CONSELHO EDITORIAL

Francisco R. C. Fernandes (CETEM), Gilson Ezequiel Ferreira (CETEM), Alfredo Ruy Barbosa (consultor), Gilberto Dias Calaes (ConDet), José Mário Coelho (CPRM), RupenAdamian (UFRJ).

A Série Estudos e Documentos publica trabalhos que busquem divulgar estudos econômicos, sociais, jurídicos e de gestão e planejamento em C&T, envolvendo aspectos tecnológicos e/ou científicos relacionados à área minerometalúrgica.

O conteúdo desse trabalho é de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es).

Valéria Cristina de Souza

Coordenação Editorial

Fernando Ferreira de Castro

Revisão e Edição Eletrônica

CIP – Catalogação na Publicação

S495

O Setor Mineral Brasileiro antes e durante a pandemia de Covid-19: um retrato entre 2018 e 2020 / José Antônio Sena... [et al.]. — Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2021.

62p. - (Série Estudos e Documentos; 107).

ISBN 978-65-5919-056-0

1. Setor Extrativo Mineral. 2. Covid-19. 3. Empregos. 4. Comércio exterior. 5. Commodities mineral. I. Sena, José Antônio. II. Tardin, Mônica Monnerat. III. Castro, Fernando Ferreira de. IV. Góes, Geraldo Sandoval. V. Begot, Lígia Henriques. VI. Cardoso, Daniel Monte. VII. Rodrigues, Cinthia de Paiva. VIII. Pego, Patrícia da Silva. IX. Reymão, Ana Elizabeth Neirão. X. Sussuarana, Alexandre H.R.A. XI. Centro de Tecnologia Mineral. XII. Série.

CDD 338.2

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do CETEM/MCTI
Bibliotecário(a) Rosana Silva de Oliveira CRB7 - 5849

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
1 INTRODUÇÃO	9
2 MINERAÇÃO E A COVID-19	12
2.1 A Covid-19 e seus Impactos na Economia Mundial	12
2.2 Reflexos da Pandemia na Economia Extrativa Mineral Brasileira	19
3 METODOLOGIA	21
4 ANÁLISE DO SETOR EXTRATIVO MINERAL ANTES E DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19	23
4.1 Produção Mineral	28
4.2 Preços e Câmbio	30
4.3 Exportação de Bens Minerais	35
4.4 Arrecadação da CFEM	40
4.5 Empregos	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

RESUMO

A irrupção da pandemia do Covid-19 afetou a economia brasileira de forma significativa a partir de março de 2020, levando-a à recessão e atingindo grande parte dos setores econômicos do país. Estes efeitos foram dispersos por toda a cadeia produtiva, especialmente suas partes mais vulneráveis. Apesar das perspectivas negativas para a economia latino-americana durante o ano de 2020, outros fatores como as demandas internacionais sobre os produtos minerais exportados pelo Brasil fizeram com que essa perspectiva negativa não se concretizasse no setor mineral. Diante desse cenário no setor extrativo mineral do Brasil, o presente volume da Série Estudos e Documentos aborda a seguinte questão: “quais mudanças econômicas globais e nacionais, especialmente macroeconômicas, decorrentes da pandemia de Covid-19, influenciaram o desempenho do setor extrativo mineral brasileiro?” Este estudo realiza uma análise do setor extrativo mineral brasileiro antes e durante o primeiro ano da pandemia provocada pelo Covid-19. O foco dessa análise está direcionado para o acompanhamento dos seguintes indicadores econômicos: produção mineral; desempenho das exportações; variação no preço dos principais bens minerais; arrecadação dos royalties da mineração e o mercado de trabalho da indústria extrativa mineral. Apesar da pandemia, observou-se que as commodities minerais metálicas apresentam uma perspectiva positiva, devido, principalmente a manutenção da demanda chinesa, a estabilidade dos empregos no setor mineral e o controle da pandemia através da vacinação.

Palavras-chave

Setor Extrativo Mineral; Covid-19; Empregos; Comércio exterior; commodities minerais.

ABSTRACT

The outbreak of the Covid-19 pandemic affected the Brazilian economy since March 2020, leading it to recession and affecting a large part of the country's economic sectors. These effects were dispersed throughout the production chain, especially its most vulnerable parts. Despite the negative outlook for the Latin American economy during 2020, other factors such as international demands on mineral products that are exported by Brazil meant that this negative outlook did not materialize in the mining sector. Given this scenario in the Brazilian extractive industries, the present volume of the Studies and Documents Series addresses the following question: "which global and national changes, especially macroeconomic issues, resulting from the Covid-19 pandemic, influenced the performance of the Brazilian extractive industries". This study analyzes the Brazilian mining sector before and during the first year of the Covid-19's pandemic. The focus of this analysis is the monitoring of the following indicators: mining production; export performance; variation in the price of the main mineral goods; collection of royalties from mining and from the labor market of the extractive industries. Despite the pandemic, it was observed that metallic commodities present a positive outlook, mainly due to the maintenance of Chinese demand, the stability of jobs supply in the mining sector and the control of the pandemic through vaccination.

Keywords

Extractive industries; Covid-19; Employment; Foreign Trade; metallic commodities.

1 | INTRODUÇÃO

A irrupção da pandemia do Covid-19 afetou a economia brasileira de forma significativa a partir de março de 2020, levando-a à recessão e atingindo grande parte dos setores econômicos do país, cujos efeitos foram percebidos em toda a cadeia produtiva, principalmente em suas partes mais vulneráveis.

Como apontado no relatório da United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD¹, 2020), apesar das perspectivas negativas para a economia latino-americana durante o ano de 2020, outros fatores como as demandas internacionais sobre os produtos minerais exportados pelo Brasil, fizeram com que essa perspectiva negativa não se concretizasse no setor mineral. Observou-se, por exemplo, um aumento de 35% em relação a 2019 na arrecadação de royalties da mineração (ANM, 2021). Outros aspectos relacionados ao setor mineral também se destacaram pelo seu bom desempenho: a alta no preço de algumas commodities minerais, notadamente o minério de ferro (FMI, 2020; IBRAM, 2020), o aumento da demanda chinesa por bens minerais brasileiros (MDIC, 2020) e a desvalorização da moeda brasileira em relação ao dólar, que estimulou as exportações de commodities (GÓES et al., 2020).

¹Tradução livre: Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento, criada em 1964, a partir da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU).

Outro fator que contribuiu para o bom desempenho da atividade mineral em 2020 foram as medidas tomadas pelo governo brasileiro no início da pandemia para assegurar o funcionamento das principais atividades econômicas consideradas atividades essenciais (BRASIL, 2020a; 2020b; 2020c; 2020d). Além da Portaria Nº 135/SGM, de 28 de março de 2020, o principal instrumento legal foi o Decreto nº 10.282 de 20 de março de 2020 que estabeleceu os serviços públicos e demais atividades econômicas como indispensáveis, entre elas o setor mineral, incluindo lavra, beneficiamento, produção, comercialização, escoamento e suprimento de bens minerais (MME, 2020; BRASIL, 2020a).

Diante desse cenário no setor extrativo mineral do país, o presente volume da Série Estudos e Documentos visa abordar a seguinte questão: “quais mudanças econômicas globais e nacionais, especialmente macroeconômicas, decorrentes da pandemia de Covid-19, influenciaram o desempenho do setor extrativo mineral brasileiro?”

Para tal, esse estudo realiza uma análise do setor extrativo mineral brasileiro antes e durante o primeiro ano da pandemia provocada pelo Covid-19, ou seja, a partir de 2018 até o final de 2020. O foco dessa análise está direcionado para o acompanhamento dos seguintes indicadores econômicos: produção mineral; desempenho das exportações; variação no preço dos principais bens minerais; arrecadação dos royalties da mineração e o mercado de trabalho da indústria extrativa mineral. Para essa finalidade, o texto está dividido em cinco seções, a partir desta introdução.

A seção 2 aborda alguns dos principais impactos que a economia mundial e, sobretudo, a latino americana sofreram

com a pandemia e discorre sobre a recuperação econômica da China e sua grande importância para as exportações de bens minerais brasileiros. Além disso, a seção trata dos efeitos macroeconômicos da pandemia no Brasil, especificamente no setor extrativo mineral do país. Na seção 3 são definidas as fontes de dados e a metodologia empregadas no presente documento e a seção 4 traz uma análise dos principais indicadores macroeconômicos do setor extrativo mineral brasileiro antes (2018 e 2019) e durante o primeiro ano da pandemia (2020) que possam auxiliar na compreensão do desempenho do setor nesse período. A seção 5 encerra a publicação com as principais conclusões sobre o desempenho do setor extrativo mineral brasileiro no período analisado e apresenta considerações a respeito dos prováveis cenários macroeconômicos do setor extrativo mineral do país pós-pandemia.

Este trabalho é fruto do esforço conjunto de diversos profissionais da Administração Pública brasileira relacionados ao setor mineral e também representantes do setor privado, como o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), todos integrantes do grupo de pesquisa NETMIN do CETEM/MCTI.

2 | MINERAÇÃO E A COVID-19

2.1 | A Covid-19 e seus Impactos na Economia Mundial

O ano de 2020 começou com uma perspectiva estável quanto ao crescimento da economia mundial. O embate comercial entre a República Popular da China e os Estados Unidos, as dificuldades econômicas de algumas das principais economias em desenvolvimento da América Latina, como Brasil e Argentina, o baixo crescimento da zona do euro (com expectativa negativa por causa do Brexit) e a queda constante dos preços do petróleo em 2019 contaminaram as perspectivas para os anos de 2019 e 2020. As estimativas de crescimento da economia internacional, publicadas nos últimos meses de 2019 pelo Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional (FMI), eram respectivamente de 2,51% e 3,42%².

Nos primeiros dias de 2020, o mundo tomou conhecimento do surgimento de novo vírus com alto grau de contágio, na cidade chinesa de Wuhan, província de Hubei. A enfermidade havia começado a afetar cidadãos chineses entre meados de novembro de 2019 aos primeiros dias de dezembro. Em meados de fevereiro, o número de infectados na China havia saltado para quase 70 mil pessoas e fora do país eram mais de mil. Em março de 2020, quando os números já alcançaram a surpreendente marca de 126.214 infectados, a

²Disponível em: <<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2019/10/01/world-economic-outlook-october-2019>>. Acesso em: 30/07/2021.

Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o status de pandemia³ no novo vírus, nomeado oficialmente como Covid-19, porém enfrentou diversas críticas de cientistas ligados à área da saúde por conta de protelar a declaração de pandemia global para o vírus.

Conforme Gama Neto (2020), os impactos da pandemia da Covid-19 trouxeram repercussões econômicas negativas assimétricas, de natureza transescalar e intertemporal, gerando efeitos na economia mundial que ressoavam em distintos graus de sensibilidade e vulnerabilidade macroeconômica dos países e microeconômica das cadeias globais de produção e consumo (SENHORAS, 2020), como relatado pelo Banco Central do Brasil (BACEN):

A economia mundial, incluindo a brasileira, passa por momento de elevado grau de incerteza em decorrência da pandemia de coronavírus, que está provocando desaceleração significativa da atividade econômica, queda nos preços das commodities e aumento da volatilidade nos preços de ativos financeiros. Nesse contexto, apesar da provisão adicional de estímulo monetário pelas 118 principais economias, o ambiente para as economias emergentes tornou-se desafiador, com o aumento de aversão ao risco e a consequente realocação de ativos provocando substancial aperto nas condições financeiras (BACEN, 2020, p. 07).

A pandemia do Covid-19 teve um forte impacto sobre a economia e a política internacionais. Por mais que o risco de

³Disponível em: <https://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/pandemic/es/>. Acesso em: 30/07/2020.

uma crise sanitária mundial, causada por um vírus vindo da Ásia existisse a muitos anos, a grande maioria dos países demonstrou estar despreparada para suas consequências.

Os governos partiram para ações de isolamento social, quarentena, bloqueio de fronteiras terrestres, aéreas e marítimas, fechamento do comércio como forma de evitar o contágio geral, tentando impedir o colapso dos sistemas de saúde nacionais. Da China aos EUA, a dificuldade de coordenação atrapalhou não apenas a luta contra o vírus, mas produziu um grande impacto na economia mundial. Conforme a Organização Mundial do Comércio (OMC), no final do ano de 2020, a redução do comércio internacional foi em torno de 9,2%, devido a pandemia⁴. Os prejuízos no comércio internacional não foram maiores, em grande parte, devido à demanda constante por suprimentos médicos e ao aumento na compra de aparelhos eletrônicos e bens tecnológicos (OMC, 2020).

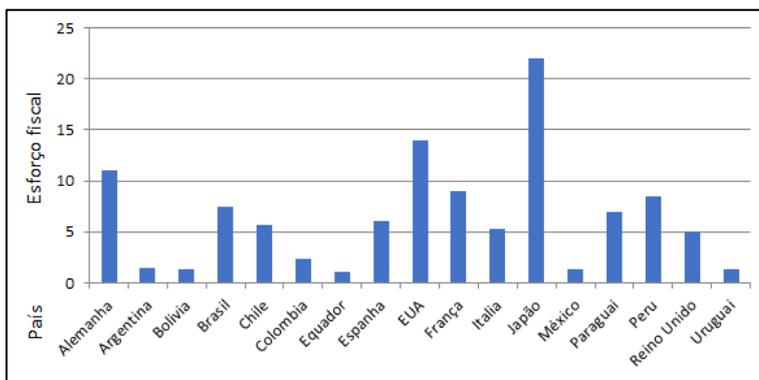
De acordo com a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL)⁵, os países da América Latina e Caribe enfrentaram o primeiro ano da pandemia numa posição macroeconômica de grande fragilidade. A instituição sinalizou que a região sofreu uma contração de 6,8% em 2020 e prevê para 2021 um crescimento de 5,2%, mas que não assegura uma expansão sustentada (CEPAL, 2021). Os países da

⁴Disponível em: <https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm>. Acesso em: 04/08/2021.

⁵Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45337/4/S2000264_es.pdf>. Acesso em: 30/05/2021.

América Latina e Caribe tentaram executar estímulos fiscais, no entanto, a maioria dos governos tiveram pouca capacidade econômica ou institucional de prover o estímulo necessário frente à crise produzida pelo Covid-19. Economias mais robustas como a do Brasil, Argentina, México, Chile, Peru e Colômbia foram capazes de suportar o impacto da Covid-19 em 2020 sem a necessidade de ajuda de instituições financeiras multilaterais como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). De forma geral, estes governos realizaram aportes de recursos direto à população, como também às empresas e governos locais. Fundos especiais foram criados para aumentar a liquidez do crédito e corte nos juros, bem como fortes estímulos fiscais foram introduzidos nas economias. Países como Brasil e Peru permitiram a possibilidade de redução de carga horária e salários e a Argentina proibiu a demissão por 60 dias a partir de abril de 2020.

O Gráfico 1 apresenta um índice do esforço fiscal da América do Sul, México, EUA, Japão e as cinco principais economias da União Europeia contra o Covid-19 (dados até 23/04/2020) em proporção ao PIB (Elgin, Basbug e Yalaman, 2020). Pela amostra apresentada, o país que executou políticas de esforço fiscal mais intenso foi o Japão, seguido por EUA, Alemanha e França. Por outro lado, o Equador foi o que apresentou menor esforço fiscal e, dentre os países latino-americanos, o Peru foi o que apresentou melhor desempenho, sendo seguido por Brasil e Paraguai.



Fonte: Elgin; Basbug e Yalaman (2020).

Gráfico 1. Esforço fiscal contra o Covid-19.

Para a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)⁶, ao final de 2020, as perspectivas para a economia global melhoraram com a distribuição das vacinas contra o vírus da Covid-19, o lançamento pelos EUA de um pacote econômico de estímulos à revitalização econômica no valor de 1,9 trilhões de dólares e a recuperação econômica da China que teve um crescimento de 2,3%,devidoa demanda mundial por suprimentos médicos para o combate a Covid-19 (OCDE, 2020).

⁶Disponível em: <<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/7969896b-en.pdf?expires=1588008701&id=id&accname=guest&checksum=8653CB1BC932216318524853623E5D0093>>. Acesso em: 06/08/2021.

2.1.1 | O crescimento econômico chinês e seus efeitos para o Brasil

Apesar do contexto de enfraquecimento do mercado internacional, a expansão global da Covid-19 e a desaceleração da economia global, a economia chinesa logrou crescimento restaurador no ano de 2020. A recuperação econômica da China foi rápida, após grandes dificuldades no início de 2020. Os primeiros casos oficiais do novo coronavírus foram registrados em Wuhan, na China, em dezembro de 2019. Como consequência, a economia chinesa caiu 6,8% no primeiro trimestre de 2020. Nos três meses seguintes, de abril a junho de 2020, com o coronavírus controlado, a economia foi retomada e cresceu 3,2%. No trimestre de julho a setembro, o incremento da economia se consolidou e o crescimento do PIB foi de 4,9% e no quarto trimestre a recuperação foi ainda maior com crescimento de 6,5% em comparação ao mesmo período do ano anterior (NBSC, 2021). De acordo com Wenz e Hui (2020), o Produto Interno Bruto (PIB) chinês cresceu 2,3% em 2020⁷.

Diante do dinamismo econômico chinês, o Brasil vem aprofundando sua dependência ao país asiático. Em 2020, a China passou a ser o destino de 34% dos produtos brasileiros, nível mais alto da história e acima do triplo das vendas para os EUA (10%), o segundo maior importador brasileiro (MDIC, 2021).

⁷Disponível em: <http://www.stats.gov.cn/english/StatisticalStudio/201010/t20101025_72353.html>.

O Brasil foi a nona maior economia do mundo em 2019 e vinha tentando sair de uma forte contração desde 2014, com dois anos obtendo índices negativos superiores a 3% (FMI, 2020). O choque da Covid-19 e as medidas de distanciamento social tomadas produziram uma queda acumulada do PIB de 11,2% no primeiro semestre de 2020 relativamente ao final de 2019. No entanto, a economia brasileira vem registrando significativa recuperação desde o terceiro trimestre de 2020 e houve um crescimento do primeiro trimestre de 2021, de 1,2% na comparação dessazonalizada com o trimestre anterior, e de 1,0% em termos anuais. Esse avanço de 1,2% registrado pelo PIB no primeiro trimestre de 2021 mostrou que a economia brasileira mostrou resiliente aos efeitos do agravamento da pandemia e das políticas de afastamento social. As contas públicas apresentaram melhora nos dois primeiros trimestres de 2021. O governo central (Tesouro Nacional, Banco Central e INSS) após registrar um déficit primário de R\$ 101,2 bilhões (a preços de abril de 2021) no primeiro quadrimestre de 2020, apresentou um superávit de R\$ 41,5 bilhões no primeiro quadrimestre de 2021.

Um dos setores inicialmente afetados pela evolução rápida e global da pandemia provocada pela Covid-19 foi o da mineração. A paralisação de diversas atividades ligadas ao setor mineral no início da pandemia contribuiu para a desaceleração na economia global. Para contornar essa situação, países como o Brasil adotaram medidas para considerar as atividades ligadas à mineração como essenciais (exceção no sul da África e México), embora as abordagens de mitigação fossem variadas à medida em que os surtos de

Covid-19 começaram a ser gerenciados. A seguir, serão discutidos alguns dos reflexos da pandemia na economia extrativa mineral do país.

2.2 | Reflexos da Pandemia na Economia Extrativa Mineral Brasileira

Conforme já mencionado, em março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) caracterizou o surto da Covid-19 como uma pandemia. A legislação brasileira acompanhou esse momento: a Lei nº 13.979, de 06 de fevereiro de 2020, estabeleceu as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública e o Decreto nº 10.282, de 20 de março de 2020, que regulamentou tal lei, definiu os serviços públicos e as atividades essenciais, considerados aqueles indispensáveis ao atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, que, se não atendidos, colocam em perigo a sobrevivência, a saúde ou a segurança da população (art. 3º, §1º).

Tendo em vista que, embora não listada diretamente no rol de atividades do Decreto supramencionado, o entendimento do Governo Federal foi de que o setor mineral estava amparado pelo art. 3º, § 2º, do Decreto 10.282/2020, que classificou como essenciais atividades acessórias, de suporte e a disponibilização dos insumos necessários a cadeias produtivas relativas ao exercício e ao funcionamento dos serviços públicos e das atividades essenciais, o Ministério de Minas e Energia publicou, no dia 28 de março de 2020, a Portaria nº 135/GM, considerando essencial a disponibilização dos insumos minerais necessários à cadeia produtiva das atividades de mineração. Isso porque, a mineração é responsável pelo suprimento de insumos essenciais ao desenvolvimento da

sociedade, já que os bens minerais são utilizados como insumos a várias cadeias produtivas, como infraestrutura, agricultura, alimentos, farmacêutica, construção civil, etc.

Posteriormente, o Decreto nº 10.329, de 28 de abril de 2020, ao alterar o Decreto nº 10.282/2020, incluiu a mineração explicitamente no rol de atividades essenciais.

Art. 3º As medidas previstas na Lei nº 13.979, de 2020, deverão resguardar o exercício e o funcionamento dos serviços públicos e atividades essenciais a que se refere o § 1º.

§ 1º São serviços públicos e atividades essenciais aqueles indispensáveis ao atendimento das necessidades inadiáveis da comunidade, assim considerados aqueles que, se não atendidos, colocam em perigo a sobrevivência, a saúde ou a segurança da população, tais como:

[...]

L - atividades de lavra, beneficiamento, produção, comercialização, escoamento e suprimento de bens minerais.

A inclusão da mineração entre as atividades consideradas essenciais contribuiu sobremaneira para a não interrupção completa do processo produtivo do setor mineral. A legislação foi essencial, visto que houve grande quantidade de Decretos estaduais e municipais que, ao estabelecerem regras para o funcionamento das atividades, paralisaram, por um momento, as atividades de mineração nos seus mais diversos segmentos. Ressalta-se que as restrições impostas poderiam ter afetado a capacidade de fornecimento de insumos minerais para um conjunto de cadeias produtivas socialmente sensíveis, o que poderia ter trazido prejuízos ao bem-estar da população.

3 | METODOLOGIA

A análise da evolução do total de empregos formais no país versus dos empregos da indústria extrativa mineral brasileira foi elaborada a partir dos dados extraídos do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), considerando-se o saldo (subtração entre admissões e desligamentos) de empregos formais da base de dados on-line (ME, 2020a). O período de análise correspondeu a janeiro de 2018 e dezembro de 2020, trimestralmente, apresentando os saldos de empregos formais do Brasil e da Indústria Extrativa Mineral (considerados todos da Seção B CNAE, exceto a indústria de Petróleo e gás). Atenta-se que entre os anos de 2018 a 2019 foram provenientes da metodologia CAGED e a partir de 2020 da metodologia do Novo CAGED⁸. Vale ressaltar que todos dados coletados nesta publicação são públicos. É necessário ressaltar que os dados de 2018 e 2019 seguiam a metodologia do antigo CAGED, mas a partir de janeiro de 2020 foram implementadas alterações na metodologia que mudaram substancialmente a coleta de informações acerca do emprego no Brasil, tornando a coleta mais ampla, principalmente no que diz respeito às informações trabalhistas (ALMEIDA et al., 2020, p. 83). No Novo CAGED, os dados acerca das admissões são consolidados a partir das informações do CAGED e eSocial,

⁸O Novo CAGED a partir de janeiro de 2020 foi substituído pelo Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial) para parte das empresas, conforme estabelecido pela Portaria SEPRT nº 1.127, de 14/10/2019 (ME, 2020a).

enquanto as informações acerca das demissões são consolidadas a partir do CAGED, e-Social e Empregador WEB (ALMEIDA et al., 2020, p. 90).

Entretanto, na apuração dos dados setoriais, dificuldades foram encontradas para obter informações a partir das empresas mineradoras. As firmas de capital aberto possuem uma dinâmica própria de divulgação ao mercado financeiro e as micro e pequenas mineradoras não têm obrigatoriedade de divulgar informações ao mercado. Diante dessas dificuldades, a ANM, como órgão responsável pela divulgação dos dados do setor mineral brasileiro, foi a principal fonte para os dados setoriais.

Com as pressões do mercado por maior transparência na divulgação dos dados setoriais, sobretudo pelo volume de produção das tipologias minerais exploradas no país, a ANM aderiu aos dados abertos do governo federal. Os autores reconhecem esses esforços da equipe técnica da ANM em dar mais transparência às informações divulgadas à sociedade brasileira.

4 | ANÁLISE DO SETOR EXTRATIVO MINERAL ANTES E DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

Nos últimos dez anos, o setor mineral brasileiro enfrentou diferentes situações: do período do boom das commodities, entre 2011 e 2013, passando por momentos de incerteza regulatória, (considerando as propostas de alteração legislativa que tramitaram no Congresso Nacional entre 2014 e 2016) até o momento atual de pandemia provocada pelo Covid-19.

Especificamente no período denominado boom das commodities que teve seu ápice em 2011 - ano em que o Brasil atingiu recorde histórico em vendas de produtos minerais dos últimos 10 anos - o desempenho do setor mineral foi elevado a um novo patamar. Nesse período, os preços de alguns bens minerais, especialmente o minério de ferro, elevaram-se substancialmente, o que explica seu virtuoso desempenho.

A partir de 2013, observou-se uma movimentação decrescente no desempenho no setor. Parte desse movimento pode ser atribuída à queda no preço das commodities minerais, mas também à percepção de incerteza regulatória. É importante destacar que foi a partir de 2013 que teve início, no Congresso Nacional, o debate relacionado à atualização da legislação de regência do setor⁹.

Tal situação se arrastou até 2017, ano em que o Poder Executivo enviou ao Legislativo três Medidas Provisórias: MP

⁹Em 2013, o Poder Executivo enviou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 5.807, que além de alterar o Decreto-Lei nº 227/67, criava o Conselho Nacional de Política Mineral e a Agência Nacional de Mineração - ANM. Foi formada uma Comissão Especial para debate, mas o PL não foi votado.

nº 789¹⁰, que propôs alterações na legislação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM); MP nº 790¹¹, que previa alterações no Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/67) e MP nº 791¹², que criava a Agência Nacional de Mineração (ANM) em substituição ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

A MP n. 789/2017 que tratava da CFEM, foi convertida na Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017¹³, a qual alterou a base de cálculo, atribuiu novas alíquotas para os bens minerais, definiu hipóteses de sanção mais rígidas e modificou a regra de distribuição entre os entes da federação, contemplando os municípios impactados pela atividade de mineração. A MP n. 790/2017 não foi votada pelo Congresso Nacional e perdeu a validade. Entretanto, o Governo Federal editou o Decreto 9.406, de 12 de junho de 2018¹⁴, atualizando a regulamentação do Código de Mineração. Por fim, a MP n. 791/2017, convertida na Lei nº 13.575, de 26 de dezembro

¹⁰Dispõe sobre as alterações para aCFEM. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Mpv/mpv789.htm>.

¹¹Alterações Código de Mineração. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/mpv/mpv790.htm>.

¹²Cria a Agência Nacional de Mineração e extingue o Departamento Nacional de Produção Mineral. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Mpv/mpv791.htm>.

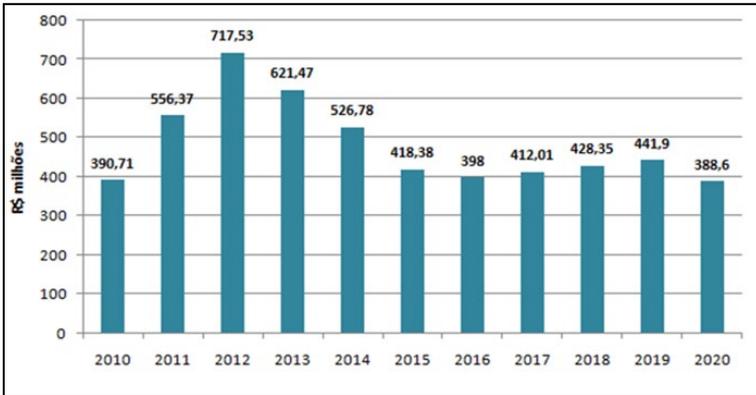
¹³Alteração das alíquotas e base de cálculo da CFEM. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13540.htm>.

¹⁴Alteração do Código de Mineração. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9406.htm>.

de 2017¹⁵, criou a Agência Nacional de Mineração, definindo suas competências e estrutura organizacional, tendo o Decreto nº 9.587/2018 instalado a ANM e aprovado sua estrutura regimental.

Considerando o exposto, os anos de 2017 e 2018 no setor mineral foram marcados pela alteração e consolidação de uma nova legislação setorial, o que trouxe avanços regulatórios para o setor mineral brasileiro. Tal situação pode ser ilustrada pelo Gráfico 2, que demonstra o histórico dos investimentos para a pesquisa mineral. Tendo em vista as especificidades da mineração, especialmente por ser atividade de alto risco, intensiva em capital e com maturação dos projetos a longo prazo, a estabilidade regulatória no setor é essencial para a correta mensuração dos riscos e a viabilização dos investimentos, além de proporcionar maior segurança jurídica aos projetos minerários. Diante da instabilidade regulatória que vigorava, entre 2013 e 2016, observou-se uma queda significativa nos investimentos, a qual se reverteu em 2017, ano da aprovação da reforma regulatória. A partir daí, os investimentos em pesquisa passaram a ter uma trajetória crescente até 2020, ano inicial da pandemia.

¹⁵Lei de Criação da Agência Nacional de Mineração (ANM). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13575.htm>.



Fonte: Declaração de investimentos em Pesquisa Mineral – DIPEM/ANM (2020).

Gráfico 2. Investimentos em Pesquisa Mineral (2010 - 2020).

Movimento semelhante aos investimentos em pesquisa mineral pode ser observado no Gráfico 3 que apresenta o histórico dos investimentos para o desenvolvimento dos projetos de produção mineral¹⁶. No olhar histórico, houve recorde de investimentos no período 2012-2016, atingindo US\$ 75 bilhões, que pode ser atribuído à realização de vultosos investimentos no Brasil, dentre eles o projeto S11D da VALE S.A. Contudo, em seguida, há reversão do movimento, em que a previsão dos investimentos passa a apresentar tendência de significativa desaceleração: previsão de US\$ 63,7 bilhões para o período

¹⁶O IBRAM apura investimentos previstos para o setor com base em informações secundárias, divulgando-as para quinênios.

2013-2017, alcançando US\$ 18 bilhões para o período 2017-2021. Conforme se observou para a pesquisa mineral, após a votação das Medidas Provisórias, a previsão de investimentos volta a apresentar tendência de alta.



Fonte: IBRAM (2021).

Gráfico 3. Evolução dos investimentos no setor mineral brasileiro.

Para analisar com maior detalhamento o desempenho macroeconômico do setor mineral durante a pandemia, optou-se por apresentar os itens de avaliação em subseções, conforme abaixo. Em resumo, destaca-se que houve impacto negativo inicial - como observado em todos os setores econômicos - mas com recuperação, a partir do segundo trimestre de 2020, principalmente devido ao reconhecimento, em legislação, da essencialidade da atividade, à manutenção do patamar produtivo, à recuperação da demanda (especialmente da China) e ao aumento dos preços de alguns bens minerais, como o minério de ferro.

4.1 | Produção Mineral

O Brasil é responsável atualmente pela extração de mais de 90 bens minerais, sendo que algumas substâncias minerais destacam-se pelo grande volume produzido e exportado, como os minérios de ferro, ouro, cobre e as ligas de ferro nióbio. Nesse contexto, foram selecionados para esse estudo seis produtos minerais para efeito comparativo: minério de ferro, cobre, manganês, ouro, ligas de ferronióbio e minério de alumínio (bauxita).

Conforme o ranking USGS¹⁷ de produção mineral no mercado global, o país destaca-se como um dos três maiores produtores de minério de ferro e o primeiro em ligas de ferronióbio. A tabela 1 a seguir apresenta a posição brasileira no ranking mundial em 2018, 2019 e 2020 para cada uma das substâncias minerais selecionadas.

Tabela 1. Posição do Brasil no ranking global de produção mineral para os produtos minerais selecionados - 2018 a 2020.

Produtos minerais selecionados	2018	2019	2020
Minério de Ferro	2º lugar	2º lugar	2º lugar
Minério de Ouro	10º lugar	10º lugar	11º lugar
Ferronióbio	1º lugar	1º lugar	1º lugar
Minério de Cobre	Brasil não é listado, abaixo de 13º	Brasil não é listado, abaixo de 13º	Brasil não é listado, abaixo de 13º
Minério de Bauxita	4º lugar	4º lugar	4º lugar
Minério de Manganês	5º lugar	6º lugar	6º lugar

Fonte: Mineral Commodity Summaries, USGS (2021; 2020).

¹⁷Disponível em: <<https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/>>.

A seguir, a tabela 2 apresenta informações sobre o volume de produção dos bens minerais selecionados com base nos dados abertos da ANM. Destaca-se que para o minério de ferro, a quebra da evolução da produção teve início em 2019, com o rompimento da barragem de Brumadinho-MG (em janeiro de 2019), que provocou a perda de mais de 300 vidas e impactos ambientais significativos.

Tabela 2. Volume de produção brasileira dos bens minerais selecionados - 2018 a 2020 (em toneladas).

Bens minerais selecionados	2018	2019	2020
Minério de Ferro (10 ⁶ t)	450,4	396,9	388,7
Ouro (t)	63,6	70,8	82,9
Ferronióbio (t)*	99.554	126.641	115.304
Minério de Cobre (t)	385.761	363.268	352.635
Minério de Bauxita (10 ⁶ t)	29,7	28,5	30,9
Minério de Manganês (10 ⁶ t)	3,3	3,7	2,5
Total (10⁶ t)	483,5	429,7	421,9

Nota: O volume de produção do minério de bauxita inclui a bauxita beneficiada e bruta, estimando-se que corresponde a 96,4% de bauxita beneficiada e 3,6% de bauxita bruta.

Fonte: ANM (2020).

De acordo com o Tabela 2, percebe-se que, com exceção do minério de ouro e da bauxita, todos os outros bens minerais selecionados tiveram decréscimo do volume de produção, sendo impactados pelo início da pandemia. Estima-se que o reconhecimento da mineração como atividade essencial contribuiu para amenizar esse impacto na produção. Para 2021, a expectativa é que a produção brasileira retome o

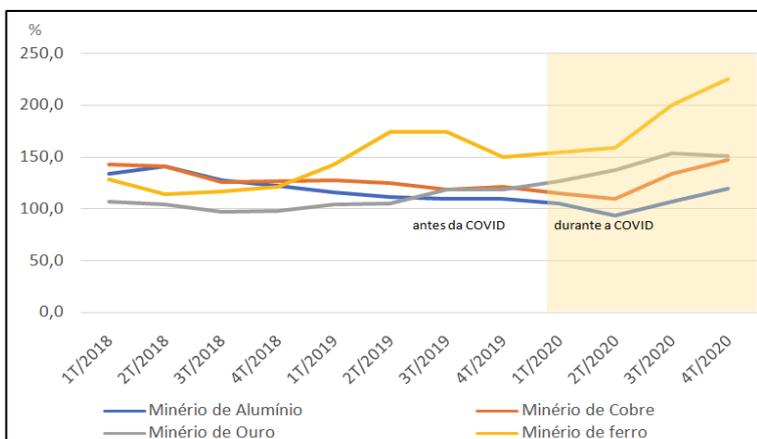
patamar pré-pandemia, para as seis tipologias minerais deste estudo. Para tal estimativa considerou-se o Relatório de Produção dos principais players para o Brasil no minério de ferro e manganês, os dados abertos do Anuário Mineral Brasileiro da ANM, a expectativa de crescimento mundial (especialmente da China), assim como, a tendência de manutenção em alta do cenário de preços internacionais das commodities minerais e a expectativa de investimentos no setor, já que, conforme o Gráfico 3 - Estimativa de investimentos no setor mineral brasileiro, apresentado anteriormente, espera-se que o investimento para o período 2021-2025 alcance US\$ 38 bilhões.

4.2 | Preços e Câmbio

Após o último grande ciclo das commodities minerais - entre 2003 e 2013 -, observou-se uma lenta recuperação dos preços de alguns bens minerais a partir de 2016 (FMI, 2021). De acordo com o Gráfico 4, observa-se uma elevação do preço do minério de ferro a partir do terceiro trimestre de 2019, sua estagnação no quarto trimestre e uma forte queda no primeiro trimestre de 2020. Contudo, a partir do segundo trimestre, já é possível constatar uma boa recuperação dos preços do minério de ferro em virtude da retomada do crescimento chinês.

No caso do minério de cobre, observa-se uma forte oscilação ao longo da série e um elevado crescimento a partir do terceiro trimestre de 2020. As promessas de transição para as matrizes energéticas renováveis anunciadas pelo presidente norte-americano Joe Biden fomentaram os projetos das montadoras em direção à produção de carros elétricos, que utilizam minério de cobre em sua composição. O preço do minério de ouro

apresentou uma trajetória de ascensão a partir do primeiro trimestre de 2020, sendo interrompida somente no quarto trimestre de 2020. A alta demanda por minério de ouro no início da pandemia esteve relacionada ao cenário de incerteza econômica e financeira, o que reforçou a fuga para ativos monetários de menor risco. Os preços do alumínio passaram a declinar a partir do terceiro trimestre de 2018 até o segundo trimestre de 2020 (estabilidade no quarto trimestre de 2020), quando retomaram a trajetória de crescimento.



Fonte: Fundo Monetário Internacional (2021).

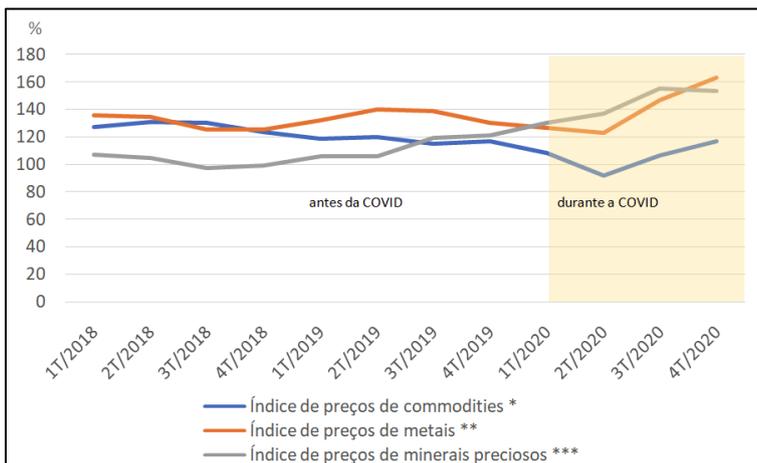
Gráfico 4. Evolução dos preços dos principais bens minerais exportados pelo Brasil entre 2018 e 2020 (2016=100).

Após o último grande ciclo das commodities minerais - entre 2003 e 2013 -, observou-se uma lenta recuperação dos preços de alguns bens minerais a partir de 2016 (FMI, 2021). De acordo com o Gráfico 4, observa-se uma elevação do preço do minério de ferro a partir do terceiro trimestre de 2019, sua estagnação no quarto trimestre e uma forte queda no primeiro

trimestre de 2020. Contudo, a partir do segundo trimestre, já é possível constatar uma boa recuperação dos preços do minério de ferro em virtude da retomada do crescimento chinês.

De um modo geral, observa-se um forte crescimento dos preços dos metais e das commodities minerais em geral a partir do terceiro trimestre de 2020 (gráfico 5), excetuando-se os metais preciosos, que tiveram um ligeiro declínio. O advento da pandemia de COVID-19 em um primeiro momento impactou o funcionamento das cadeias de produção global, afetando o comércio mundial de commodities minerais. Neste sentido, o cenário de incerteza econômica e financeira propiciou o aumento da demanda por metais preciosos na forma de reserva metálica monetária.

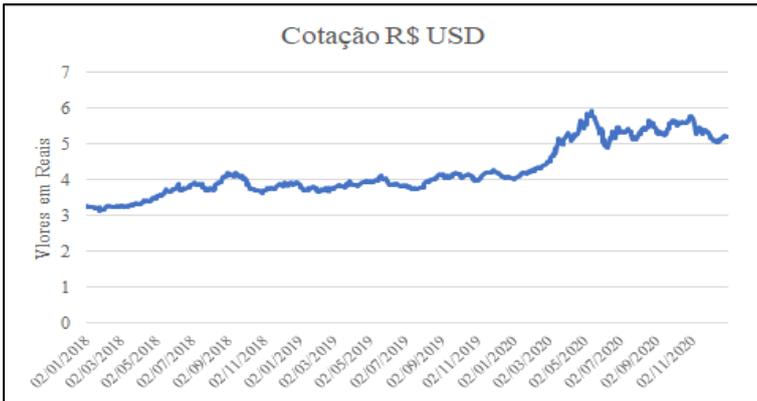
Contudo, a retomada das relações comerciais e cadeias globais voltando a adquirir matérias primas a partir do segundo trimestre de 2020, o fechamento de siderúrgicas não eficientes na China acabaram ocasionando o aumento da demanda chinesa por bens minerais, sobretudo do minério de ferro, proporcionando a forte elevação dos preços das commodities minerais metálicas.



Fonte: Fundo Monetário Internacional (2021).

Gráfico 5. Comparação entre os preços da commodities, metais e minerais preciosos entre 1º tri./2018 e 4º tri./2020 (2016=100).

Com relação ao câmbio, pode-se observar no Gráfico 6 que o período vem sendo marcado por uma perda do poder de compra internacional da moeda brasileira, expresso em sua desvalorização. A taxa de câmbio R\$/USD saiu de um patamar de R\$ 3,27/USD no começo de janeiro de 2018 para R\$ 5,19/USD no final do quarto trimestre de 2020.



Fonte: Banco Central do Brasil(2020).

Gráfico 6. Evolução do câmbio R\$ x USD entre 1º tri./2018 e 4º tri./2020.

A maior alta ocorreu nos dois primeiros trimestres de 2020, quando alcançou, em maio, cotações acima de R\$ 5,90/USD. No terceiro trimestre de 2020, a média da taxa de câmbio (R\$ 5,30) foi superior à do mesmo trimestre de 2019 (R\$ 4,00), encerrando o ano em R\$ 5,20.

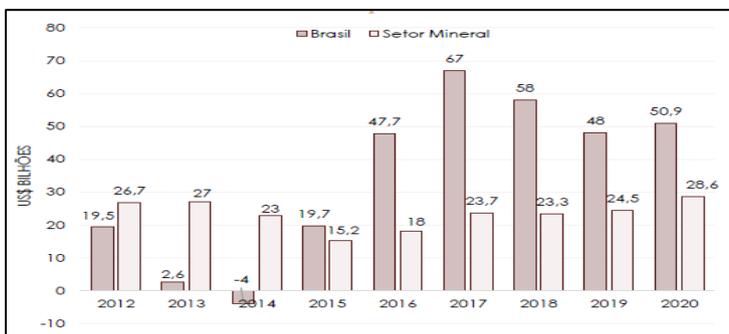
Com elevada volatilidade, a paridade de real por USD variou 28,9% em 2020 e, na comparação com um conjunto de moedas de países emergentes, foi a que mais oscilou, destaca o Relatório de Economia Bancária (BACEN, 2020).

Como a alta do dólar vem sendo acompanhada por um aumento do preço das commodities no mercado internacional, esse choque duplo de preços vem se traduzindo em uma alta inflação no Brasil. Em períodos anteriores, desde que o país adotou o regime de câmbio flutuante em 1999, a elevação do preço das commodities era acompanhada de uma queda da taxa cambial, o que não vem ocorrendo.

Dessa forma, mesmo com a forte elevação do preço das exportações de minério de ferro, petróleo, soja e milho, e a entrada de mais dólares dos Estados Unidos no país, a taxa de câmbio vem subindo. Essa sincronia de altas tem impactado negativamente no poder de compra dos brasileiros, com destaque para a majoração do preço dos alimentos, materiais para construção civil e combustíveis.

4.3 | Exportação de Bens Minerais

Historicamente, o setor mineral vem contribuindo para o bom desempenho da balança comercial do Brasil, com as exportações minerais superando as importações, como pode ser visto na Gráfico 7.

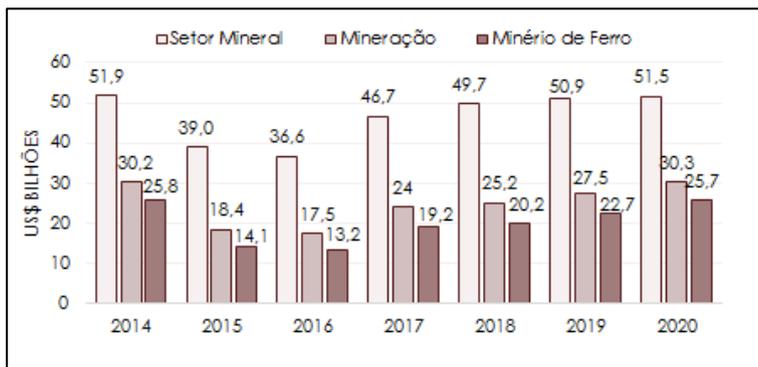


Fonte: Boletim do Setor Mineral SGM/MME (2020).

Gráfico 7. Balança comercial brasileira e do Setor Mineral.¹⁸

¹⁸De acordo com metodologia utilizada pela Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, o Setor Mineral abrange a mineração (indústria extrativa, sem petróleo e gás) e a indústria da transformação mineral (metálicos, não metálicos e compostos químicos inorgânicos).

Pode-se notar pela Gráfico 8 que a participação do setor mineral nas exportações totais brasileiras (em US\$) é significativa: ficando entre 21% e 25% entre 2018 e 2020. Dentre os bens minerais mais exportados, destaca-se o minério de ferro, que em 2020, representou 50% do total exportado pelo setor mineral e 12% do total exportado pelo Brasil.



Fonte: Boletim do Setor Mineral SGM/MME (2020).

Gráfico 8. Exportações do Setor Mineral (2018-2020).

Em relação aos bens minerais selecionados neste estudo, no exercício de 2020, as seis tipologias minerais selecionadas corresponderam a 95,8% da pauta de exportação mineral em dólares e 97,8% em toneladas (IBRAM, 2021; MDIC, 2020).

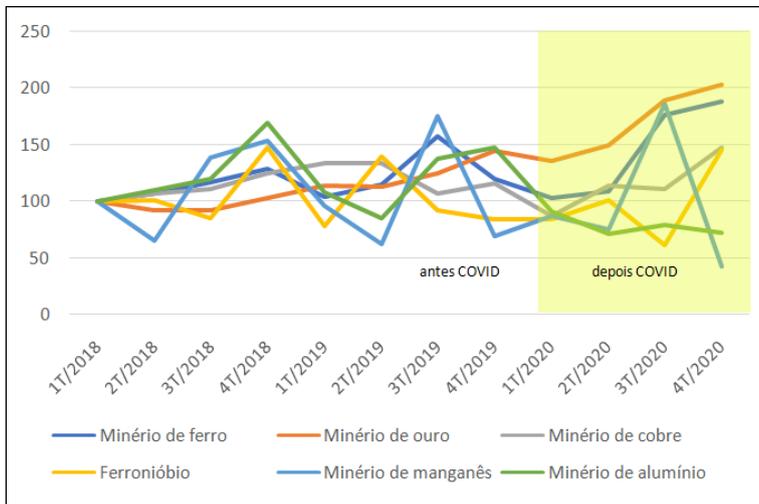
Considerando o valor exportado em dólares, o Tabela 3 demonstra tendência de alta, com um crescimento de 10,43% em 2019, na comparação com 2018, e de 10,65% em 2020, quando comparado a 2019. Tal comportamento pode ser atribuído tanto à valorização do preço dos principais bens exportados, com destaque para o minério de ferro, como ao comportamento do câmbio que desvalorizou a moeda nacional em relação ao dólar.

Tabela 3. Volume de produção brasileira dos bens minerais selecionados - 2018 a 2020 (em toneladas).

Produtos minerais selecionados	2018	2019	2020
Minério de Ferro	20.215,7	22.181,8	25.746,2
Ouro	2.814,5	3.594,9	4.903,7
Ferronióbio	2.011,8	2.271,5	1.490,7
Cobre	2.640,4	2.253,9	2.407,0
Bauxita	269,3	258,3	169,5
Manganês	406,3	483,2	346,5
Total			
Produtos selecionados	28.358,0	31.043,6	35.063,7
Exportação Total			
Produtos minerais	29.958,7	33.084,7	36.608,3

Fonte: ANM (2020), apuração IBRAM(2021).

O Gráfico 9 demonstra que alguns bens foram bastante beneficiados pelo efeito preço, como o minério de ouro e minério de ferro, que apresentaram uma forte elevação do valor das exportações desde o início da pandemia até o último trimestre de 2020. As exportações de minério de cobre e de ferronióbio apresentaram uma ligeira elevação após terem sofrido uma pequena queda no início da pandemia. Por outro lado, o minério de alumínio sofreu uma forte queda após o início da pandemia.



Fonte: MDIC (2020); ME (2020b).

Gráfico 9. Exportações principais bens minerais entre o 1º tri./2018 e 4º tri./2020, em milhões de US\$ (1º tri./2018=100).

O olhar para os produtos minerais selecionados em toneladas, conforme apresenta o Tabela 4, por sua vez, é um pouco diferente da apuração crescente em dólares. No ano de 2019, a cesta de produtos sofreu queda de 9,75%, tendo como um dos motivos o rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho, e no ano de 2020, nova queda de 3%. No comparativo de 2018 para 2020, a redução foi de 12,5%. Ressalta-se que tal impacto pode ser atribuído ao protagonismo do minério de ferro, principal item da pauta de exportações da mineração brasileira em 2020.

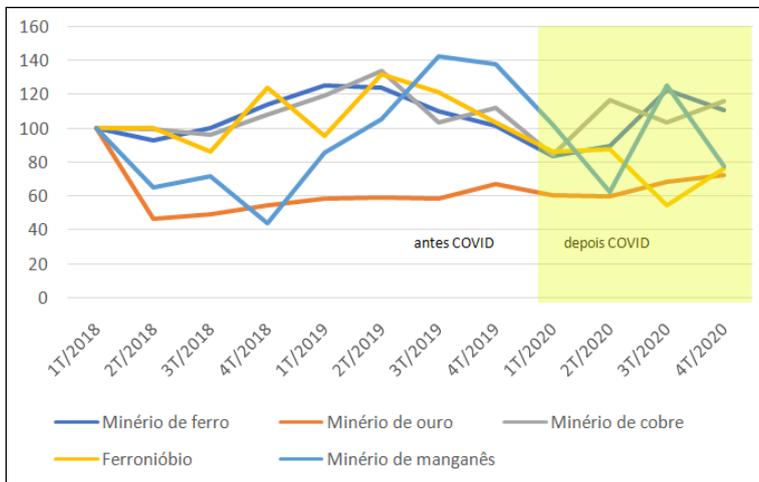
Tabela 4. Evolução das exportações dos Bens Minerais Selecionados entre 2018 e 2020 (em toneladas).

Bens minerais selecionados	2018	2019	2020
Minério de Ferro	389.807.191	340.503.275	341.557.148
Ouro	95	92	99
Ferronióbio	95.528	105.296	70.785
Cobre	1.246.568	1.129.502	1.147.997
Bauxita	8.472.005	7.105.049	4.525.150
Manganês	2.614.998	3.792.840	3.130.628
Exportação Total Bens selecionados	402.236.385	352.636.054	350.431.807
Exportação Total bens minerais (todos)	409.185.208	369.270.239	358.116.967

Fonte: ANM (2020), apuração IBRAM (2021).

Antes da pandemia de COVID-19, as exportações de alguns bens minerais brasileiros (produção física) estavam em um patamar acima do observado no último trimestre de 2020 (gráfico 10). Esses bens minerais correspondem ao minério de ferro, ferronióbio e minério de cobre. A maior variação refere-se às exportações de manganês que após subirem significativamente nos três primeiros trimestres de 2019, tiveram forte queda em 2020, fechando o quarto trimestre 20% menores que no primeiro trimestre de 2018. No caso do ferronióbio, houve uma tendência de crescimento até o segundo trimestre de 2019, passando a declinar até o terceiro

trimestre de 2020, quando voltou a apresentar ligeira melhora. As exportações de minério de ouro, por sua vez, apresentaram uma forte queda no segundo trimestre de 2018, passando a crescer progressivamente até o último trimestre de 2020.



Fonte: MDIC (2020); ME (2020b).

Gráfico 10. Exportações dos principais bens minerais, produção física entre o 1º tri./2018 e 4º tri./2020 (1º tri./2018=100).

4.4 | Arrecadação da CFEM

Como a extração mineral está relacionada ao aproveitamento de um recurso exaurível e não renovável, a Constituição Federal de 1988 (CF/88) para garantir o bem-estar socioeconômico no presente e às gerações futuras, assegurou aos entes da federação brasileira participação nos resultados através de compensação financeira pela exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais.

Para o setor mineral, essa participação é a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), regulamentada pelas Leis nº 7.990/89, e nº 8.001/90, alteradas recentemente pela Lei nº 13.540/2017. Conforme apresentado anteriormente, 2017/2018 foram os anos das mudanças decorrentes da legislação que alteraram as regras da CFEM, como: base de cálculo, alíquotas e a distribuição do royalty entre os entes da federação. Essas mudanças resultaram em um aumento significativo da arrecadação, que passou de R\$1,8 bilhão em 2017 para R\$ 3 bilhões em 2018, um acréscimo de 66% dos valores arrecadados.

Conforme pode ser observado no Tabela 5, os valores arrecadados de CFEM de 2018 até 2020 são ascendentes, não somente devido à mudança legislativa e à definição da mineração como atividade essencial no país durante a crise sanitária, como também pela elevação dos preços das commodities minerais, sobretudo as metálicas. Essa situação de elevada arrecadação ocorreu até mesmo em 2019, ano em que houve o rompimento da barragem de rejeitos em Brumadinho que afetou a produção de minério de ferro em Minas Gerais. Nesse período, observou-se que a arrecadação da CFEM sobre o minério de ferro manteve-se em alta, devido tanto ao preço das principais commodities metálicas quanto ao câmbio desvalorizado, compensando a queda da produção. É relevante destacar que o minério de ferro é responsável por quase 80% da arrecadação total de CFEM, logo, alterações nas variáveis desse minério têm impacto significativo nos valores arrecadados de CFEM.

Em 2020, a arrecadação total de CFEM foi 35% superior à de 2019, passando de aproximadamente R\$ 4,5 para R\$ 6 bilhões arrecadados. Assim como em 2019, o crescimento na

arrecadação em 2020 não se traduz em alta na produção mineral, tendo sido influenciado pelos fatores preços das commodities minerais, desvalorização do câmbio e retomada do crescimento chinês.

Tabela 5. Arrecadação anual da CFEM entre 2018 e 2020 (em milhões R\$).

Arrecadação anual da CFEM			
Substâncias	Antes da Covid-19		Durante a Covid-19
	2018	2019	2020
Minério de Ferro	2.133,59	3.519,94	4.825,27
Minério de Ouro	165,45	201,23	351,66
Minério de Cobre	194,46	205,21	273,85
Ferronióbio	23,60	27,19	23,71
Minério de Manganês	43,87	43,42	26,04
Minério de Bauxita	102,21	123,02	131,22
Arrecadação Total Anual Substâncias selecionadas	2.663,18	4.120,00	5.631,75
Arrecadação Total Anual Todas Substâncias	3.036,14	4.628,38	6.080,70
Substâncias selecionadas /Todas Substâncias	88%	89%	92%

Fonte: Maiores arrecadadores, ANM (2021).

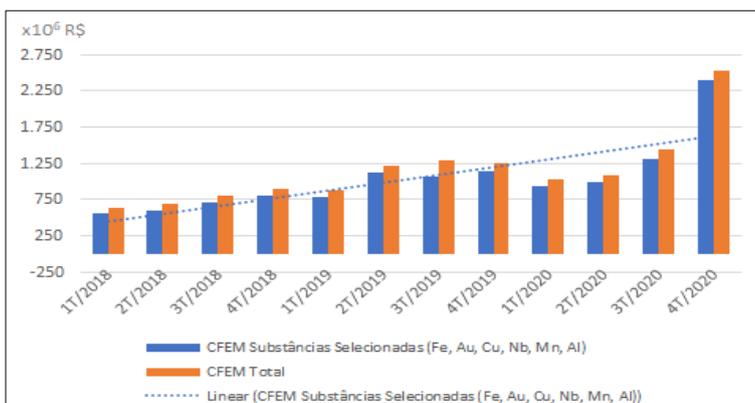
Quando se avaliam substâncias minerais específicas, em 2020 (comparado com 2019), houve redução na arrecadação de CFEM do ferro-nióbio (-13%) e minério de manganês (-40%). Entretanto, houve forte aumento no recolhimento do minério de ferro (37%), minério de ouro (75%) e minério de cobre (33%).

Esse crescimento deve-se ao aumento nos preços dos minerais metálicos ao longo de 2020, a retomada das operações de finos de minério de ferro paralisadas em 2019 e a forte recuperação das vendas de minerais metálicos para a China, devido a retomada do crescimento econômico chinês que encerrou o ano de 2020 com alta de 2,3%.

Antes da pandemia da Covid-19, no período que compreende 2018 e 2019, a arrecadação média anual da CFEM de todas as substâncias produzidas no país foi de aproximadamente R\$ 3,8 bilhões. Se incluirmos o ano de 2020, essa média passa a R\$ 4,5 bilhões, um aumento de aproximadamente 20% no total arrecadado em relação aos dois anos anteriores. Em relação às substâncias minerais selecionadas (minério de ouro, ferro, nióbio, manganês, alumínio e cobre), observa-se que foram responsáveis por 88% do total das arrecadações em 2018, 89% em 2019 e 92% no ano de 2020, confirmando a importância desses bens metálicos para a arrecadação dos royalties minerais.

O Gráfico 11 apresenta a evolução da arrecadação da CFEM em trimestres. Diferentemente dos outros anos, observou-se, em 2020, um crescimento significativo da arrecadação no 4º trimestre: a arrecadação foi de R\$ 2,5 bilhões, superior em 75% ao arrecadado no 3º trimestre do mesmo ano (R\$ 1,4 bilhão) e mais do dobro do 4º trimestre de 2019 (R\$ 1,2 bilhão). Esse cenário virtuoso de arrecadação da CFEM deve-se primeiramente à retomada do crescimento chinês – 4,9% no 3º trimestre, alcançando 6,5% no 4º trimestre em comparação ao mesmo período do ano anterior – impulsionada pela demanda global por suprimentos médicos para controle da pandemia (NBSC, 2021). Vale ressaltar que a velocidade da recuperação

chinesa surpreendeu muitos especialistas, já que foi a única entre as maiores economias do mundo que conseguiu evitar uma retração em ano de pandemia global.



Fonte: Maiores arrecadadores, ANM (2021).

Gráfico 11. Arrecadação trimestral da CFEM entre 2018 e 2020 (em Milhões R\$).

Outro fator de influência do aumento da arrecadação da CFEM no terceiro e quarto trimestres de 2020 foi a definição da mineração como atividade essencial durante a pandemia (BRASIL, 2020a). A normativa assegurou a continuidade da produção das principais substâncias minerais em plena pandemia do Covid-19 para atender a retomada da demanda chinesa por bens minerais, sobretudo os metálicos.

4.5 | Empregos

Entre 2018 e 2019, o saldo acumulado de empregos na indústria extrativa mineral no Brasil foi positivo em 6.684 vagas, enquanto ao longo de 2020 o saldo acumulado de empregos atingiu o número positivo de 8.013 vagas, como demonstram os registros do Cadastro Geral de Empregados (CAGED). Portanto, do primeiro trimestre de 2018 ao quarto trimestre de 2020, os saldos de empregos na indústria extrativa foram positivos, diferentemente do saldo do total Brasil que foi positivo apenas antes da pandemia.

Com o início da pandemia em março de 2020, decretada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2020), o Brasil teve uma perda de empregos com aproximadamente 272.808 demissões no mês, mas que não se repetiu na indústria extrativa mineral. Diante disso, o primeiro trimestre de 2020 registrou um saldo positivo de 1.164 empregos no setor mineral, com elevado número de contratações em fevereiro (4.192) que superaram as demissões (2.936). Em relação aos empregos totais no país, o saldo do trimestre ficou positivo (69.554), apesar de negativo em março de 2020.

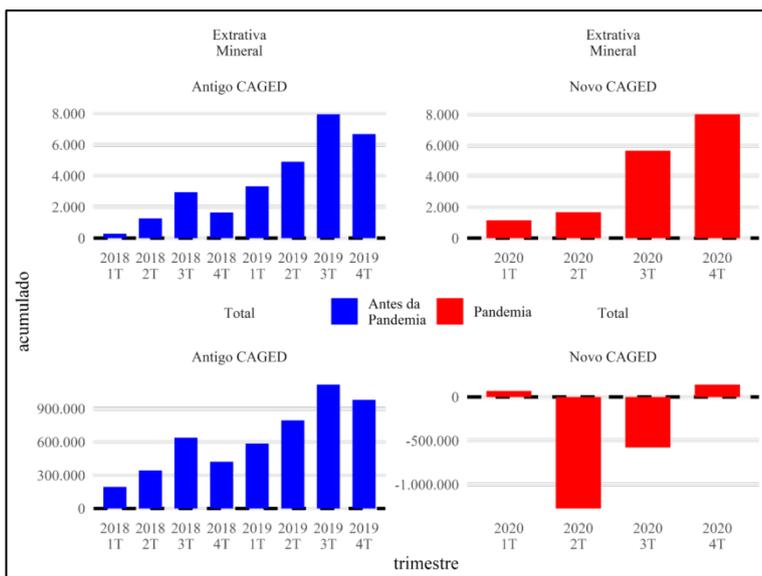
No segundo trimestre de 2020 o país sofreu uma forte queda no saldo de empregos totais (-1.275.857), mas a indústria extrativa mineral apresentou saldo positivo de 1.225 admissões. O saldo total de empregos somente foi positivo no 3º trimestre (+317.378), enquanto o setor mineral apresentou quedas modestas no primeiro e último semestre de 2020 frente a criação de vagas no 2º e 3º trimestres, resultado da manutenção da mineração como atividade essencial.

Sob outra perspectiva, o saldo de empregos do setor mineral em relação à totalidade dos setores apresentou comportamento diverso a partir de 2020. Nos anos anteriores à pandemia, observava-se uma elevada semelhança entre os valores para o Brasil e o setor mineral, o que se alterou a partir do 2º trimestre de 2020. A partir de então o setor mineral continuou a apresentar crescimento no número acumulado de vagas ao correr do ano, mas o país como um todo apresentou elevada perda de vagas de emprego ao longo do segundo e terceiro trimestres de 2020.

Pode-se observar no Gráfico 12 que, no período pré-pandemia (2018-2019) a criação de postos de trabalho - tanto no setor extrativo mineral quanto no Brasil - apresenta comportamento sugestivo de sazonalidade: aceleração na criação de vagas no 3º trimestre seguida por uma diminuição do número acumulado de vagas criadas no 4º trimestre.

Quando observamos o comportamento do setor extrativo mineral no período inicial da pandemia em 2020, percebe-se que esse não apresentou queda de vagas de empregos, mas aceleração do crescimento no 3º trimestre e sua continuação no 4º trimestre do mesmo ano. Em relação ao total no país, houve uma elevada perda de vagas no 2º trimestre e uma recuperação gradativa ao longo do 3º e 4º trimestres que se assemelha ao do setor mineral, mas resultou numa modesta criação de 142.960 vagas de empregos.

Vale ressaltar que os dados sobre empregos nos anos de 2018 a 2019 seguiam uma metodologia (antigo CAGED) onde apenas trabalhadores sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) eram analisados e a partir de janeiro de 2020 (novo CAGED) passaram a ser contempladas todas as formas de contratação, inclusive os vínculos temporários.

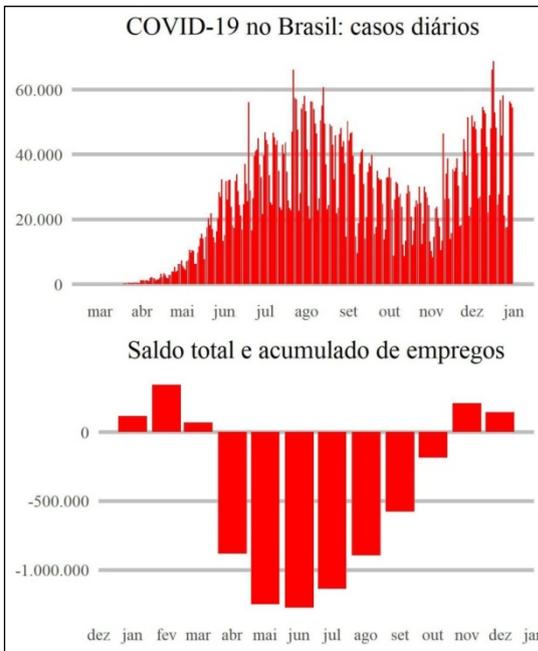


Nota: Dados da indústria extrativa mineral considerando as subseções C.N.A.E., exceto Petróleo e Gás.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir do Antigo CAGED (2018-2019) e Novo CAGED (2020) em julho de 2021, MT (2020); ME (2020b).

Gráfico 12. Evolução dos saldos de emprego formais na Indústria extrativa mineral brasileira e no Brasil (2018 - 2019).

Pode ser observado no Gráfico 13 a seguir o comportamento conjunto do saldo acumulado de empregos e a curva de casos diários de Covid-19 no Brasil. Percebe-se que há uma correlação negativa entre a maior disseminação do vírus no país e a eliminação de vagas de empregos, com mais de 1 milhão de vagas eliminadas nos meses que compõem o 2º e 3º trimestres de 2020.



Fonte: Elaborado a partir do Novo CAGED (MT, 2020) e Guidotti (2021), julho de 2021.

Gráfico 13. Casos diários de Covid-19 no Brasil e o acúmulo de novos empregos no ano de 2020.

Portanto, o saldo de empregos diretos, indiretos e induzidos da indústria extrativa brasileira foi de aproximadamente 19.206 no 1º trimestre de 2020, tendo crescido para 132.214 no 4º trimestre de 2020, o que representou forte tendência de alta, mesmo com a pandemia tendo se agravado nesse período, acompanhando o desempenho positivo dos demais indicadores mostrados nesse estudo.

Por outro lado, o setor mineral, diferentemente do total de setores, não teve diminuição do número de vagas, mas cabe salientar que o setor mineral tem moderada capacidade de geração de empregos, variando de 0,4% a 0,7% na composição total da criação de empregos em 2018 e 2019. Porém, em 2020, o setor mineral foi responsável pela composição de 5,6% da criação de novos empregos.

De acordo com o IBRAM (2020), a cada emprego formal criado no setor mineral, até outros 13 empregos podem ser formados indiretamente ou induzidos na cadeia produtiva. Na indústria de transformação mineral especificamente, a relação é direta de 1 para 3,5 empregos para os segmentos: metalurgia; fabricação de produtos não metálicos; fundição de metais não ferrosos; lapidação de gemas/ourivesaria e joalheria; fabricação de intermediários para fertilizantes; produção de ferro, ligas e aço; produção para materiais para construção civil e produtos cerâmicos.

Vale ressaltar que os dados a partir de 2020 precisam ser analisados com cautela, uma vez que no novo CAGED são lançadas todas as formas de contratação, incluindo as do setor público, que não constavam anteriormente no antigo CAGED (capturava apenas os trabalhadores com carteira assinada). Portanto, o crescimento de empregos totais (com exceção da indústria extrativa mineral) computados no novo CAGED pode conter registros de bolsistas, estagiários, aprendizes ou servidores públicos concursados de órgãos públicos.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia do Covid-19 afetou significativamente a economia brasileira a partir de março de 2020, levando-a à recessão e atingindo grande parte dos setores econômicos do país, cujos efeitos foram percebidos em toda a cadeia produtiva, principalmente em suas partes mais vulneráveis.

Entretanto, apesar das perspectivas negativas para a economia latino-americana durante o ano de 2020, fatores como a demanda internacional, especialmente a chinesa, sobre os produtos minerais exportados pelo Brasil; a alta no preço de algumas commodities minerais, notadamente o minério de ferro; a desvalorização da moeda brasileira em relação ao dólar; e as medidas tomadas pelo governo brasileiro no início da pandemia para assegurar o funcionamento das principais atividades econômicas consideradas atividades essenciais, fizeram com que essa perspectiva negativa não se concretizasse no setor mineral.

Pela evolução da conjuntura macroeconômica do setor extrativo mineral brasileiro de 2018 até 2020, percebe-se que há perspectiva positiva para as commodities minerais metálicas, devido a retomada da demanda chinesa e de países desenvolvidos, após o início da vacinação da população mundial e consequente controle da pandemia. No longo prazo, as tendências de aumento demográfico e de urbanização nos países emergentes continuarão a demandar por minérios e metais, como por exemplo, os países do continente africano. Porém, as pautas sobre ESG (Meio-Ambiente, Social e Governança) continuarão a pressionar o setor mineral, o que pode trazer riscos para novos investimentos tais como conflitos por recursos hídricos e licença social. Entretanto, se forem

adotados pelas empresas mineradoras mecanismos de governança corporativa mais robustos baseados em transparência e diálogo com as comunidades inseridas em áreas de exploração mineral, esses riscos poderão ser mitigados.

A produção mineral brasileira deverá manter-se estável em volume com ligeiro crescimento (até 5%) para os próximos cinco anos em virtude da previsão de novos investimentos em projetos greenfields, com adicionais de produção ou incremento de novas tecnologias nos processos produtivos. O Brasil apesar da diversidade de tipologias minerais (de acordo com a ANM correspondem a mais de noventa) ainda deve concentrar sua produção e arrecadação dos royalties minerais para as commodities metálicas.

Em relação aos postos de trabalho, espera-se uma estabilidade no saldo positivo de empregos na mineração, mas sem crescimento significativo. Devido a sua distribuição geográfica no país, a indústria extrativa mineral gera vagas de emprego em pequenos e médios municípios e à medida que se avança na cadeia de transformação mineral e indústrias correlatas, os efeitos multiplicadores dos empregos se concentram em médios centros urbanos e capitais. Adiciona-se a ascendente contratação e seu fator multiplicador, o nível de investimentos em novos projetos e expansão de projetos minerários já existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Eugênio et al. Substituição da captação dos dados do CAGED pelo eSocial : implicações para as estatísticas do emprego formal. Repositório do Conhecimento do IPEA. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10212>>. Acesso em 02 set. 2021.

ANM – Agência Nacional de Mineração. Arrecadação CFEM. 2021. Disponível em: <<http://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/mineradores.aspx>>. Acesso em: 08 jul. 2021.

ANM – Agência Nacional de Mineração. Dados Abertos. Anuário Mineral Brasileiro (AMB). ANM, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/dados-abertos>>. Acesso em: 02 set. 2021.

BACEN – Banco Central do Brasil. Relatório de Economia Bancária 2020. Brasília, dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/relatorioeconomia/bancaria/reb_2020.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2021.

BACEN – Banco Central do Brasil. Relatório de Inflação, vol. 22, n. 1, 2020. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/content/ri/relatorioinflacao/202003/ri202003p.pdf>>. Acesso em: 04/08/2021.

BRASIL. Decreto 10.329 de 28 de abril de 2020. 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 da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 abr. 2020a. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.329-de-28-de-abril-de-2020-254430286>> Acesso em: 03 de jul. 2021.

BRASIL. Portaria MME nº 135, 30 de março de 2020. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 de março de 2020b. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-135-de-28-de-marco-de-2020-250261577>>. Acesso em: 18 de ago. 2021.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Boletim do Setor Mineral 2020, 6ª Edição. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Dezembro de 2020c. Disponível em: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/publicacoes-1/boletim-do-setor-mineral/boletim-do-setor-mineral-2013-4o-trim-2020.pdf/view>>. Acesso em: 10 de setembro de 2021.

BRASIL. Lei nº 13.979, de 06 de fevereiro de 2020. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 07 de fevereiro de 2020d. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-13.979-de-6-de-fevereiro-de-2020-242078735>>. Acesso em: 18 de ago. 2021.

BRASIL. Decreto 9.407 de 12 de junho de 2018. Regulamenta a Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990 e a Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 jun.. 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9407.htm> Acesso em: 03 de ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 de dezembro de 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13575.htm>. Acesso em: 07 de ago. 2021. BRASIL. Lei nº 13.540, de 18 de dezembro de 2017. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de dezembro de 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13540.htm>. Acesso em: 03 de ago. 2021.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE (CEPAL). Balanço Preliminar das Economias da América Latina e do Caribe, 2020. Resumo executivo (LC/PUB.2020/18), Santiago, 2020. Disponível em: <<https://www.cepal.org/pt-br/publicaciones/46606-balanco-preliminar-economias-america-latina-caribe-2020-resumo-executivo>>. Acesso em 03 set 2021.

ELGIN, Ceyhun; BASBUG, Gokce; YALAMAN, Abdullah. Economic policy responses to a pandemic: Developing the COVID-19 economic stimulus index. Covid Economics, v. 1, n. 3, p. 40-53, 2020. Disponível em: <<http://www.amcham-egypt.org/bic/pdf/corona1/Covid%20Economics%20by%20CEP R.pdf#page=44>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

FMI – Fundo Monetário Internacional. “World Economic Outlook Databases” – IMF Website [2020]. Disponível em: <<https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2020/01/weodata/index.aspx>>. Acesso em: 04 ago. 2021.

GUIDOTTI, Emanuele. COVID19: R Interface to COVID-19 Data Hub. R package version 2.3.2. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=COVID19>. Acesso em 02 set. 2021.

GÓES, G. et al. Macroeconomia ambiental e pandemia: impactos da Covid-19 no setor mineral. Carta de Conjuntura, n. 49, 2020.

IBRAM. Instituto Brasileiro de Mineração. Políticas Públicas para a Indústria Mineral. Instituto Brasileiro de Mineração; organizador, 1.ed. Brasília: IBRAM, 2020. 124p. ISBN: 978-65-990386-7-9.

IBRAM. Instituto Brasileiro de Mineração. Informações sobre a economia mineral brasileira 2020 – Ano base 2019. Instituto Brasileiro de Mineração; organizador, 1.ed. - Brasília: IBRAM, 2020. 80p. ISBN: 978-65-990386-3-1.

IBRAM. Instituto Brasileiro de Mineração. Eleições 2018: Políticas Públicas para Indústria Mineral, 2018 Brasília: IBRAM, 105 p.

IONEX – Iron Ore Statistics and Information. United States Geological Survey. USGS, 2020. Disponível em: <<https://www.usgs.gov/centers/nmic/iron-ore-statistics-and-information>>. Acesso em: 16 Julho. 2021.

MEDEIROS, C. A.; CINTRA, M. R. V. P. Impacto da ascensão chinesa sobre os países latinoamericanos. Revista de Economia Política, v. 35, n. 1 (138), p. 28-42, jan./mar. 2015.

MEDEIROS, C. A. Padrões de investimento, mudança institucional e transformação estrutural na economia chinesa. In: Padrões de desenvolvimento econômico (1950-2008): América Latina, Ásia e Rússia. Brasília, DF. CGEE, 2013.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento e Comércio Exterior. SISCOMEX. 2021. [Online]. Disponível em: <<https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/comercio-exterior/estatisticas>>. Acesso em: 30 ago. 2021.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento e Comércio Exterior. COMEXSTAT. 2020. [Online]. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral> Acesso em: 20 ago 2021.

ME – MINISTÉRIO DA ECONOMIA. O que é Novo CAGED? Brasília: Ministério da Economia, 25 maio 2020a. Disponível em: <<http://pdet.mte.gov.br/o-que-e-novo-caged>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

ME – MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Acesso online. Brasília: Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho: Ministério da Economia, 2020b. Disponível em: <<http://pdet.mte.gov.br/acesso-online-as-bases-de-dados>>. Acesso em: 10 jul. 2021.

MME – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Portaria 135/GM, de 28 de março de 2020. Brasília: MME, 2020. Disponível em: <http://antigo.mme.gov.br/documents/79325/0/Portaria_135_SGM.pdf/792dcd4d-43f7-c624-63da-9822ae8b01ec>. Acesso em: 15 ago. 2021.

MT – Ministério do Trabalho. Estatísticas mensais do emprego formal. Novo Caged. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. Brasília: set, 2020. Disponível em: <trabalho.gov.br/images/Documentos/CAGED/2020/Apresentacao_Coletiva_Caged.pdf>. Acesso em: 11 set. 2021.

NBSC – NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA. China's economy grows 2.3% in 2020 despite pandemic. 2021. Disponível em: <<http://www.stats.gov.cn/english/>>. Acesso em: 30.08.2021

GAMA NETO, Ricardo Borges. Impactos da covid-19 sobre a economia mundial. Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 2, n. 5, p. 113-127, 2020.

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. OECD Economic Outlook - textos selecionados. n. 108. Dez. 2020. Disponível em: <https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=796_796795-f38f4xvido&title=Perspectivas-economicas-de-la-OCDE&_ga=2.28339516.1649407323.1631212852-605198618.1631212852>. Acesso em 9 set. 2021.

OMC – Organização Mundial do Comércio. COVID-19 and world trade. [Online]. OMC, 2020. Disponível em: <https://www.wto.org/english/tratop_e/covid19_e/covid19_e.htm>. Acesso em: 02 set. 2021.

PROTTI, A. T. China: uma análise do papel das exportações e do investimento doméstico para o modelo de desenvolvimento econômico no período recente. Tese (Doutorado)–Instituto de Economia da Unicamp, IE/UNICAMP, Campinas, 2015.

SENHORAS, E. M. “Novo coronavírus e seus impactos econômicos no mundo”. Boletim de Conjuntura (BOCA), vol. 1, n. 2, 2020.

UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development. The Covid-19 shock to developing countries: towards a “whatever it takes” programme for the two-thirds of the world’s population being left behind. Trade and Development Report Update, March 2020.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY. Mineral commodity summaries 2021. USGS, 2021.

U.S. GEOLOGICAL SURVEY. Mineral commodity summaries 2020. USGS, 2020.

WENZE, Xie; HUI, Li. A visão de desenvolvimento da china 2020-2050 e as perspectivas para as relações com a América Latina. Revista Tempo do Mundo, n. 24, p. 53-76, 2020.

WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. World Health Organization. 11 mar. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>>. Acesso em 02 set. 2021.

WORLD BANK. Relatório da United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD, 2020.

NOTA DOS AUTORES

Desde 1987, a Série Estudos e Documentos do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) divulga os estudos técnico-científicos realizados no Centro em seus diversos campos de atuação, relacionados aos saberes tecnológicos, econômicos e sociais no âmbito da C,T&I do setor minero-metalúrgico. Especificamente, no que se refere aos aspectos macroeconômicos do setor e coincidindo com o período da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio de Janeiro (Rio 92), a partir dos anos 90 diversos trabalhos publicados abordaram a dimensão macroeconômica do setor mineral brasileiro, com ênfase na sua inserção sustentável, tanto no contexto da economia regional ou local.

Nesta dimensão, destacaram-se os trabalhos publicados nos seguintes temas: Setor Mineral e Economia Regional; Estudos sobre a Performance do Setor Mineral do Brasil; Estudos sobre Tecnologia e Inovação; Economia Mineral e Sustentabilidade; Geopolítica e Economia Mineral de Novos Materiais e Estudos de Viabilidade Econômica de Projetos de Mineração. Nestas temáticas foram marcantes as publicações sobre: o desenvolvimento do setor de rochas ornamentais no Espírito Santo e Nordeste; diagnósticos sobre atividades de potencial expansão no país, como a exploração de pegmatitos e terras raras; viabilidade econômica do aproveitamento de minérios e resíduos de mineração; estudos de caso sobre inovações e seus reflexos na produção mineral; efeitos da globalização sobre a geopolítica dos materiais; minerais estratégicos e os novos materiais; avaliação dos impactos ambientais e sociais da mineração na Amazônia e em outras localidades.

Nesta trajetória foram fundamentais as contribuições dos pesquisadores que marcaram a história do CETEM na temática de Economia Mineral, Sustentabilidade e Desenvolvimento, como: Dr. Roberto Cerrini Villas Boas, Dr. Francisco Rego Chaves Fernandes, Dra. Maria Helena Machado Rocha Lima, Dra. Heloisa Vasconcellos de Medina, Dr. Fernando Antônio Freitas Lins, Dr. Gildo de Araújo Sá Cavalcanti de Albuquerque, Dr. Gilson Ezequiel Ferreira, Dr. Carlos César Peiter, entre outros colegas de distintas áreas do conhecimento.

A organização desta edição da Série Estudos e Documentos do CETEM sobre a macroeconomia do setor mineral brasileiro busca retomar esta trajetória pela formação de uma nova rede de pesquisa interinstitucional, coordenada pelo Núcleo de Estudos em Território, Mineração, Sustentabilidade e Desenvolvimento (NETMIN) do CETEM, formalizada em janeiro de 2020, sob a supervisão do Dr. José Antônio Sena Nascimento. Esta publicação conta com os esforços de pesquisadores do CETEM e das seguintes instituições: Ministério de Minas e Energia (MME); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Universidade Federal do Pará (UFPA) e; Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM).

Esta edição sobre a macroeconomia do setor mineral brasileiro é parte da missão que o NETMIN tem buscado alcançar através de parcerias interinstitucionais para a construção de estudos interdisciplinares e abrangentes, congregando a atuação de pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, distribuídos por todo o Brasil. Portanto, o propósito deste estudo é aproximar a pesquisa científica da sociedade civil através de um texto acessível, apresentando os resultados obtidos pela análise macroeconômica do setor mineral brasileiro, entre 2018 e 2020, que demonstram a relevância da mineração no país antes e durante a pandemia do Covid-19.

SÉRIES CETEM

As Séries Monográficas do CETEM são o principal material de divulgação da produção científica realizada no Centro. Até o final do ano de 2020, já foram publicados, eletronicamente e/ou impressos em papel, mais de 360 títulos, distribuídos entre as seis séries atualmente em circulação: Rochas e Minerais Industriais (SRMI), Tecnologia Mineral (STM), Tecnologia Ambiental (STA), Estudos e Documentos (SED), Gestão e Planejamento Ambiental (SGPA) e Inovação e Qualidade (SIQ). A Série Iniciação Científica consiste numa publicação eletrônica anual.

A lista das publicações poderá ser consultada em nossa homepage. As obras estão disponíveis em texto completo para download. Visite-nos em <http://www.cetem.gov.br/series>.

Últimos números da Série Estudos e Documentos

SED-106 – **Revisão do banco de dados de recursos minerais e territórios: Contribuições de uma nova abordagem teórico-metodológica para análise das dinâmicas territoriais na mineração.** Fabio Giusti Azevedo de Britto, Maria Pereira Lima Green, Leo Bruno da Silva Lino, Caio Azevedo Ferreira, 2020.

SED-105 – **Um recorte sobre a extração mineral, sua relação com royalties e cumprimento dos ODS.** Ana Maria B. M. da Cunha, Leonardo Silveira de Souza, Savio Bueno Guimarães Souza, Márcia Viana Sá Earp, José Antônio Sena do Nascimento, 2020.

SED-104 – **Os desafios da biometalurgia frente ao crescimento das minas urbanas.** Ellen Cristine Giese, 2020.

INFORMAÇÕES GERAIS

CETEM – Centro de Tecnologia Mineral
Avenida Pedro Calmon, 900 – Cidade Universitária
21941-908 – Rio de Janeiro – RJ
Geral: (21) 3865-7222
Biblioteca: (21) 3865-7218
E-mail: biblioteca@cetem.gov.br
Homepage: <http://www.cetem.gov.br>

NOVAS PUBLICAÇÕES

Se você se interessar por um número maior de exemplares ou outro título de uma das nossas publicações, entre em contato com a nossa biblioteca no endereço acima.

Solicita-se permuta.

Weask for interchange.



Missão Institucional

Desenvolver tecnologias inovadoras e sustentáveis, e mobilizar competências visando superar desafios nacionais do setor mineral.

O CETEM

O Centro de Tecnologia Mineral - CETEM é um instituto de pesquisas, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI, dedicado ao desenvolvimento, à adaptação e à difusão de tecnologias nas áreas minerometalúrgica, de materiais e de meio ambiente.

Criado em 1978, o Centro está localizado no campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, na Cidade Universitária, no Rio de Janeiro e ocupa 20.000m² de área construída, que inclui 25 laboratórios, 4 plantas-piloto, biblioteca especializada e outras facilidades.

Durante seus 43 anos de atividade, o CETEM desenvolveu mais de 800 projetos tecnológicos e prestou centenas de serviços para empresas atuantes nos setores minerometalúrgico, químico e de materiais.