

**109**

# Série Estudos e Documentos

**O setor mineral brasileiro e a  
pandemia da Covid-19**

**Ana Maria Botelho Marinho da Cunha  
Márcia Viana Sá Earp**

**CETEM**  
CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL



# **SÉRIE ESTUDOS E DOCUMENTOS**

**O setor mineral brasileiro e a pandemia da Covid-19**

## **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**

ISSN 0103-6319

**SED - 109**

## **O setor mineral brasileiro e a pandemia da Covid-19**

**Ana Maria Botelho Marinho da Cunha**

Especialista em Engenharia de Produção. Tecnologista Sênior do CETEM/MCTI

**Márcia Viana Sá Earp**

Tecnóloga em Processamento de Dados. Pesquisadora Colaboradora do CETEM/MCTI

**CETEM/MCTI**

2022

## **SÉRIE ESTUDOS E DOCUMENTOS**

**Ana Maria Botelho M. da Cunha**

Editora

### **CONSELHO EDITORIAL**

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

Editoração Eletrônica

**Márcia Viana**

Revisão

CIP – Catalogação na Publicação

C972

Cunha, Ana Maria Botelho Marinho da

O setor mineral brasileiro e a pandemia da Covid-19 / Ana Maria Botelho Marinho da Cunha, Márcia Viana Sá Earp. – Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2022.

47p. – (Série Estudos e Documentos; 109).

ISBN 978-65-5919-050-8

1. Mineração. 2. Pandemia. 3. Covid-19. 4. Governança. I. Earp, Márcia Viana Sá. II. Centro de Tecnologia Mineral. III. Série.

CDD 622

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

## **SUMÁRIO**

<b>RESUMO</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>8</b>
<b>1   INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2   O SETOR MINERAL ANTES DA PANDEMIA DA COVID-19</b>	<b>11</b>
<b>3   A VALE S/A</b>	<b>15</b>
<b>4   EFEITOS DA PANDEMIA NO SETOR MINERAL</b>	<b>18</b>
<b>5   ATIVIDADE MINERÁRIA COMO MOTOR DE CONTAMINAÇÃO?</b>	<b>25</b>
<b>6   POSICIONAMENTO DAS EMPRESAS DO SETOR (PRINCIPALMENTE DA VALE S/A) NO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA</b>	<b>32</b>
<b>7   PERSPECTIVAS PARA OS PRÓXIMOS ANOS DO SETOR MINERAL: PROJEÇÕES ESTATÍSTICAS E ANÁLISE</b>	<b>34</b>
<b>8   CONSIDERAÇÕES SOBRE A LEGISLAÇÃO QUE DEFINIU MINERAÇÃO COMO ATIVIDADE ESSENCIAL</b>	<b>38</b>
<b>9   CONCLUSÕES</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>43</b>

## **RESUMO**

Em dezembro de 2019, um novo vírus da família dos coronavírus, chamado Covid-19, foi notificado pela primeira vez em Wuhan, na China. Em pouquíssimo tempo, os casos foram se espalhando por outros países, principalmente na Itália, sendo declarada como pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020.

O objetivo deste estudo é descrever como a pandemia da Covid-19 impactou o setor mineral brasileiro, em especial as atividades da empresa Vale S/A, e as perspectivas econômicas do setor para os próximos anos.

**Palavras chave:** Mineração, pandemia, Covid-19, governança.

## **ABSTRACT**

In December 2019, a new virus from the coronavirus family, called Covid-19, was first reported in Wuhan, China. In a very short time, the cases were spreading to other countries, mainly in Italy, being declared a pandemic by the World Health Organization (WHO) in March 2020.

The objective of this study is to describe how the Covid-19 pandemic impacted the Brazilian mineral sector, especially the activities of the company Vale S/A, and the economic prospects of the sector for the coming years.

**Keywords:** Mining, pandemic, Covid-19, governance.



## 1 | INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, um novo vírus da família dos coronavírus, chamado Covid-19, foi notificado pela primeira vez em Wuhan, na China. Em pouquíssimo tempo, os casos foram se espalhando por outros países, principalmente na Itália, sendo declarada como pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em março de 2020.

No Brasil, o Governo Federal declarou estado de emergência de saúde pública em 04 de fevereiro de 2020. Sendo a primeira contaminação pelo novo coronavírus no país identificada no final de fevereiro do mesmo ano.

Por conta do crescente número de casos e mortes pela Covid-19, muitas cidades foram obrigadas a fechar diversos estabelecimentos como medida de contenção da circulação do vírus. O Decreto Federal nº 10.282, de 20 de março de 2020, definiu os serviços públicos e as atividades consideradas essenciais que poderiam funcionar, desde que adotadas todas as precauções de higienização e distanciamento social.

Apesar de não haver qualquer menção no decreto à essencialidade da mineração, a atividade continuou funcionando. E, uma semana após o Decreto nº 10.282/2020, o Ministério de Minas e Energia publicou a Portaria nº 135, em 28 de março de 2020, considerando a mineração como atividade essencial.

As tentativas do setor para manter a extração mineral em pleno funcionamento durante a pandemia resultaram em uma revisão dos termos do Decreto 10.282 pelo Governo Federal que, em 28 de abril de 2020, publicou outro Decreto, de

nº 10.329, incluindo atividades de lavra, beneficiamento, produção, comercialização, escoamento e suprimento de bens relacionados à mineração no rol das atividades essenciais.

Assim, as atividades de mineração funcionaram normalmente durante quase todo o ano de 2020, com a obrigatoriedade de adoção de medidas de controle sanitário e de garantia da saúde dos funcionários – inclusive nos períodos de lockdown mais severos, estabelecidos por estados e municípios.

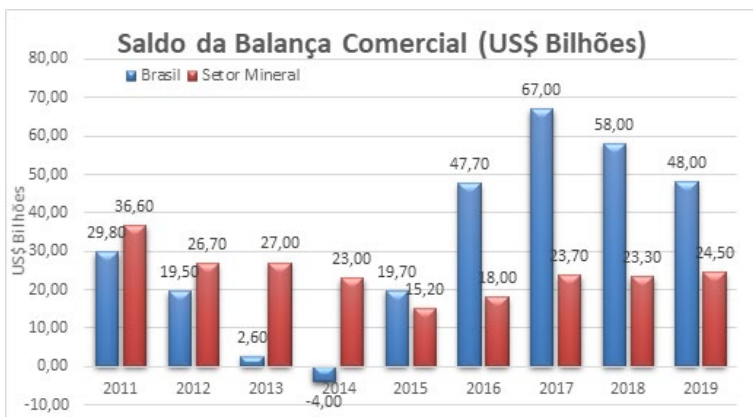
A continuidade das operações das empresas do setor mineral contribuiu para a manutenção dos níveis de exportação em 2020, refletindo em um resultado positivo na balança comercial brasileira, uma vez que a China, apesar da retração mundial, retomou rapidamente seu nível de demanda por matérias primas minerais.

Por outro lado, foi observado um aumento significativo no número de casos de Covid-19 nas cidades produtoras e regiões em seu entorno. O aumento da demanda pelo sistema público de saúde, em muitos casos, colapsou o já deficitário atendimento dos municípios.

## 2 | O SETOR MINERAL ANTES DA PANDEMIA DA COVID-19

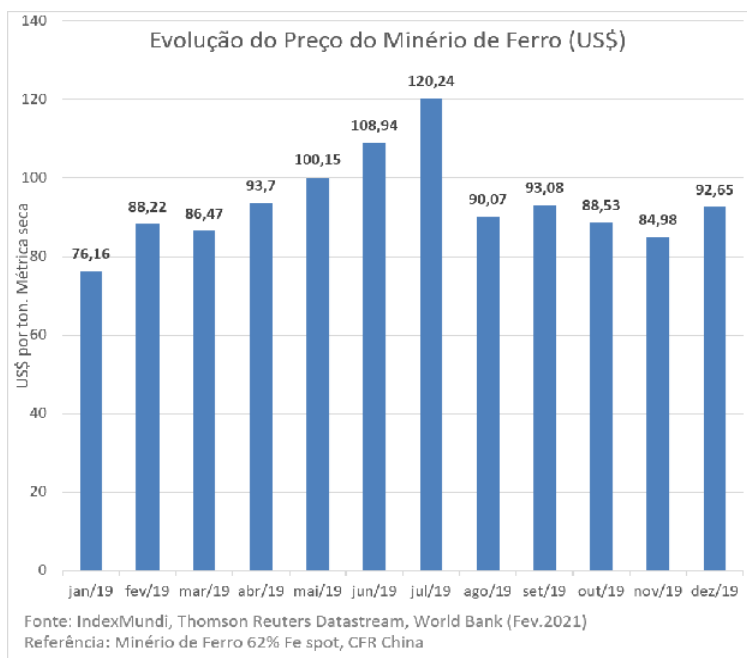
No final de 2019, a balança comercial brasileira apresentou um superávit de US\$ 48 bilhões. Do total de US\$ 225,3 bilhões em exportações, o setor mineral foi responsável por 22,6% deste valor, ou seja, aproximadamente, US\$ 51 bilhões.

A mineração fechou o ano com US\$ 27,3 bilhões em exportações, representando 53,5% do setor mineral e contribuindo com 12% das exportações do país (Figura 1). Isto representou um aumento de 8,3% em relação ao ano anterior, causado, em grande parte, pela recuperação no preço do minério de ferro (Figura 2), apesar da redução observada do volume exportado.



Fonte: DTTM/SGM, COMEX-STAT/ME (2020).

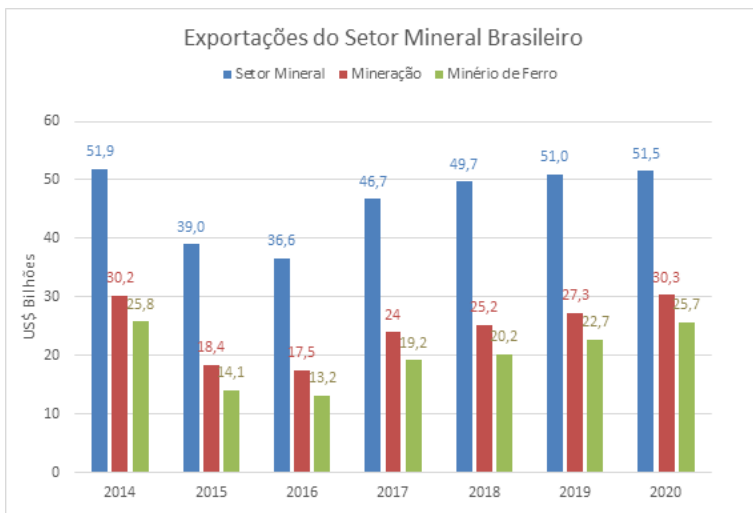
**Figura 1.** Série histórica do saldo da balança comercial brasileira (elaborado pelos autores).



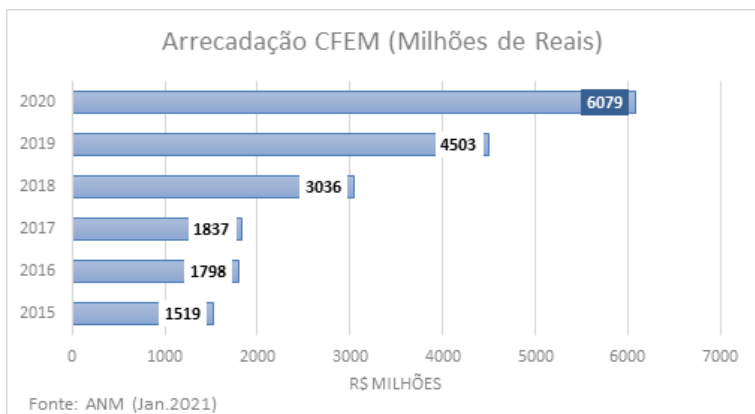
**Figura 2.** Evolução do preço do Minério de Ferro (elaborado pelos autores).

Assim, o minério de ferro foi responsável sozinho por 83% das exportações da indústria extrativa mineral, representando 45% do setor mineral e participando com 10% do total das exportações brasileiras (Figura 3).

A alta na cotação do minério de ferro fez com que a arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) fosse, em 2019, 48,3% maior que no ano anterior (Figura 4), sendo a acumulada no ano superior a 20% (Ministério das Minas e Energia, 2020).



**Figura 3.** Série histórica comparativa do valor exportado (em bilhões de dólares) entre o Setor Mineral como um todo, a Mineração em particular e considerando-se apenas o Minério de Ferro (elaborado pelos autores).



**Figura 4.** Série histórica comparativa da arrecadação da CFEM. (elaborado pelos autores).

Neste contexto, conforme visto na Tabela 1, os municípios com maiores arrecadações em 2019 foram, em sua maioria, os maiores produtores de minério de ferro do país.

**Tabela 1.** Arrecadação da CFEM pelos onze maiores municípios arrecadadores em 2019.

Posição	Município	Recolhimento CFEM (Reais)	% Total
1	Parauapebas/PA	1.156.139.681,25	25,7
2	Canaã dos Carajás/PA	706.068.474,12	15,7
3	Congonhas/MG	284.157.465,30	6,3
4	Itabira/MG	241.078.393,45	5,4
5	Nova Lima/MG	197.805.274,30	4,4
6	Conceição do Mato Dentro/MG	180.902.066,95	4,0
7	São Gonçalo do Rio Abaixo/MG	160.027.388,02	3,6
8	Marabá/PA	134.098.280,77	3,0
9	Itabirito/MG	106.906.775,44	2,4
10	Mariana/MG	83.089.486,62	1,8

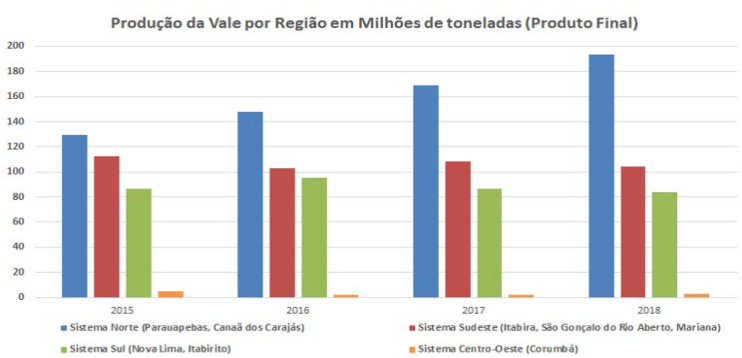
### 3 | A VALE S/A

Criada em 1942 no governo Getúlio Vargas para a exploração das minas de ferro na região de Itabira, no estado de Minas Gerais, a Vale é hoje uma empresa privada de capital aberto, líder na produção mundial de minério de ferro e uma das maiores operadoras de logística do Brasil.

A Vale também produz manganês, ferroligas, cobre, bauxita, potássio, caulim e cobalto, operando atualmente nove usinas hidrelétricas e uma grande rede de ferrovias, navios e portos usados para transportar seus produtos.

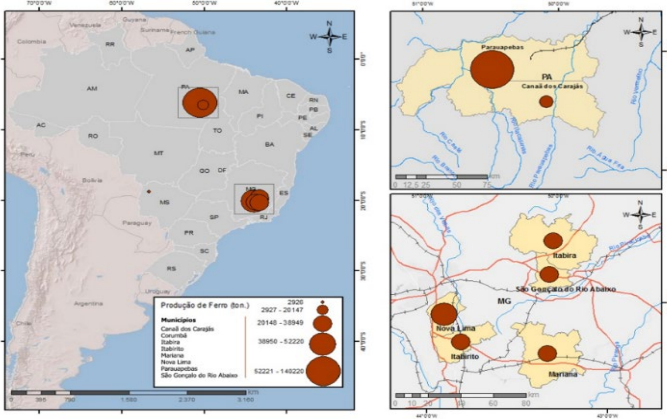
Em 2017, sua participação correspondia a quase 80% de todo minério de ferro produzido no Brasil, a maior parte de sua produção estando concentrada nos estados de Minas Gerais e Pará (ANM, 2019).

As Figuras 5 e 6 mostram, respectivamente, a produção da Vale S/A por sistema de produção, de 2015 a 2018, e um mapa de suas maiores áreas produtoras em 2018.



Fonte: ANM, 2019.

**Figura 5.** Produção da Vale S/A por região (em milhões de toneladas, produto final).



Fonte: “Produção Mineral Brasileira: Resultados Econômicos, Desenvolvimento Social e Externalidades Negativas da Exploração do Minério de Ferro em Minas Gerais”.

**Figura 6.** Mapa das maiores produções de minério de ferro da Vale S/A.

Recentemente, a empresa esteve envolvida em duas rupturas catastróficas de barragens de rejeitos no Brasil: Mariana, em 2015, e Brumadinho, em 2019.

Em 5 de novembro de 2015, ocorreu a ruptura da barragem de Fundão, localizada em Mariana (MG), de propriedade da empresa Samarco (controlada pela Vale e BHP Billiton), provocando o vazamento de 34 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro. Esses rejeitos foram despejados no rio Doce, onde a lama percorreu 660 quilômetros até desembocando no mar, impactando 38 municípios de Minas Gerais e do Espírito Santo. Na época, foi considerado o maior desastre ambiental registrado no Brasil (CUNHA et al., 2019).



Em 25 de janeiro de 2019, ocorreu o rompimento da barragem 1 da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG). De propriedade da Vale, o reservatório de rejeitos de minério de ferro entrou em colapso, provocando a morte de centenas de pessoas. As quatorze toneladas de rejeitos que vazaram atingiram o ribeirão Ferro-Carvão e percorreram nove quilômetros até o rio Paraopeba, que é um importante afluente do rio São Francisco.

O desastre da barragem de Brumadinho fez com que a empresa perdesse sua licença para operar oito barragens de rejeitos em Minas Gerais e seu estoque perdesse quase 25% em valor, além do anúncio da paralisação de parte de suas operações nas minas com barragens construídas pelo método a montante, utilizado nos reservatórios que se romperam.

Apesar disso, a Vale mantém seu protagonismo mundial, sendo considerada a empresa mais valiosa da América Latina, com valor de mercado estimado em US \$ 111 bilhões em 2021.

## **4 | EFEITOS DA PANDEMIA NO SETOR MINERAL**

No início da pandemia, com o avanço da Covid-19, a diminuição da mobilidade das pessoas que temiam o contágio e as medidas restritivas impostas na maioria dos países causaram um choque de oferta mundial que, aliado à queda acentuada da atividade econômica, fez os preços das commodities despencarem.

O Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil sofreu uma contração de 4,1% em 2020, segundo publicação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de março de 2021. Esse valor ficou abaixo das projeções iniciais devido, em grande parte, ao programa de auxílio emergencial, que serviu de apoio a uma recuperação fortemente baseada no consumo (BANCO MUNDIAL, 2021), com as vendas da indústria e no varejo superando os níveis anteriores à pandemia ao final de 2020.

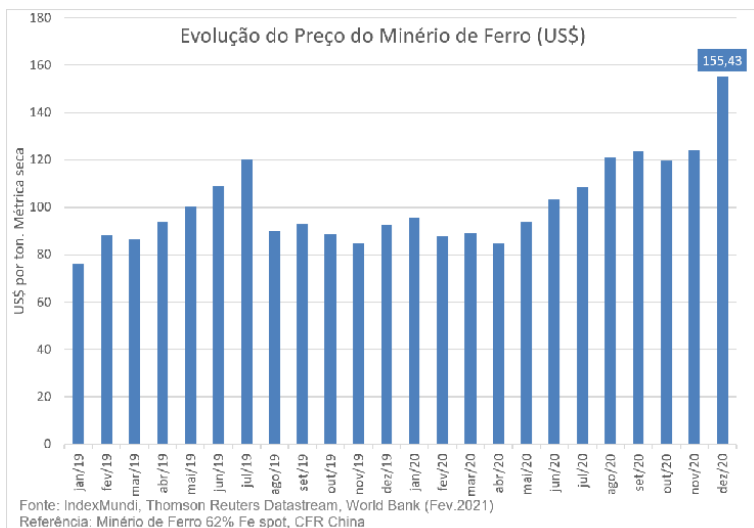
A agricultura e a mineração também apresentaram expansão neste período, alavancadas pela alta nos preços das commodities e a desvalorização do real. Por outro lado, o setor de serviços permaneceu estagnado devido às restrições de circulação de pessoas e a suspensão de atividades presenciais, o que afetou milhares de empregos.

Para a mineração em geral, a queda no preço das commodities não reduziu seu faturamento devido, principalmente, à relativa manutenção da produção e à alta do dólar comercial em comparação com o real nesse período.

Como pode ser observado na Figura 7, o preço do minério de ferro permaneceu praticamente inalterado nos primeiros meses

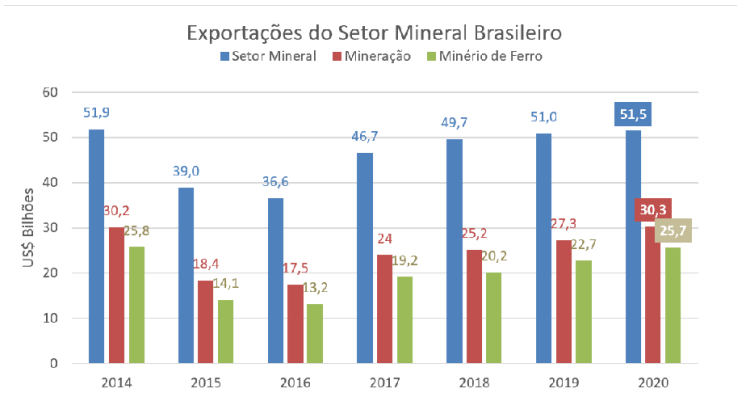
da pandemia em comparação com o valor de dezembro de 2019, fechando o ano de 2020 com um aumento de quase 68%.

O setor de mineração vem operando normalmente, mesmo durante a pandemia de Covid-19 e, em alguns casos, até intensificou as exportações (Figura 8). Os trabalhadores que atuam nas áreas operacionais mantiveram suas rotinas. Segundo informações das próprias mineradoras, para a continuidade das atividades foram incluídos alguns protocolos básicos de segurança como uso obrigatório de máscara, higienização das mãos e aferição de temperatura para ingressar nas empresas.



Fonte: DTTM/SGM, COMEX-STAT/ME (Fev. 2021).

**Figura 7.** Evolução do preço do minério de ferro em US\$ por tonelada.

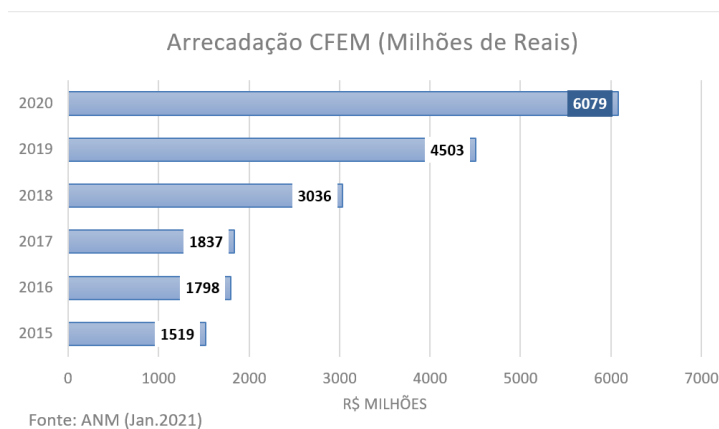


**Figura 8.** Série histórica das exportações no Brasil em bilhões de dólares. (elaborado pelos autores).

A alteração mais significativa foi o deslocamento do pessoal do setor administrativo das empresas para atuarem em regime de trabalho remoto. Esta mudança pode se tornar definitiva na maioria das mineradoras, uma vez que envolve uma redução expressiva de custos ao dispensar a necessidade de transporte de funcionários, construção e manutenção de escritórios e refeitórios, dentre outras estruturas que atendem ao setor administrativo.

Nesse sentido, a pandemia contribuiu para acelerar investimentos em tecnologias de automação e adaptações de centros de operação remota.

A arrecadação da CFEM, outro indicador importante, teve, em 2020, um valor acumulado 35% maior que o do ano anterior (Figura 9). Com isto, foram beneficiados 1.383 municípios com a distribuição de R\$ 1,067 bilhão. Os municípios com maior arrecadação de CFEM em 2020 são mostrados na Tabela 2.

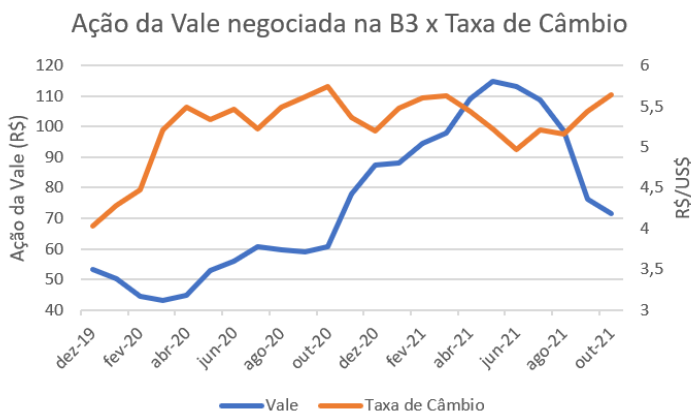


**Figura 9.** Série histórica comparativa da arrecadação da CFEM.

**Tabela 2.** Dez municípios com maior arrecadação de CFEM em 2020.

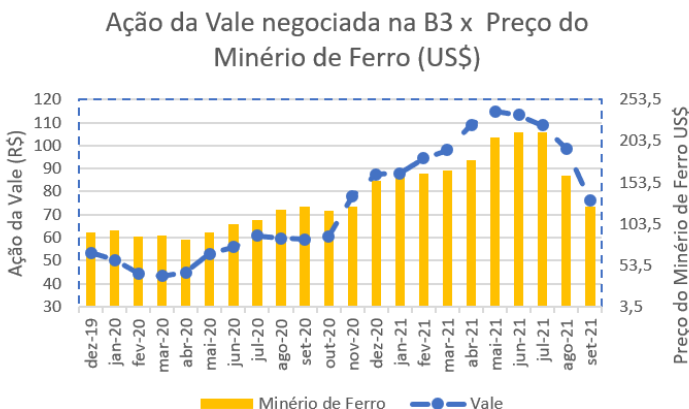
Posição	Município	Recolhimento CFEM (Reais)	% Total
1	Parauapebas/PA	1.534.894.165	25,2
2	Canaã dos Carajás/PA	1.198.591.114	19,7
3	Conceição do Mato Dentro/MG	358.363.635	5,9
4	Congonhas/MG	264.354.060	4,3
5	Itabirito/MG	254.692.017	4,2
6	Itabira/MG	212.935.571	3,5
7	Nova Lima/MG	212.288.816	3,5
8	Mariana/MG	178.055.640	2,9
9	Marabá/PA	159.456.782	2,6
10	São Gonçalo do Rio Abaixo/MG	135.428.900	2,2
	Outros	1.570.245.582	25,8

Observando o desempenho da Vale S/A, em particular, vemos que a variação do valor em reais da ação negociada na Bolsa de Valores de São Paulo não segue a tendência de variação da taxa de câmbio no período de dezembro de 2019 a outubro de 2021 (Figura 10).



**Figura 10.** Ação da Vale negociada na B3 versus Taxa de Câmbio (elaborada pelos autores).

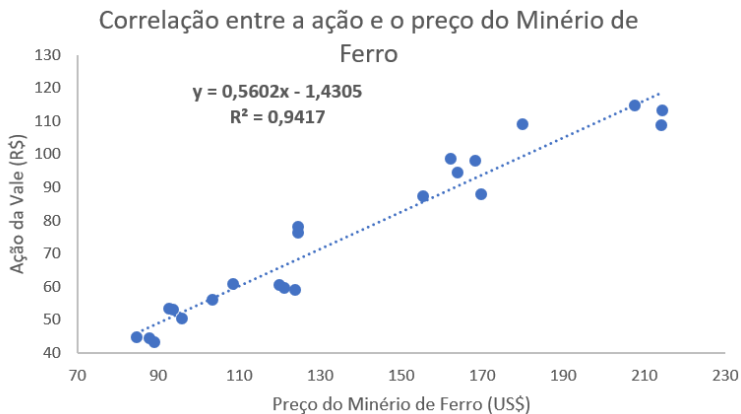
Por outro lado, se compararmos o valor da ação com o preço do minério de ferro no mercado internacional (Figura 11), temos uma tendência de variação bem semelhante.



**Figura 11.** Ação da Vale negociada na B3 versus preço do Minério de Ferro (elaborada pelos autores).

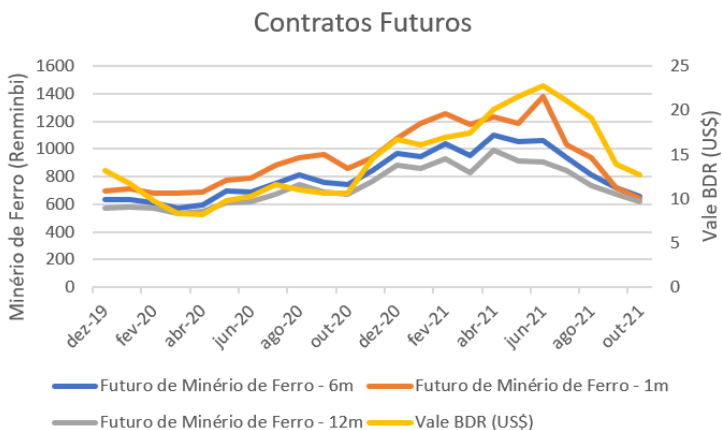
Isto indica que, apesar da alta do dólar durante a pandemia, o bom resultado das ações da Vale foi diretamente proporcional ao aumento do preço do minério de ferro no mercado internacional, uma vez que a Vale é responsável por cerca de 80% da produção nacional.

Esta conclusão é corroborada pela Figura 12, que mostra a correlação entre a os preços da ação da Vale S/A e do minério de ferro. No gráfico, observamos que os pontos ficam próximos à curva de 45° e o valor negativo de x, indica que as ações não crescem tanto quanto poderiam, provavelmente devido a fatores externos, como o risco Brasil.



**Figura 12.** Correlação entre a ação da Vale negociada na B3 e o preço do Minério de Ferro (elaborada pelos autores).

Podemos observar também, conforme mostra a Figura 13, que a mesma tendência pode ser observada no mercado futuro.



**Figura 13.** Contratos futuros (elaborada pelos autores).

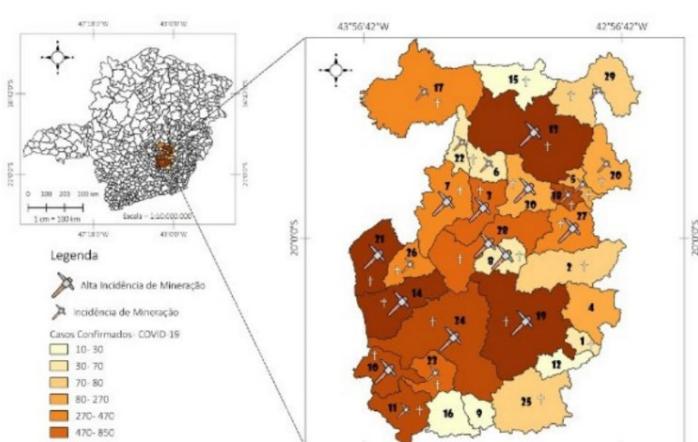


## **5 | ATIVIDADE MINERÁRIA COMO MOTOR DE CONTAMINAÇÃO?**

Organizações de trabalhadores e de saúde dos municípios com atividade de mineração vêm denunciando, desde os primeiros meses de 2020, que a manutenção da operação das empresas mineradoras durante a pandemia aumentou os níveis de contaminação e o número de mortes por Covid-19 de maneira significativa.

Esse aumento ocorreu não só entre os trabalhadores diretos e indiretos, mas também na população em geral, uma vez que, além de ser uma atividade inerentemente passível de aglomeração em ambientes fechados, a mineração faz com que um grande número de pessoas se desloque pelos municípios.

Considerando-se apenas os números do estado de Minas Gerais, percebe-se que grande parte dos casos ocorreram em municípios onde há uma intensa atuação da atividade minerária. O mapa divulgado em novembro de 2021 pelo Movimento pela Soberania Popular na Mineração (MAM) mostra a diferença no avanço da disseminação do coronavírus entre os municípios que não possuem projetos de mineração e os que concentram intensa atividade minerária (Figura 14).



Fonte: Movimento pela Soberania Popular na Mineração (MAM).

**Figura 14.** Mapa de contaminação por Covid-19.

Nas cidades onde não há exploração mineral, foram registrados poucos ou nenhum caso de pessoas infectadas pela Covid-19. Nas cidades onde há presença e atividades intensas de mineradoras, no entanto, foi registrado crescimento de 78% da população local infectada entre março e outubro de 2021.

Alguns estudos estão em andamento para avaliar os efeitos da Covid-19 nas cidades com a economia fortemente baseada na extração mineral tendo em vista a não paralisação das atividades minerárias, entre eles uma pesquisa desenvolvida pelo Comitê Nacional em Defesa dos Territórios Frente à Mineração (ZUCARELLI, 2021) e o próprio estudo do Movimento pela Soberania Popular na Mineração (MAM, 2021), citado acima.

A pesquisa de Zucarelli avaliou, baseada em uma amostra de 25 municípios brasileiros, se a continuidade das atividades de mineração, no contexto da pandemia, comprometeu a estrutura sanitária oferecida aos cidadãos.

Apesar da exploração mineral ser uma atividade estabelecida há décadas em alguns destes municípios, a maioria deles ainda apresenta condições precárias na oferta de serviços públicos básicos: baixo percentual de domicílios urbanos com esgotamento sanitário adequado; baixa qualidade no ensino; alta concentração de renda e elevada mortalidade infantil.

Em municípios onde a mineração foi mantida, registram-se taxas elevadas de contaminação e de morte por Covid-19. Exemplos disto são cidades onde a Vale mantém atividades, como Canaã dos Carajás e Parauapebas. Ambas estão localizadas no coração da Serra dos Carajás, onde está a maior jazida de minério de ferro do planeta, controlada pela Vale, que também explora ouro e manganês na região. Entretanto, Canaã dos Carajás teve mais casos que várias capitais, embora sua população seja de apenas 36 mil habitantes.

Os municípios com extração mineral que mantiveram a atividade tiveram, em sua maioria, índices de casos e mortes durante a pandemia iguais ou superiores às grandes capitais estaduais.

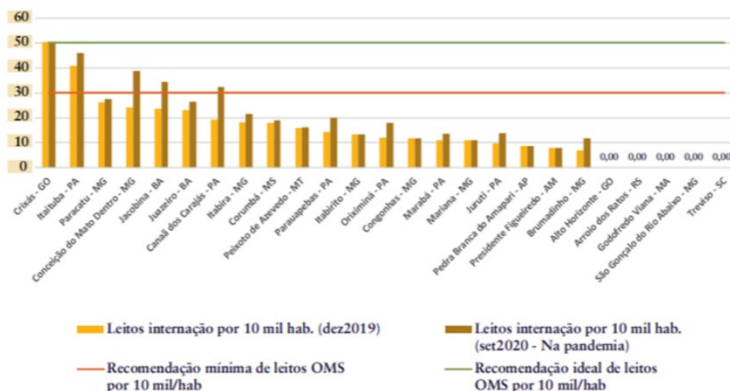
A sobrecarga na demanda causada pela pandemia também evidenciou a precariedade da infraestrutura e da qualidade de vida destes municípios. Condições sanitárias básicas, como a existência da rede geral de abastecimento para lavar as mãos, por exemplo, não estão disponíveis para quase metade da população que vive nestas cidades.

Antes do início da pandemia, a maioria dos municípios já não possuía a taxa mínima de leitos por 10 mil habitantes recomendada pela OMS. Todavia, mesmo com o avanço da doença, poucas cidades aumentaram o número de leitos de internação e ultrapassaram a recomendação mínima sugerida pela OMS. Vale ressaltar que Parauapebas (PA), a cidade que lidera a arrecadação de CFEM há mais de uma década, não possuía, em dezembro de 2019, sequer a metade do número mínimo de leitos recomendados pela OMS, como mostrado nas Figuras 15 e 16.

Em plena pandemia, em alguns municípios recebedores da CFEM, não existiam leitos de UTI e o número de médicos por mil habitantes ficava abaixo da média nacional. Este era o triste caso das cidades de Juruti e Oriximiná, no Pará, e de Conceição do Mato Dentro e São Gonçalo do Rio Abaixo, em Minas Gerais.

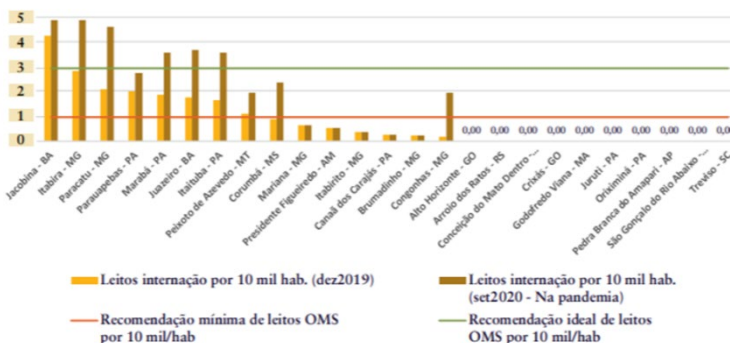
Como demonstra a pesquisa de Zucarelli (2021), algumas cidades não instalaram nenhum leito de UTI a mais durante a pandemia e outras perderam médicos.

As cidades com atividades de mineração já acompanhavam, proporcionalmente, os registros das capitais dos estados, chegando, em alguns casos, a superar as suas taxas. Todas as cidades amazônicas pesquisadas por Zucarelli (2021) estavam abaixo da média nacional de domicílios urbanos com rede geral de abastecimento de água e esgotamento sanitário adequado.



Fonte: DATASUS, 2020a.

**Figura 15.** Taxa de leitos para internação em municípios com atividades de mineração por 10 mil habitantes.



Fonte: DATASUS, 2020b.

**Figura 16.** Taxa de leitos de UTI em municípios com atividades de mineração por 10 mil habitantes.

Algumas cidades amazônicas mais afastadas de outras e com menos vias de acesso e de conexão apresentaram taxas de contaminação por Covid-19 bem acima da média do Brasil, sendo que, em muitas dessas localidades, a mineração é a principal fonte de arrecadação municipal e a razão de maior concentração de pessoas.

Também foi na Amazônia onde o vírus se propagou de maneira mais rápida e abrangente.

Esses elevados registros podem ser justificados pela quantidade de testes que as empresas realizaram em seus funcionários e disponibilizaram às prefeituras locais. Entretanto, fica claro que a continuidade da atividade mineral (garimpo e mineração) teve efeito ainda mais perverso sobre a propagação do vírus na região amazônica.

Além dos casos confirmados de Covid-19, as taxas de óbitos, por cem mil habitantes, em alguns municípios também ultrapassaram os registros realizados em agosto de 2020 em capitais estaduais importantes e a própria média de casos confirmados no Brasil.

As dez primeiras cidades em arrecadação são do Pará e de Minas Gerais, pois, juntos, os dois Estados brasileiros concentraram, em 2020, cerca de 90% da CFEM paga pelas mineradoras no país.

A maioria destes municípios tem na extração de recursos minerais sua principal fonte de arrecadação. Além da CFEM, outros impostos configuram importantes fontes de arrecadação para as Prefeituras, como o Imposto Sobre Serviços (ISS), principalmente, no período de implementação dos projetos de mineração.

Casos como os de Itabira, em Minas Gerais, que por mais de meio século foi o município brasileiro que mais arrecadou com a mineração, e o caso de Parauapebas, no Pará, que há mais de uma década lidera o ranking nacional de arrecadação da CFEM, são exemplos de como a mineração não garante, mesmo considerando o acréscimo na contribuição fiscal do município, a construção de cidades planejadas, inclusivas, organizadas e equipadas, principalmente no setor da saúde, de forma a prestar, adequadamente, serviços públicos de qualidade no auxílio ao tratamento das doenças que acometem seus habitantes.

## **6 | POSICIONAMENTO DAS EMPRESAS DO SETOR (PRINCIPALMENTE DA VALE S/A) NO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA**

Em 23 de março de 2020, três dias após a publicação do Decreto nº 10.282 que não incluiu a mineração nas atividades essenciais, a empresa Vale anunciou a compra de cinco milhões de testes rápidos para verificação de infecção pela Covid-19, bem como equipamentos de proteção individual (óculos, luvas e máscaras) para serem distribuídos aos médicos e aos enfermeiros no Brasil. Conforme exposto na reportagem da Agência Brasil (2020): “Segundo a mineradora a doação é uma forma de ajudar o governo brasileiro no combate à disseminação da doença no país” (VALE, 2021).

A retração da economia provocou demissões no setor em diversas regiões do Brasil. No caso das empresas cujas cadeias produtivas estão diretamente ligadas ao setor extrativo mineral, ao invés de garantir a permanência segura e remunerada de seus trabalhadores em casa, a opção foi a terceirização ou a demissão.

Os trabalhadores do setor, em especial os que exercem funções a nível operacional, foram os mais vulneráveis, pois o trabalho remoto foi implementado principalmente para os cargos administrativos.

A empresa Vale comunicou a suspensão temporária, a partir de 24 de março de 2020, da circulação dos trens de passageiros da Estrada de Ferro Carajás (EFC) e da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM). Os trens só voltaram a operar, para os passageiros, cerca de cinco meses depois, nos dias 17 de agosto e 1º de setembro de 2020, respectivamente, para as linhas da EFC e da EFVM.



Porém, os trabalhos nas minas e a circulação das mercadorias continuaram, apesar do risco de contaminação, com a adoção das medidas obrigatórias de uso de máscara, álcool em gel e distanciamento social.

As doações das mineradoras, avaliadas em R\$ 900 milhões em julho de 2020, representaram 1,2% do faturamento do setor apenas no primeiro semestre daquele ano. Para ajudar na luta contra a Covid-19, a Vale fez uma série de doações e investimentos ao longo do segundo trimestre de 2020. Foram doados testes rápidos e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), para hospitais que atendem pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Um exemplo disto, foi a doação de mais de 5 milhões de equipamentos de proteção individual ao governo do estado, a hospitais municipais e a comunidades locais do Pará, com apoio à construção de barreiras sanitárias, sanitização de ruas e equipagem dos hospitais.

Em Parauapebas, foi entregue um hospital de campanha, com 100 leitos e a Vale também reforçou a testagem em massa da população local com a implantação do Drive-thru para exames de diagnóstico da Covid-19 (PCR), entre outras iniciativas (VALE, 2021).

## **7 | PERSPECTIVAS PARA OS PRÓXIMOS ANOS DO SETOR MINERAL: PROJEÇÕES ESTATÍSTICAS E ANÁLISE**

No primeiro trimestre de 2021, de acordo com os dados publicados pelo Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), o faturamento do setor mineral brasileiro foi, aproximadamente, 95% maior em comparação ao mesmo período de 2020, início da pandemia.

A tendência de alta nos preços das commodities continua, principalmente o minério de ferro, apresentando expressiva valorização no último trimestre de 2020.

A interrupção das atividades operacionais das principais minas de minério de ferro no mundo em decorrência da pandemia de Covid-19 e a retomada da alta demanda chinesa, sobretudo por segmentos automotivos, construção civil e bens de consumo duráveis, e de projetos de infraestrutura, que pressionaram a indústria siderúrgica, se refletiram no aumento da demanda de minério de ferro em todo mundo e explicam sua valorização expressiva.

Por outro lado, a variação cambial, que vem ocorrendo principalmente a partir de junho de 2020, aumenta o valor das exportações em reais.

Houve grande aumento no recolhimento de impostos relacionado à produção de ferro (118,42%) no último trimestre de 2020 em relação ao mesmo período de 2019. Isto foi ocasionado pelo aumento nos preços dos minerais metálicos ao longo de 2020, bem como pela retomada das operações paralisadas em 2019 e pela forte retomada das vendas para a China.

Também no quarto trimestre de 2020, foi noticiado que o mercado de trabalho formal do setor mineral brasileiro apresentou um saldo positivo acumulado de 1.756 empregos, dado já questionado pelo IPEA.

A produção das maiores empresas mineradoras que atuam no Brasil – Vale, Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e Anglo American, apresentaram recuperação da produção, com a revisão das metas de produção para 2020, que vem sendo feita de forma gradual, em sintonia com o ainda instável cenário econômico global.

A produção do grupo Vale apresentou algumas variações negativas, em virtude de condições operacionais e climáticas. O segmento de minério de ferro (finos) apresentou queda em função do elevado nível de chuvas e atrasos de novas frentes de lavra em Serra Norte (Sistema Norte) e restrição na disposição de rejeitos (Sistema Sudeste) (VALE, 2021).

O terceiro trimestre foi marcado pelo aumento da produção de minério de ferro e carvão e pela forte queda nos preços do minério de ferro (-US\$ 37 dólares/dmt do índice 62% Fe, se comparado ao segundo trimestre de 2021), levando a uma revisão na produção e venda de produtos de minério de ferro de alta sílica.

Os ativos da Vale apresentaram baixa de mais de 3% após divulgação do relatório de produção da companhia, mas também tendo no radar a nova intervenção da China no mercado de metais.

De acordo com seu relatório de produção, foram produzidos 89,4 milhões de toneladas de minério de ferro no terceiro

trimestre de 2021, correspondente a uma alta de 18,1% na comparação com o trimestre anterior e de 0,8% na comparação com o mesmo trimestre do ano passado.

Neste sentido, é possível observar uma retomada da produção mineral nos principais grupos econômicos mineradores que atuam no Brasil. Como boa parte da produção está concentrada em bens ferrosos (finos e pelotas), influenciada pela demanda chinesa, é provável um crescimento da produção mineral e aumento dos preços, pelo menos para alguns bens minerais.

As 40 principais mineradoras do mundo, lideradas pela BHP, Rio Tinto e Vale, parecem, portanto, possuir condições de enfrentar os impactos decorrentes da pandemia de Covid-19. Esta avaliação está no relatório Mine 2020, da consultoria PWC, divulgado em 11 de junho de 2021. Os fatos em que ela se baseia são o sólido desempenho financeiro das empresas em 2019, com investimentos prudentes de capital (Capex) e rápida recuperação dos preços de suas ações (INTHEMINE, 2021).

Estes fatores seriam indicadores de que a volatilidade nos preços e na produção das commodities, devido às medidas adotadas durante a pandemia, terá efeito moderado no lucro bruto das mineradoras, que devem registrar um prejuízo de cerca de 6% neste ano em relação a 2019, principalmente devido à queda nos preços das commodities (INTHEMINE, 2021).

As cotações dos metais básicos vêm perdendo força em reação às várias medidas da China para enfrentar a crise de energia. Os custos mais altos da energia estão por trás do

recente aumento dos preços para produtores de metais, que têm elevado os preços globais das commodities, ameaçando o crescimento econômico chinês.

Autoridades chinesas estudam uma intervenção no mercado de carvão para garantir preços “razoáveis”, o que fez os preços futuros da commodity caírem. Vários departamentos do governo chinês anunciaram políticas destinadas a estabilizar o abastecimento de energia para o inverno.

De acordo com o levantamento periódico do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), as mineradoras irão direcionar US\$ 38 bilhões a investimentos no Brasil no período 2021-2025. Esse ciclo positivo evidencia o potencial da mineração no país, com significativa contribuição econômica aos municípios, estados e ao país, por meio de divisas, de recolhimento de tributos, de royalties, pela geração de empregos e pela movimentação de extensas cadeias produtivas (IBRAM, 2021).

## **8 | CONSIDERAÇÕES SOBRE A LEGISLAÇÃO QUE DEFINIU MINERAÇÃO COMO ATIVIDADE ESSENCIAL**

O novo coronavírus, conhecido como Covid-19, foi notificado pela primeira vez em Wuhan, na China, após um surto ocorrido em dezembro de 2019. O mundo noticiava a epidemia na China e o surgimento de casos em outros países quando a OMS acionou, em 30 de janeiro de 2020, o nível mais alto de alerta para a “Emergência de Saúde Pública Internacional”. Os governantes e autoridades da área da saúde dos países tiveram um curto período, cerca de 40 dias, para se preparar até que, em março de 2020, a OMS caracterizou a Covid-19 como uma pandemia.

Na América Latina o primeiro caso notificado ocorreu no Brasil, no final de fevereiro de 2020. Antes da notificação de Covid-19 em São Paulo, a Organização Pan-Americana da Saúde organizou, “junto com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Ministério da Saúde do Brasil, um treinamento para nove países sobre o diagnóstico laboratorial do novo coronavírus” (OPAS, 2021).

O governo brasileiro reconheceu, em fevereiro de 2020, o estado de calamidade pública decorrente da rapidez da proliferação da Covid-19 pelo mundo e definiu medidas para o enfrentamento através da Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.

Com a publicação do Decreto nº 10.282, em 20 de março de 2020, ficaram definidos os serviços públicos e as atividades essenciais que continuariam funcionando, todavia, com a adoção de medidas sanitárias de controle e de segurança para os funcionários. Até então, não havia qualquer menção à atividade minerária.

No entanto, em 28 de março de 2020, a Portaria nº 135/2020, resolveu:

“(…) Art. 1º É considerada essencial a disponibilização dos insumos minerais necessários à cadeia produtiva das atividades essenciais arroladas nos incisos do § 1º, do art. 3º, do Decreto nº 10.282, de 20 de março de 2020, e realizada, dentre outros, pelos seguintes serviços e atividades: I - pesquisa e lavra de recursos minerais, bem como atividades correlatas; II - beneficiamento e processamento de bens minerais; III - transformação mineral; IV - comercialização e escoamento de produtos gerados na cadeia produtiva mineral; e V - transporte e entrega de cargas de abastecimento da cadeia produtiva.

Art. 2º Todas as atividades devem considerar rigorosamente as diretrizes de segurança estabelecidas para conter o avanço do Covid-19 apresentadas pelo Ministério da Saúde, bem como as prescrições previstas no Regulamento Sanitário Internacional Anexo ao Decreto nº 10.212, de 30 de janeiro de 2020, definidos na 58ª Assembleia Mundial de Saúde. (...)”

Também foi publicado, em 28 de abril de 2020, o Decreto presidencial nº 10.329, que incluiu a pesquisa, o processo de extração, o beneficiamento, a produção, a comercialização e o escoamento relacionados à mineração no rol das atividades essenciais.

**Quadro 1.** Legislação sobre a essencialidade da atividade de mineração.

Portaria nº 188 de 3.2.2020 Publicada no DOU de 4.2.2020	Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV).
Lei nº 13.979 de 6.2.2020 Publicada no DOU de 7.2.2020	Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019.
Portaria nº 135 de 28.3.2020 Publicada no DOU de 30.3.2020	Considerada essencial a disponibilização dos insumos minerais necessários à cadeia produtiva das atividades essenciais.
Decreto nº 10.329 de 28.4.2020 Publicada no DOU de 29.4.2020	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.

Fonte: Presidência da República.



## 9 | CONCLUSÕES

A mineração faz parte das atividades consideradas essenciais durante a pandemia, segundo a Portaria 135/2020 editada pelo Ministério de Minas e Energia (MME), por oferecer insumos minerais necessários a outras cadeias produtivas. Também estão entre as que registraram altos casos de contaminação por Covid-19 entre seus funcionários.

Considerando-se os efeitos negativos da pandemia no Brasil, como desemprego e quebra de empresas, a mineração vem tendo um papel importante na retomada da economia. Apesar de uma queda inicial no preço das commodities, seu faturamento praticamente não foi afetado, graças à desvalorização do real frente ao dólar e do reaquecimento da demanda mundial, principalmente da China.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), o bom desempenho da indústria de mineração, no primeiro semestre de 2021, fez com que o valor dos tributos recolhidos fosse de cerca de R\$ 51,4 bilhões, quase 98% a mais do que o recolhido mesmo período de 2020. E as previsões de investimentos no Brasil, ainda segundo o IBRAM, são de cerca de US\$ 38 bilhões no período 2021-2025.

Estes investimentos, somados aos valores recolhidos em tributos e pagos em royalties, e a geração de empregos diretos e indiretos evidenciam o papel fundamental da mineração na economia de municípios e estados, bem como no saldo positivo da balança comercial brasileira.

Por outro lado, a essencialidade do setor mineral parece ter comprometido a cobertura sanitária oferecida aos cidadãos no contexto da pandemia, embora a maioria dos municípios com

atividade de mineração já não possuísse um sistema de saúde pública adequado mesmo antes da pandemia, alguns até sem nenhum leito de UTI disponível.

A continuidade das operações das empresas de mineração pode ter sido um fator determinante, nestes municípios, para o número de casos e mortes por Covid-19 comparável aos de grandes centros urbanos, mesmo em localidades afastadas da Amazônia, apesar do impacto das compensações financeiras na oferta e na capacidade dos serviços públicos existentes em alguns municípios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CREA – SC. Mineração se apresenta como setor mais resiliente em relação à crise provocada pela Covid-19. 11/08/2021.

GÓES, G.S.; TARDIN, M.M.; BEGOT, L.H.; CARDOSO, D.M.; RODRIGUES, C.P.; PEGO, P.S.; SENA, J.A. O Setor Mineral e a Pandemia de Covid- 19: Um retrato no final de 2020, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 13/05/21. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/2021/05/o-setor-mineral-e-a-pandemia-de-covid-19-um-retrato-no-final-de-2020/>. Acesso em 26 de outubro de 2021.

CUNHA, A.M.B.M.; NASCIMENTO, J.A.S.; GUEDES, G.B.; EARP, M.V.S.; CASTRO, F.F; FERREIRA, R.C. Aspectos econômicos e sociais da atividade extrativa mineral: um olhar sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável. Série Estudos e Documentos, n. 94. Rio de Janeiro; CETEM/MCTIC, 2019.

ZUCARELLI, M.C. Essencialidade forjada e danos da mineração na pandemia da Covid-19: os efeitos sobre trabalhadores, povos indígenas e municípios minerados no Brasil, Capítulo 3, Comitê Nacional em Defesa dos Territórios frente à Mineração, Observatório dos Conflitos da Mineração no Brasil, 11/08/2021. Disponível em: [http://emdefesadosterritorios.org/wp-content/uploads/2021/08/1\\_Publicacao\\_Mine racao\\_Covid\\_2021\\_.pdf](http://emdefesadosterritorios.org/wp-content/uploads/2021/08/1_Publicacao_Mine racao_Covid_2021_.pdf). Acesso em setembro/2021.

Banco Mundial, Renovando com Crescimento, Relatório Semestral da Região da América Latina e do Caribe, 20/03/2021. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/35329/9781464817250.pdf?sequence=10&isAllowed=y>. Acesso em setembro/2021.

Brasil, Ministério das Minas e Energia. Boletim do Setor Mineral – 4º Trim/2020, 08/04/2021. 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 25 de outubro de 2021.

WANDERLEY, L.J.; MANSUR, M.; MILANEZ, B.; ZUCARELLI, M.C. “A mineração não parou! Os efeitos de uma essencialidade forjada durante a Pandemia da Covid-19 no Brasil – Versão Preliminar”, Comitê Nacional em Defesa dos Territórios Frente à Mineração, Observatório dos Conflitos da Mineração no Brasil. Janeiro, 2021. Disponível em: <http://emdefesadosterritorios.org/lancamento-minerac%CC%A7a%CC%83o-no-contexto-da-pandemia-da-covid-19-no-brasil/>. Acesso em setembro/2021.

GIMENES, E. Atividades da Vale ajudam a espalhar covid-19 pelo interior do país, Brasil de Fato, 16/06/2021. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/06/16/coronavirus-se-alas-tra-entre-trabalhadores-de-municipios-com-mineracao-da-vale>. Acesso em setembro/2021.

Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM). Setor Mineral 1º TRIMESTRE 2021, 22/04/2021. Disponível em: [https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/06/APRESENTACAO\\_DADOS\\_MINERACAO\\_1o\\_TRIM\\_2021\\_FINAL-2-1.pdf](https://ibram.org.br/wp-content/uploads/2021/06/APRESENTACAO_DADOS_MINERACAO_1o_TRIM_2021_FINAL-2-1.pdf). Acesso em setembro/2021.

InTheMine. Impacto da Covid-19 na mineração, 01/06/2020. Disponível em: <https://www.inthemine.com.br/site/impacto-da-covid-19-na-mineracao/>. Acesso em outubro/2021.

Brasil, Decreto 10.282 de 20 de março de 2020. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=10282&ano=2020&ato=da6UTQU1EMZpWTd0f>. Acesso em outubro/2021.

Brasil, Decreto 10.329 de 28 de abril de 2020. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=10282&ano=2020&ato=d>. Acesso em outubro/2021.

VALE S/A. Produção e Vendas da Vale no 4t20 e 2020. Disponível em: [http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/20210203%20PREREPOR%20T20\\_p.pdf](http://www.vale.com/PT/investors/information-market/quarterly-results/ResultadosTrimestrais/20210203%20PREREPOR%20T20_p.pdf). Acesso em outubro/2021.

OPAS, Apoio da OPAS ao Brasil durante a pandemia de COVID-19, Maio/2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/apoio-da-opas-ao-brasil-durante-pandemia-covid-19>. Acesso em setembro/2021.

FACHIN, P. A atuação das mineradoras na pandemia de COVID-19. Entrevista especial com Bruno Milanez, Instituto Humanitas Unisinos, 14/06/2020. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/600924-a-atuacao-das-mineradoras-na-pandemia-de-covid-19-entrevista-especial-com-bruno-milanez>. Acesso em setembro/2021.

VALE S/A, Balanços mostram apoio da Vale no combate à pandemia e no desenvolvimento de diferentes estados, 10/08/2020. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/pt/aboutvale/news/paginas/balancos-mostram-apoio-da-vale-no-combate-a-pandemia-e-no-desenvolvimento-de-diferentes-estados.aspx>. Acesso em outubro/2021.

Articulação Internacional dos Atingidos e Atingidas pela Vale, Mineração e Covid19 – Cresce casos na Bacia do Rio Doce e imediações. Disponível em: <https://atingidos.vale.com/mineracao-e-covid19-cresce-casos-na-bacia-do-rio-doce/>. Acesso em novembro/2021.

## 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 2021, já foram publicados, eletronicamente e/ou impressos em papel, mais de 380 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-108 – **Análise de patentes relacionadas aos elementos terras-raras.** Rafael de Carvalho Gomes, Israel Marrero Vera e Lídia Yokoyama, 2021.

SED-107 – **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 Rene de Almeida Sussuarana, 2021.

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 Bitto, Maria Pereira Lima Green, Leo Bruno da Silva Lino, Caio Azevedo Ferreira, 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](mailto: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.

We ask 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 20.000m<sup>2</sup> de área construída, que inclui 25 laboratórios, 4 plantas-piloto, biblioteca especializada e outras facilidades.

Durante seus 44 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.