

# mineração & sustentabilidade

10  
anos

Edição 41 • Ano 10  
Abril a Junho de 2022

[revistamineracao.com.br](http://revistamineracao.com.br)

## Entrevista

Raul Jungmann  
e Ibram: um  
novo horizonte

## Economia

Minerais fertilizantes  
atraem investimentos

## Mercado

Energia limpa  
acelera busca  
por níquel

ESPECIAL

# VALE 80 ANOS

Trilhando o futuro sem apagar a história

Memórias · Desafios · ESG · Inovação



**Reserve seu espaço  
na próxima edição  
especial da**


**mineração**  
& sustentabilidade

**que será distribuída  
em nosso estande  
na Exposibram 2022  
(Belo Horizonte - MG)**

Confira nossas condições promocionais

---

(31) 3544-0045

(31) 98802-0070 

[comercial@revistamineracao.com.br](mailto:comercial@revistamineracao.com.br)

# FIQUE SEMPRE BEM INFORMADO

- Portal de notícias sobre o setor mineral, siderúrgico e energético
- Edições da revista em formato digital disponíveis para download
- Eventos, artigos e muito mais

Tudo em um só lugar

[www.revistamineracao.com.br](http://www.revistamineracao.com.br)

**mineração**  
Sustentabilidade

INÍCIO EDITORIAIS VEÍCULOS EMPRESAS MÓDULO SALES COMERCIO ARRENDOS

2023 Notícias 20 de Novembro, 2023

**Pá carregadeira CAT 966L**  
armac  
SOLICITAR ORÇAMENTO

**Governo de MG e MP firmam acordo com mineradoras para descaracterização de barragens**

**Lucro da Vale dispara 634% no 4T21 e 360% no acumulado do ano**

**Mineração: Vale anuncia plano de expansão de produção**

**Mineração: Vale anuncia plano de expansão de produção**

**Mineração: Vale anuncia plano de expansão de produção**

**Mineração: Vale anuncia plano de expansão de produção**

**Mineração: Vale anuncia plano de expansão de produção**

Siga nossas redes:



@RevistaMineracao



### RETORNO AO HABITAT NATURAL

Rara e ameaçada, a Borboleta Ribeirinha foi reencontrada em Brumadinho (MG) durante as atividades de monitoramento de fauna realizadas pela equipe de biólogos da Vale e especialistas acadêmicos. Os profissionais percorreram uma área de 115 km<sup>2</sup>, sempre entre 9h e 16h e sem ventos fortes, até descobrirem cinco populações da espécie, denominada *Parides burchellanus*. Encontrada apenas em Planaltina (DF), na Serra da Canastra (MG) e em Brumadinho, a Borboleta Ribeirinha pertence à lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.

## EXPEDIENTE

**mineração**  
& sustentabilidade

#### Diretor-geral

Wilian Leles  
diretor@revistaminerao.com.br

#### Editor-geral

André Martins  
MTB. 21.455/MG  
Lucas Alvarenga  
MTB. 17.557/MG

#### Redação

André Martins  
Daniela Maciel  
Lucas Alvarenga  
Natália Macedo  
Simon Nascimento  
redacao@revistaminerao.com.br

#### Projeto gráfico e diagramação

Leopoldo Vieira

#### Anúncios / Comercial

+ 55 (31) 98802 · 0070  
comercial@revistaminerao.com.br

#### Distribuição e assinaturas

+ 55 (31) 3544 · 0045  
atendimento@revistaminerao.com.br

#### Tiragem

10 mil exemplares

#### Circulação

Esta publicação é dirigida aos setores minerário, siderúrgico e ambiental, além de governos, fornecedores, entidades de classe, consultorias, instituições acadêmicas e assinantes.

#### Foto da capa

Estrada de Ferro Vitória a Minas  
Divulgação Vale

#### Conselho editorial

Adriano Espeschit  
Engenheiro de Minas  
J. Mendo Consultoria

Marcelo Mendo de Souza  
Advogado  
Mendo de Souza Advogados Associados

#### Portal / Contato

www.revistaminerao.com.br  
revista@revistaminerao.com.br

Razão social:

**W. L. Tourinho - Revista  
Mineração & Sustentabilidade**

Rua Maria Consuelo, 16, Brasileira  
Betim · MG - 32.600.294  
+ 55 (31) 3544 · 0045 | 98802 · 0070

Siga-nos



@RevistaMineracao



@RevistaMineracao

Não são de responsabilidade da revista os artigos de opinião e conteúdos de informes publicitários.





## MECÂNICA DAS ROCHAS

**EDUARDO A. G. MARQUES,  
EURIPEDES A. VARGAS JR.**

Editora Oficina de Textos  
1ª edição, 2022

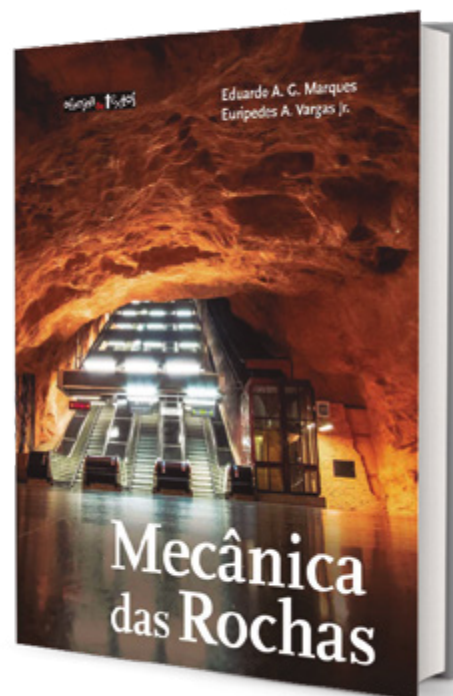
- **Páginas:** 176
- **Formato:** 21 x 28 cm
- **Preço:** R\$ 95,00
- **Site:** ofitexto.com.br

As suntuosas Pirâmides de Gizé, construídas durante o Egito Antigo, são um testemunho da técnica refinada de seleção, extração, corte e trabalho em rochas. Presentes em atividades especiais, de superfície ou profundidade, esses materiais agregados – constituídos

por um ou mais minerais – são os protagonistas de "Mecânica das Rochas" (Oficina de Textos).

A obra do geólogo Eduardo Marques e do engenheiro civil Euripedes Vargas Jr. apresenta conceitos básicos sobre o tema, como campos de aplicação, natureza e classificação das rochas, os processos de intemperismo e suas propriedades-índice. Ao longo de 176 páginas, os autores explicam as diferenças de comportamento entre a rocha e o maciço rochoso, com destaque para as propriedades de resistência e de deformabilidade desses materiais.

Voltado para profissionais da mineração, o livro também detalha as classificações geomecânicas de Bieniawski e de Barton, Lien e Lunde, mostrando como a caracterização de maciços rochosos é determinante para antecipar a qualidade das rochas e suas propriedades de engenharia.



## Fique sempre bem informado

# www.revistaminerao.com.br



Siga-nos:



@RevistaMineracao

(31) 3544-0045  
(31) 98802-0070

revista@revistaminerao.com.br  
www.revistaminerao.com.br



26

**Especial - Memória**

De Minas para o mundo:  
Vale completa 80 anos de história



30

**Especial - Desafios**

Monitoramento e fim de barragens  
para uma era de mais segurança



32

**Especial - Desafios**

Apoio aos atingidos: desafios da  
empresa mais valiosa do país



38

**Especial - ESG**

ESG pauta compromisso da Vale  
com mineração sustentável



42

**Especial - Inovação**

Vale aposta em alta tecnologia  
para o presente e o futuro

**Seções** .....

- 7 Editorial
- 8 Panorama
- 10 Entrevista
- 16 Mercado
- 24 Especial
- 44 Economia
- 48 Artigo
- 50 Agenda

10

**Entrevista**

Raul Jungmann  
busca ampliar  
diálogo do Ibram  
com a sociedade



44

**Economia**

Brasil combate  
dependência com  
aposta em minerais  
fertilizantes

16

**Mercado**

Estímulo ao uso de  
energias renováveis  
coloca níquel em  
ascensão





# Horizonte de oportunidades

Embora nem sempre explicitada em palavras, a ideia de futuro está presente em cada página de uma nova edição da **Mineração & Sustentabilidade**. Nessa publicação – que o leitor tem em mãos – é possível perceber o tema com mais clareza. As ações do presente, baseadas nas experiências passadas, moldam aquilo que se espera do porvir. Embora não tenha controle sobre o futuro, nutrir expectativas e buscar previsibilidade é algo inerente à natureza humana.

A edição 41 trata do futuro do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram) a partir da posse de seu novo diretor-presidente, Raul Jungmann. Com grande experiência administrativa e política, o executivo analisa a mineração no país, em entrevista inédita aos jornalistas André Martins e Lucas Alvarenga. Além disso, detalha os pontos que irão pautar e desafiar sua gestão à frente da entidade, que reúne 85% de todas as empresas do setor no país.

O leitor encontra, ainda, um compilado dos resultados do setor no 1º trimestre de 2022. A queda acentuada era dada como certa já no ano passado, diante das expectativas de redução da demanda chinesa pelo minério de ferro brasileiro. Para os próximos meses, espera-se uma recuperação do mercado. Mas a resposta será suficiente para superar o faturamento recorde de 2021?

Dentre os minerais de maior importância para o futuro, o níquel é essencial

para a fabricação de baterias, dispositivos utilizados para o armazenamento de energia. A matéria assinada por André Martins afere a temperatura do mercado e mostra os investimentos que podem levar o Brasil – detentor da terceira maior reserva de níquel do mundo – a atingir o posto mais alto dentre os países produtores do metal.

Essenciais para a agricultura, setor que disputa com a mineração o posto de atividade mais importante para a balança comercial brasileira, os fertilizantes são tratados em reportagem redigida por Natália Macedo. Apesar de importar grande parte dos insumos agrícolas utilizados em seus campos, o Brasil tem potencial e recursos para reduzir a dependência estrangeira. O leitor conhecerá os caminhos que podem nos conduzir a esse cenário.

Por fim, a revista apresenta um conteúdo especial abordando os 80 anos da maior mineradora do Brasil e uma das maiores do mundo, a Vale. Assinado por Daniela Maciel, Natália Macedo e Simon Nascimento, o material é dividido em quatro eixos: Memória, Desafios, ESG e Futuro. As reportagens pontuam a exitosa história da companhia mineira, o processo de reinvenção e de reparação a partir das tragédias envolvendo o rompimento de barragens no país e as iniciativas que visam a sustentabilidade das operações da companhia.

Boa leitura! ■



**Wilian Leles**

**Diretor-geral**

Com mais de 18 anos de experiência no jornalismo e no mercado publicitário, é o fundador da **Revista Mineração & Sustentabilidade**, no mercado nacional desde 2011. Dirige também um jornal da Região Metropolitana de Belo Horizonte desde 2003.



# MOVIDO A HIDROGÊNIO VERDE

A Anglo American apresentou o protótipo do maior caminhão de transporte de minas movido a hidrogênio do mundo. Projetado para operar diariamente na mina de Mogalakwena, na África do Sul, o veículo híbrido funciona com uma bateria de hidrogênio de 2 megawatts (MW), gerando mais potência do que seu antecessor a diesel. A inovação, que faz parte da Solução de Transporte de Emissão Zero (ZEHS) nuGen™, transporta uma carga útil de 290 toneladas.

A nuGen™ fornece um sistema de hidrogênio verde totalmente integrado – da produção ao transporte – a ser fabricado no local da mina. O veículo é uma das soluções da companhia para se tornar carbono neutra até 2040. “A indústria de mineração está desempenhando um papel considerável para descarbonizar o mundo, tanto ao reduzir a própria pegada de carbono quanto ao produzir metais e minerais necessários aos sistemas de energia e transporte de baixo carbono”, ressalta o CEO da Anglo American, Duncan Wanblad.

Segundo a companhia, a frota atual de caminhões movidos a diesel deverá ser convertida ou substituída por esse sistema de transporte de emissão zero já nos próximos anos. “Se esse piloto for bem-sucedido, poderemos remover até 80% das emissões de diesel em nossas minas a céu aberto, expandindo essa tecnologia por toda nossa frota global”, afirma Wanblad.



## MINERAÇÃO NA SERRA DO CURRAL

### VERSÃO 1

O Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam) liberou, na madrugada do dia 30 de abril, uma licença de instalação para o projeto da Taquaril Mineração S.A (Tamisa) na Serra do Curral. Com a aprovação, a empresa poderá lavar e beneficiar 31 milhões de toneladas de minério de ferro na região onde se situa o cartão-postal de Belo Horizonte. A Tamisa também terá o direito a ocupar uma área de 101,24 hectares, o que equivale a 121 campos de futebol.

Em defesa do setor, o presidente da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (Fiemg), Flávio Roscoe, ressaltou que o projeto representa um importante investimento para a economia mineira. “O empreendimento não altera a área protegida e visual da Serra do Curral. Por outro lado, serão gerados 2 mil empregos, sendo 60% das vagas preenchidas com mão de obra local. A previsão é proporcionar R\$ 4 bilhões em impostos ao Estado em 10 anos de exploração”, garante.



Divulgação Anglo American





## VERSÃO 2

A grande extensão de Mata Atlântica na Serra do Curral despertou a preocupação de ambientalistas e da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), que ajuizou uma ação na Justiça contra o licenciamento. Para o Poder Executivo municipal, o processo considerou apenas o município de Nova Lima, sem mensurar os reflexos da exploração em Belo Horizonte e Sabará, como os ruídos, a poluição do ar e os possíveis danos causados pelas explosões durante a mineração.

A própria mineradora reconhece que a captação de água do Rio das Velhas se encontra em parte do terreno a ser explorado. Essa água supre 40% da demanda hídrica da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Por isso, o risco de desabastecimento local também foi citado pela PBH na ação. A administração da capital ainda mencionou a proximidade do empreendimento minerário em relação ao Hospital da Baleia e ao Parque das Mangabeiras, ambos na cidade.

## VERSÃO 3

O Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) corroborou os fatos ao questionar a regularidade da licença. Segundo o órgão, por ter um processo de tombamento em curso no Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico (Iepha), a Serra do Curral estaria protegida até a conclusão do processo. Essa garantia é concedida pelo Decreto Federal nº 25/1937.



Leonardo Morais / Fundação Renova



## COMPENSAÇÃO MILIONÁRIA

Recuperar 16 mil hectares de florestas e preservar nascentes para compensar os danos causados pela agropecuária. Essa é a proposta da Fundação Renova, que destinará R\$ 540 milhões para a restauração de áreas degradadas em sub-bacias mineiras e capixabas, como dos rios Manhuaçu, Piranga, Santa Maria, Suaçuí/Corrente e Guandu. Os produtores rurais interessados devem se inscrever no site da Fundação, que cercará a área que será recuperada com o plantio de mudas.

Os recursos fazem parte do montante de R\$ 1,7 bilhão que será empregado pela organização no cumprimento de uma parcela da meta socioambiental de recuperar 40 mil hectares de Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Recarga Hídrica (ARH), além de 5 mil nascentes ao longo de dez anos. A área total corresponde a 40 mil campos de futebol. As ações são compensatórias; por isso, acontecem em áreas não atingidas pelo rejeito de barragens, mas afetadas ao longo dos anos pelo desmatamento causado pelo uso incorreto do solo. ■





**RAUL JUNGSMANN**

# Em busca de interlocução com os Poderes e a sociedade

Novo diretor-presidente do Ibram, Raul Jungmann aposta no diálogo com outros setores e na agenda pró-ESG para fortalecer a sustentabilidade na mineração

*André Martins e Lucas Alvarenga*



**A**vasta extensão territorial brasileira reflete o inegável potencial do país para a mineração. Embora tenha se estabelecido desde o século XVII em solo nacional, a atividade mineradora se firmou ao longo das últimas décadas como um dos pilares da balança comercial do Brasil. De acordo com o Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), o país possui mais de 6 mil empresas e microempresas do setor instaladas em 2.413 municípios. Essa indústria pujante gera mais de 199 mil empregos diretos, mantidos em virtude da extração de 88 tipologias minerais.

Para ampliar esses números grandiosos e estabelecer novos horizontes para a mineração no Brasil, o Conselho Diretor do Ibram empossou o novo diretor-presidente no último dia 11 de maio. Mas diferentemente de seu antecessor, Flávio Penido, o escolhido fez sua extensa carreira à margem do setor mineral. Ex-chefe de Secretarias e Ministérios de Estado (Política Fundiária, Desenvolvimento Agrário, Defesa e Segurança Pública), o pernambucano Raul Belens Jungmann Pinto também foi deputado federal por três mandatos, entre os anos de 2003 e 2016.

Da larga experiência junto ao setor público, Jungmann carrega consigo o aprendizado à frente da presidência dos conselhos de administração de grandes companhias, como o Banco do Brasil e o Porto de Suape. Na década de 1990, sua capacidade de gerir conflitos e estabelecer consensos entre diferentes atores sociais o alçou ao cargo de presidente de duas importantes autarquias: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra).

Em entrevista exclusiva à **Revista Mineração & Sustentabilidade**, novo diretor-presidente do Ibram revela detalhes da escolha de seu nome para o instituto, analisa os resultados atuais da indústria mineral, faz projeções para o futuro do setor e para a Exposibram 2022. Com firmeza, também responde a perguntas sobre a exploração em terras indígenas, a agenda ESG, a dependência da mineração brasileira em relação à China e o impacto das eleições no setor produtivo. Confira!

**Mineração & Sustentabilidade – Como o senhor recebeu o convite para assumir a presidência do Ibram, uma chancela de executivos da indústria extrativa mineral ao seu nome?**

**Raul Jungmann** – O convite surgiu após consenso dos executivos que compõem o Conselho Diretor do Ibram. É um desafio complexo, porém, o setor mineral está entre os expoentes da geração de benefícios socioeconômicos para os brasileiros e, conseqüentemente, para o país. Sendo assim, é gratificante ter a oportunidade de atuar em favor do desenvolvimento dessa indústria, ainda mais quando está seriamente imbuída de evoluir em suas boas práticas internacionais de ESG (governança ambiental, social e corporativa) e manter um relacionamento cada vez mais próximo, atencioso e seguro com o ambiente e com todos à sua volta.

**M&S – Na sua percepção, quais são os principais desafios da mineração brasileira para os próximos anos? Como eles serão enfrentados na sua gestão?**

**RJ** – Além dos diversos entraves que já são enfrentados pelo setor há anos, alguns desafios têm se destacado: a lavra ilegal, a comunicação com a sociedade e a licença social para operar, a criação de atrativos para investimentos e de meios para evitar sua debandada – fenômeno causado, principalmente, pela insegurança jurídica e pela elevada burocracia. Sob o aspecto financeiro, têm se intensificado movimentos, ações e projetos de lei para onerar o setor, aumentando a taxaço sobre a produção mineral.

Temos, no Ibram, a missão de continuar todo o aprimoramento e a transformação interna do setor mineral, inclusive a busca pela autorregulação, principalmente nos aspectos de segurança operacional e em relação ao meio ambiente. Se-

guimos no acompanhamento das atualizações e das reformulações da legislação de licenciamento ambiental; este, certamente, é um dos nossos principais desafios. A mineração não pode permanecer com um formato antigo e burocrático nas fases de licenciamento, enquanto outros setores já têm observado modernizações.



***A mineração não pode permanecer com um formato antigo e burocrático nas fases de licenciamento, enquanto outros setores já têm observado modernizações.***



Precisamos ainda fortalecer a Agência Nacional de Mineração (ANM) e o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) para que nosso setor avance em termos de segurança jurídica e pesquisa mineral, incrementando o portfólio do potencial mineral brasileiro.

**M&S – O setor mineral fechou o 1º trimestre do ano em queda de 20%. Esse recuo no faturamento já era esperado? Há uma expectativa de recuperação ao longo do ano?**

**RJ** – A diminuição do faturamento era esperada devido às evidências observadas desde o final do 3º trimestre de 2021. A demanda chinesa por minério vinha em queda, assim como o preço do minério de ferro. O faturamento do setor no 4º

trimestre de 2021 recuou 25% em relação ao trimestre anterior, um reflexo da desvalorização de 33% no preço do minério de ferro e do volume de exportações 35% menor.

A China tem buscado controlar especulações e variações excessivas dos preços de diversas matérias-primas – como o minério de ferro – por meio da redução do volume de importações e do aumento de estoques em seus portos. Outro fator que já nos antecipava esse resultado negativo são as políticas ambientais mais restritivas na China. Como exemplo, cito a realização da Olimpíada de Inverno, em fevereiro, que suspendeu várias operações siderúrgicas naquele país, por um período significativo, para a melhora da qualidade do ar nas cidades chinesas.

Além disso, ao longo dos três primeiros meses deste ano houve diversas paradas operacionais no Brasil, principalmente devido às fortes chuvas em Minas Gerais e às manutenções em minas e usinas, que geralmente são priorizadas nos primeiros meses do ano, pois as demandas são menores nesse período.

Nossa expectativa é que o setor se recupere ao longo do ano, com a retomada das operações que pararam para manutenções, com as estações menos chuvosas e com a expectativa que a demanda chinesa retome seu crescimento, mesmo que de forma menos acelerada como visto em anos anteriores.

**M&S – O Brasil tem um potencial mineral ainda desconhecido. No entanto, houve um avanço expressivo em pesquisa nos últimos anos. Como podemos avançar com mais celeridade nesse aspecto?**

**RJ –** Nós temos que tornar o setor atrativo para a pesquisa mineral e assim avançaremos. O CPRM foi e ainda é o grande responsável pela realização do mapeamento geológico do nosso território. Portanto, precisamos primeiramente fortalecer esse órgão, priorizando seus projetos e demandas para que o mapeamento geológico avance.

Porém, para que cada província mineral brasileira já estudada seja convertida em carteira de investimento, precisamos do envolvimento do setor privado para desenvolver o detalhamento do estudo preliminar realizado pelo CPRM. Portanto, é necessário estimular e ampliar a participação do setor privado nas etapas de mapeamento geológico avançado. Com um portfólio de certificações de recursos e reservas para negociação, a empresa pesquisadora continuará seu processo de pesquisa em outras *commodities/bens* minerais, impulsionando a pesquisa mineral no país.

**M&S – A China é o principal mercado do minério de ferro brasileiro, renomado pela qualidade e alto teor. Como o Brasil tem se preparado para diminuir essa dependência e projetar um futuro mais sustentável, que garanta a manutenção de seus resultados recordes?**

**RJ –** O Brasil tem estabelecido relações comerciais com outros parceiros econômicos relevantes; e essas relações devem se intensificar. Atualmente, nossas exportações de minério de ferro são predominantemente para a China, porém, temos ainda outros importantes clientes, como Japão, Omã, Países Baixos (Holanda), Turquia, Coreia do Sul, entre outros.

Nossas operações têm investido em diversas tecnologias para garantir os padrões elevados de qualidade dos minérios que comercializamos; e essas tecnologias e outras vão garantir o abastecimento de diversos mercados. Além disso, as melhorias em infraestrutura de transporte e de produção no Brasil vão permitir reduções nos custos produtivos, melhorando nossa competitividade.

Ibram defende o envolvimento do setor privado nas etapas de mapeamento geológico



Freepik



No entanto, é necessário apoio e subsídios para continuidade desse processo de melhorias e consequente manutenção dessa competitividade. Caso se concretizem, os planos de mineração lançados pelo governo federal nos últimos anos são exemplos de que poderemos ampliar nossa produção e elevar nossa capacidade de competir com outros mercados, permitindo a redução da dependência brasileira na venda dos minérios para a China.

“

***O Ibram é favorável à mineração no território brasileiro e, nas áreas demarcadas, é preciso haver a consulta ativa aos povos tradicionais.***

”

**M&S – O Ibram vinha adotando uma postura firme em relação à mineração em áreas demarcadas e de fronteira. Como sua gestão avalia a proposta de mineração em terras indígenas, que tramita no Congresso Nacional?**

**RJ –** O Ibram emitiu posicionamento sobre o assunto e o publicou em seu site ([ibram.org.br](http://ibram.org.br)). Em resumo, o instituto é favorável à mineração no território brasileiro e, nas áreas demarcadas, é preciso haver a consulta ativa aos povos tradicionais, entre outras providências para assegurar o amplo debate em torno da questão. Na visão do Ibram, o Projeto de Lei (PL) nº 191/2020, em tramitação no Congresso Nacional, não atende adequadamente essas premissas.

**M&S – O senhor possui uma extensa carreira construída junto aos Poderes Legislativo e Executivo Federal. Como essa experiência pode contribuir para o avanço do setor mineral?**

**RJ –** A indústria da mineração se relaciona com uma diversidade de públicos

imensa: pessoas físicas e jurídicas; autoridades das três esferas administrativas e dos três Poderes; cadeias produtivas extensas que dependem dos minérios para conduzir seus negócios, sejam indústrias, empresas do atacado, do varejo, dos serviços e até do agronegócio.

Em minha trajetória profissional – e também como político – angariei muitos conhecimentos em diversas áreas que se aplicam à mineração industrial brasileira. Este setor é de utilidade pública, gera benefícios socioeconômicos, precisa ter sua importância reconhecida pela sociedade e ser estimulado para expandir suas atividades de modo sustentável e seguro. O Ibram exerce um papel institucional de liderança em favor da mineração sustentável no país há décadas. Por isso, pretendemos ▶



Novo diretor-presidente do Ibram discursando para autoridades em cerimônia de posse em Brasília

Divulgação Ibram

## Aglomerado de Finos / Recuperação de Resíduos:

Na indústria siderúrgica os subprodutos típicos que podem ser recuperados através deste processo são:

- Lodo de alto-forno, poeira e finos
- Finos e concentrados de pelotas de minério de ferro
- Finos metalizados (DRI)
- Carepa
- Pó de saco escória de concha
- Cinzas volantes

Na indústria de Ferro Ligas os produtos usuais que podem ser processados são minério, ou poeiras provenientes de secador, forno ou fornalha; e as matérias-primas mais comumente recicladas são:

- Pós de níquel laterita
- Pós de ferro silício
- Finos ou pós de minério de manganês
- Finos ou poeiras de minério de cromo



**Direxa**  
ENGINEERING

+ (55) 11 98752-3403

+ (55) 11 4022-6852

[ralberti@direxa.com.br](mailto:ralberti@direxa.com.br)

END.: AVENIDA EUGEN WISSMANN  
Nº 2100 JD: SÃO LUIZ - ITU SP

expor esta realidade para os diversos públicos com os quais nos relacionamos, bem como as excelentes perspectivas da indústria mineral para o Brasil nas próximas décadas.

**M&S – Neste ano, teremos eleições presidenciais. Na avaliação do Ibram, há um temor de que esse pleito possa interferir no presente e no futuro da mineração? Que sinais podem trazer mais segurança aos agentes do setor?**

**RJ** – Eleição é sinal de democracia; por isso, sempre é bem-vinda. A mineração é um setor estratégico para que o governo federal tenha condições de planejar suas ações voltadas ao desenvolvimento socioeconômico de longo prazo. A União é a detentora dos minérios situados no território. As mineradoras, que detêm os direitos de exploração, sempre estão à disposição dos governantes eleitos para contribuir com informações e diversos conhecimentos técnicos que deem suporte ao planejamento das políticas públicas que tenham relação com o setor mineral e o resultado de sua atividade.

**M&S – O ESG se tornou indispensável para pavimentar o caminho da mineração no futuro. Como o Ibram pode capitanear esse processo, mudando a imagem da mineração junto à sociedade?**

**RJ** – As mineradoras associadas ao Ibram, responsáveis por mais de 85%

da produção mineral brasileira, investem em boas práticas internacionais de ESG há muitos anos, mesmo que a sigla tenha sido adotada há menos tempo no mundo corporativo. O setor se viu envolvido em dois rompimentos de barragens com tragédias associadas, mas reconheceu que precisava agir com solidez e compromisso com a sociedade por mais sustentabilidade e segurança em todos os seus processos. É um esforço setorial de longo prazo, que já apresenta ações no curto prazo.

O Ibram tem reunido as mineradoras em torno de projetos comuns para que as boas práticas ESG façam da mineração o setor modelo nesse assunto. Não por acaso, estamos desenvolvendo a maior agenda ESG corporativa do Brasil e recebendo cada vez mais adesões de mineradoras para

“  
*Estamos desenvolvendo a maior agenda ESG corporativa do Brasil e recebendo cada vez mais adesões de mineradoras para essa ação.*  
”

essa ação. Nesses últimos anos temos registrado muitos avanços, tanto que pesquisas internas apontam que os vários *stakeholders* com os quais o setor mantém relacionamento têm reconhecido os aperfeiçoamentos das práticas da mineração brasileira.

**M&S – Quais são as expectativas para a Exposibram 2022? Qual mensagem a maior feira da mineração brasileira pretende passar ao mercado?**

**RJ** – Após dois anos, vamos nos encontrar presencialmente em setembro, em Belo Horizonte (MG), para um dos maiores eventos do setor mineral do mundo. Realizamos a tradicional Exposibram em 2020 e em 2021 no formato on-line, devido à pandemia. Agora, vamos, novamente, permitir aos profissionais brasileiros e estrangeiros do nosso setor que se reencontrem e discutam todos esses desafios que pontuamos anteriormente e, é claro, vamos abrir excelentes oportunidades para gerar negócios e atrair investimentos para o país, tanto de mineradoras quanto de empresas fornecedoras, entre outras.

A pandemia, de fato, influenciou as expectativas do setor, mas o cenário é muito favorável e vislumbramos multiplicar os investimentos previstos para os próximos anos, estimados pelo Ibram em mais de US\$ 40 bilhões até 2026. A Exposibram 2022 será o melhor fórum para negócios do setor mineral dos últimos anos. ■

Glenio Campregher



Exposibram retorna ao formato presencial em 2022, assim como ocorreu em 2019, em BH





Inovação sustentável

# Solução para a siderurgia

*Inventor sergipano cria tecnologia de reaproveitamento de resíduos e geração de carvão a partir de capim*



Divulgação Railton Faz

Insumo indispensável para a siderurgia, o carvão alimenta os altos-fornos, possibilitando que diversos produtos, como o aço, sejam gerados a partir do minério de ferro. Mas na rotina diária das aciarias, de 12% a 15% de todo o insumo utilizado é perdido por não ter o tamanho adequado para a queima. Um desperdício inconcebível num contexto em que o carvão mineral se encontra escasso e o carvão vegetal segue em crescente alta de preços.

Acostumado a transformar os gargalos da indústria em soluções inovadoras, o engenheiro mecânico e inventor sergipano José Railton de Souza Lima 'Faz' criou uma tecnologia que retorna o pó de carvão ao estado de rocha, a partir da briquetagem do material. Funciona assim: o material fino é compactado e transformado em cilindros de carvão com alto poder calorífico, resistência mecânica e concentração de carbono fixo ideal para os altos-fornos.

Dono de mais de 25 patentes de produtos, Railton propôs também a formulação de carvão vegetal a partir de duas espécies de capim: o elefante e o

braquiária, um dos mais frequentes invasores de lavouras. Segundo o inventor, um fluido é extraído das gramíneas para a produção de um tipo de aglomerante. Posteriormente, o capim é carbonizado. O pó de carvão originado desse processo é misturado ao aglomerante e submetido às briquetadoras para a prensagem a frio. Dada à relevância, a tecnologia foi certificada pelo Instituto Internacional Socioambiental Chico Mendes.

“Queremos mostrar essa possibilidade, viável sob diferentes aspectos. Não seria preciso suprimir árvores e plantar florestas de eucalipto, ou florestas mortas, que empobrecem o solo. Nosso país produz capim facilmente. As siderúrgicas poderiam selar acordos com produtores rurais que possuem pequenos terrenos, para que cultivem e vendam sua produção de capim. Assim, ganham as siderúrgicas, o trabalhador rural e o meio ambiente”, aponta Railton.

A mesma tecnologia pode ser empregada com outros resíduos, como pó de manganês, fino de ferro, granulado de ferro e pó de níquel, atendendo da mineração à metalurgia.

## RESPONSABILIDADE SOCIAL

A empresa Railton Faz funciona como uma incubadora de projetos com soluções sustentáveis para problemas industriais. A depender da viabilidade, as inovações são financiadas. Presente na cidade de Lagarto, em Sergipe, o Projeto Faz Empreendedores oferece incentivos para a geração de renda, como cursos de qualificação de pintura em tecido, serigrafia e ponto de vagonite, além de terras para agricultores que não dispõem de locais para cultivo. ■

Para conferir outras invenções de Railton, acesse: [www.railtonfaz.com.br](http://www.railtonfaz.com.br)

TECNOLOGIA



Railton Faz

## Metal estratégico

## ENERGIA EM

*Desenvolvimento da indústria de energias renováveis promete acelerar demanda por níquel, matéria-prima das baterias*

André Martins

**D**as moedas que fazem a economia girar às estruturas metálicas que sustentam os arranha-céus. Devido às suas propriedades especiais, como a resistência mecânica e à corrosão e a ótima capacidade de condução termoelétrica, o níquel é matéria-prima para cerca de 3 mil ligas. Apesar de toda a versatilidade, 65% de todo o minério de níquel produzido no planeta atende à fabricação de aço inoxidável. Mas esse cenário está com os dias contados.

Desde o Acordo de Paris (2016), as energias renováveis tem ganhado mais proeminência. Com o compromisso das nações signatárias em reduzir suas emissões de carbono, a procura por níquel disparou devido à crescente demanda por baterias. Esses dispositivos tendem a assumir um papel relevante na transição energética, facilitando o armazenamento da energia gerada em

parques solares e eólicos e a ascensão da indústria de veículos elétricos.

Para proporcionar um futuro mais eletrizado, a demanda mundial por níquel deve aumentar de 2,3 milhões de toneladas para 4,16 milhões de toneladas até 2040, segundo a consultoria Wood Mackenzie. Acredita-se que só a indústria de baterias consuma 30% do níquel produzido no mundo até aquele ano. Atualmente, apenas 5% do metal é utilizado para essa finalidade.

O diretor de Sustentabilidade e Assuntos Regulatórios do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), Julio Nery, destaca que a alta nos preços do metal já acompanha a expansão da demanda. “Em 2016, a tonelada do níquel era negociada a US\$ 16 mil. Hoje, o valor gira próximo a US\$ 30 mil. O Trading Economics, site que faz projeções de preços de *commodities*, prevê que a tonelada

do níquel chegue perto de US\$ 40 mil em 12 meses.”

A escalada recente de preços do níquel tem outra variável: o conflito militar entre a Rússia, terceira maior produtora de níquel no mundo, e a Ucrânia. No dia 7 de março de 2022, o metal atingiu o valor mais alto da história. Naquela ocasião, ao ultrapassar US\$ 100 mil/tonelada, as negociações da *commodity* foram paralisadas na Bolsa de Mercadorias de Londres.

Com os embargos do Ocidente impostos a Moscou, uma janela de oportunidades se abriu aos demais produtores de níquel, como o Brasil. O bilionário sul-africano e dono da montadora de carros elétricos Tesla, Elon Musk, chegou a incitar as mineradoras a produzirem mais. “A Tesla vai selar grandes contratos por um longo período com quem extrair níquel de forma eficiente



# POTENCIAL

iStock

e ambientalmente correta”, disse. Especula-se que o magnata tenha assinado um acordo sigiloso com a Vale, uma das potências do mercado de níquel, para suprir a demanda da montadora.

## EM EVIDÊNCIA

Embora ocupe a apenas o oitavo posto na produção de níquel, com 100 mil toneladas, o Brasil possui a terceira maior reserva do metal no mundo – estimada em 16 milhões de toneladas. O volume fica atrás apenas das reservas australianas e indonésias, ambas com 21 milhões de toneladas. Os dados recentes são da Agência Nacional de Mineração (ANM) e do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS, sigla em inglês).

De acordo com um relatório do Ibram, dos US\$ 40,44 bilhões projetados em investimentos minerários para o quinquênio 2022-2026, US\$ 1,6 bilhão envolvem operações de níquel. “São dois projetos em fase de planejamento e dois a partir de expansão de áreas. Nossa expectativa é a produção brasileira cresça a partir desses projetos”, afirma Nery.

O projeto de níquel mais robusto do país se encontra em Conceição do Araguaia (PA), onde a Horizonte Minerals celebrou o início da construção do Projeto Araguaia, no dia 19 de maio.

A operação de classe 1 – cuja conclusão está prevista para dois anos, ao custo de US\$ 633 milhões – busca atender a indústria de aço inoxidável. No primeiro ano, a planta industrial terá capacidade produtiva de 52 mil toneladas de ferromáquina, contendo 14,5 mil toneladas de níquel. Mas, com a inauguração da planta, uma segunda linha de processo poderá dobrar essa capacidade. A vida útil da mina está estimada em 28 anos, com potencial de prorrogação.

Além do Projeto Araguaia, a Horizonte Minerals investe no Projeto Vermelho (PA), de níquel e cobalto, ambos de alto teor. De classe 1, ele será fonte de sulfato de níquel de baixo custo para a indústria de baterias VE. Como está em fase de estudo de viabilidade, não há previsão de quando as operações serão iniciadas. Mas a mineradora espera produzir 924 mil toneladas de níquel contido em sulfato de níquel. “Nossos projetos proporcionarão uma produção escalável superior a 50 mil toneladas de níquel por ano, posicionando a Horizonte Minerals entre as principais produtoras mundiais desse metal, um catalisador da transição para energia limpa”, afirma o diretor de projeto da companhia, Leonardo Vianna.

Já no Nordeste, a cidade piauiense de Capitão Gervásio Oliveira vive a expectativa pelo início das operações da Piauí



Horizonte Minerals - Divulgação

**Nossos projetos proporcionarão uma produção escalável superior a 50 mil toneladas de níquel por ano, posicionando a Horizonte Minerals entre as principais produtoras do mundo.**

**LEONARDO VIANNA**  
Diretor de projeto da Horizonte Minerals

Níquel Metais, do grupo Brazilian Nickel. A empresa já investiu mais de US\$ 35 milhões na finalização da primeira fase do projeto, no qual se espera produzir 1,5 tonelada de níquel contido ao ano. ▶



Na fase seguinte, que será concluída em até cinco anos, serão produzidas 25 mil toneladas de níquel contido ao ano, com previsão de 30 anos de vida útil para a mina.

“O projeto reforça nossos valores organizacionais ao promover uma mineração sustentável, sem barragem. Além disso, o depósito mineral tem cerca de 80% de recursos medidos e indicados, numa região que favorece a lixiviação em pilha”, conta o presidente da Piauí Níquel Metais, Guilherme Jácome. Ele revela que a companhia se encontra em tratativas comerciais avançadas e confiáveis com empresas do mercado de baterias para carros elétricos.

Com grande expertise na exploração e no beneficiamento de níquel, a Anglo American investe em dois projetos de produção desse metal no Brasil, os mais antigos da companhia em solo nacional. Eles ficam em Niquelândia e Barro Alto, ambas cidades de Goiás. Atualmente,



Anglo American / Divulgação

Planta de níquel em Barro Alto (GO) é uma das mais antigas da Anglo American no Brasil

as plantas possuem uma capacidade produtiva de 44 mil toneladas de ferro-níquel por ano. Para o diretor de Operações em Níquel da Anglo American, Eduardo Caixeta, a companhia projeta investir R\$ 2,2 bilhões nos próximos cinco anos para a continuidade do negócio, bem como em melhorias em segurança, aumento de produção e ações para as comunidades no entorno.

Com foco na tecnologia, a empresa aposta na Bulk Ore Sorting (BOS), iniciativa que eleva o teor de níquel contido no minério. “A inovação, oriunda de análises de composições químicas da mina, busca enriquecer o minério lavrado ainda na etapa de extração, aumentando a produção e a eficiência das plantas em Barro Alto e Niquelândia”, revela Caixeta.

Segundo a empresa, dois terços de todo o níquel refinado pela Anglo American é direcionado à indústria de aço inoxidável; o restante atende a produção de outras ligas metálicas, baterias recarregáveis, reações de catálises, cunhagens de moedas, revestimentos metálicos e fundição. Além de abastecer o mercado interno, o níquel da companhia é exportado para países da África, América Central, Ásia e Europa. ■

# Desenvolvimento da indústria

Agregar mais valor à produção nacional de bens minerais decisivos para o futuro tem sido um desafio para a indústria. Para o diretor de Sustentabilidade e Assuntos Regulatórios do Ibram, Julio Nery, o país precisa promover ações de estímulo ao setor, estancando a queda da indústria no Produto Interno Bruto (PIB). “Além de enfrentar a alta do preço da energia, precisamos de ações de infraestrutura e logística para o comércio exterior que contribuam para gerar mais desenvolvimento e trazer os bens da nova economia para o Brasil”, acredita.

No Plano da Mineração 2050, o Ministério de Minas e Energia deve cooperar com o setor para a construção de uma política que induza a industrialização dos minerais. “Se houver condições para a indústria se desenvolver, teremos interessados em trabalhar nisso e agregar mais valor dentro do Brasil”, finaliza.



Anglo American / Divulgação

**A Bulk Ore Sorting busca enriquecer o minério lavrado ainda na etapa de extração, aumentando a produção e a eficiência das plantas em Barro Alto e Niquelândia.**

EDUARDO CAIXETA  
Diretor de Operações em Níquel da Anglo American







# Northam: a um passo de estender a vida útil da mina de Zondereinde

**A** mineradora Northam, do Grupo Metalúrgico Platinum (PGMs), completou o terceiro poço (*shaft*) na mina de Zondereinde, na África do Sul, em 27 de abril. O trabalho – desenvolvido pela Master Drilling, uma das maiores fornecedoras de serviços de perfuração e sondagem de rocha do mundo – prolongou a vida da mina e permitiu um acesso mais fácil e rápido do pessoal ao local de trabalho, bem como o transporte do minério de forma mais eficiente à superfície.

Um poço (*raise*) de 4,8 metros (m) de diâmetro e 1.380 m de profundidade será destinado ao transporte de pessoal e materiais, enquanto outros dois poços, ainda em construção, ficarão a cargo do transporte do minério e da ventilação para a mina.

O atual *shaft* principal fica a 4 quilômetros (km) de distância – o que representa um desafio tanto em termos de deslocamento de pessoal para o trabalho quanto para o escoamento do minério para fora da mina, de forma constante e segura.

Com início em 2019, os trabalhos no poço nº 3 são parte significativa do projeto de expansão de capital da parte ocidental de Zondereinde. Assim que for concluído, o projeto acrescentará mais 30 anos de vida útil à mina. Localizada no município de Thabazimbi, Zondereinde PGM é a mina mais profunda de minerais de platina do mundo, com 2.300 m.

A Master Drilling utilizou sua máquina de perfuração RD8-R1 para fazer um furo piloto desde a superfície até um ponto de acesso subterrâneo a 1.380 m. Nesse procedimento foi utilizada uma broca de alargamento para ampliar o diâmetro do furo por meio do método *Raise Boring*. Em média, o equipamento avançou 5,5 m por dia.

O diretor executivo e fundador da Master Drilling, Danie Pretorius, garante que o método *Raise Boring* proporciona mais eficiência no processo do que os métodos tradicionais de perfurações de poços cegos, reduzindo tempo e custos. Durante a perfuração direcional, a Master Drilling atingiu uma precisão significativa ao finalizar o furo guia com uma deflexão de apenas 142 milímetros.

O *shaft* perfurado com a tecnologia *Raise Boring*, em uma profundidade de 1.380 m, será o primeiro furo *Raise Bored* a ser utilizado tanto para a transporte de pessoal quanto de materiais içados a uma profundidade tão grande.



Divulgado / Master Drilling

## ALCANÇANDO MAIORES PROFUNDIDADES

Assim que estiver totalmente operacionalizado, o *shaft* nº 3 será capaz de transportar 126 pessoas a 12 m por segundo, utilizando um sistema com uma gaiola de três *decks* e uma configuração de contrapeso. O poço poderá içar até 115 mil toneladas (t) por mês, utilizando caçambas de 14 t em configuração *skip-skip*. Já o poço de ventilação será capaz de circular 400 quilogramas (kg) de ar por segundo.

# MAN AND MACHINE

**Masters in innovative, cutting-edge drilling solutions**

**THE MASTERS**  
Leading global experts in drilling solutions that support our clients' unique needs with our specialised in-house equipment design, manufacturing, training and maintenance capabilities.

**ROCK BORING**  
Our raise boring fleet of 130 rigs is the largest in the world, with our larger diameter rigs we are able to drill 8m diameter holes with depths of up to 1.5 km.

**SLIM DRILLING**  
Master Drilling has a fleet of equipment that is highly specialised and the first of its kind to be brought into Africa.

**SUPPORT SERVICES**  
Our service division additionally undertakes design, engineering, manufacturing, customisation and maintenance support for our drilling activities.

Keen to drill deeper?  
Visit us at [www.masterdrilling.com](http://www.masterdrilling.com)



1º trimestre em números

Tina Coelho/Terra Imagem/ANTT



# DESACELERAÇÃO ESPERADA

*Produção mineral brasileira cai nos primeiros meses de 2022 influenciada pelas chuvas no país e pela política de controle de preços do minério de ferro na China*

*André Martins*

**O**s bons ventos que conduziram a mineração brasileira a uma arrecadação recorde no ano passado diminuíram o ímpeto, pelo menos por hora. O baixo desempenho do setor no 1º trimestre de 2022, no entanto, não é surpresa se tratando do cíclico mercado de *commodities*, sobretudo do minério de ferro, indispensável para a balança comercial brasileira. De acordo com dados da plataforma ComexVis, do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), o minério e seus concentrados representam 8,8% do volume de exportações do Brasil em 2021.

A participação elevada desse produto na balança comercial influenciou a queda da produção mineral no país. Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), nos primeiros três meses de 2022, o Brasil produziu 200 milhões de toneladas, 13% a menos em relação ao mesmo período de 2021. Com isso, o faturamento retraiu 20% na comparação com o 1º trimestre do ano passado e 31% em relação ao último trimestre daquele ano.

Sob a ótica do consumo externo, as medidas de isolamento causadas pela pandemia de Covid-19 e a política chinesa de controle de preços do minério



de ferro afetaram a performance do setor. Para o diretor-presidente do Ibram, Raul Jungmann, o gigante asiático não só reduziu a demanda pelo recurso mineral, como diminuiu a produção de aço nas siderúrgicas a fim de melhorar a qualidade do ar durante as Olimpíadas de Inverno, promovidas por Pequim em fevereiro.

O instituto atribui o resultado negativo também a fatores internos como a queda de produtividade no Brasil, devido ao alto índice de chuvas em Minas Gerais nos meses de janeiro e fevereiro, e ao desempenho abaixo do esperado em grandes unidades de produção no Pará. As operações de manutenção em grandes plantas minerárias ajudaram acentuar as perdas no período.

Apesar disso, para os técnicos da entidade, não há motivo para grandes preocupações. Eles projetam a retomada da produção brasileira a patamares anteriores e o aumento da demanda chinesa, mesmo que aquém do ritmo de anos anteriores. Para o Ibram, ainda



No 1º trimestre de 2022, as exportações de minério de ferro para a China caíram 31% em relação ao mesmo período de 2021

Divulgação Vale

que Pequim mantenha a estabilidade nos preços dos minérios, não há sinais de desaceleração na atividade econômica do país comandado por Xi Jinping.

### ESTADOS EM ASCENSÃO

Na contramão das perdas registradas pelo setor, a atividade minerária apresentou superávit em Goiás, São Paulo e Bahia. Ocupando o posto de terceiro polo minerador brasileiro, atrás apenas do Pará e de Minas Gerais, Goiás produziu 33% a mais no 1º trimestre de 2022 em relação ao mesmo período do ano passado. Já a Bahia, que disputa a posição com o estado vizinho, teve acréscimo de 8% em seus negócios.

O presidente da Federação das Indústrias do Estado de Goiás (Fieg) e do Conselho de Mineração da Confederação Nacional da Indústria (Comin/CNI), Sandro Mabel, credita o bom desempenho da mineração goiana aos investimentos estimados em US\$ 1,263 bilhão nos últimos cinco anos. “Os resultados do 1º trimestre refletem esses investimentos e o aumento da produtividade na mineração goiana, sustentada pelo câmbio em alta e pela elevação do preço das commodities, especialmente para o níquel, o cobre e o fosfato, principais produtos de nossa base”, avalia.

Com aportes de US\$ 6 bilhões projetados até 2026, a mineração baiana é outra a consolidar um futuro promissor. A constante expansão do setor é atribuída ao investimento em pesquisa mineral no estado realizado entre os anos de 2019 e 2020. Segundo o Ibram, nenhuma outra

unidade da Federação investiu tanto em pesquisa quanto a Bahia nesse período.

“O avanço da mineração baiana se deve principalmente pela diversidade geológica do estado. Em 2021, a Bahia liderou a produção de 19 tipos de substâncias. Isso reforça a importância da atividade mineradora para a economia do estado”, aponta o presidente da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM), Antonio Carlos Tramm.



**Os resultados do 1º trimestre refletem esses investimentos [US\$ 1,263 bilhão] e o aumento da produtividade na mineração goiana.**

SANDRO MABEL  
Presidente da Fieg



**Em 2021, a Bahia liderou a produção de 19 tipos de substâncias. Isso reforça a importância da atividade mineradora para a economia do estado.**

ANTONIO CARLOS TRAMM  
Presidente da CBPM



**ATENÇÃO AO FUTURO**

Em 2021, o minério de ferro foi o produto mais exportado pelo Brasil, com 16% das vendas para o mercado externo, de acordo com o MDIC. Por outro lado, os mesmos indicadores – tão comemorados – causam desconforto. Na medida que tem no minério de ferro seu maior trunfo comercial, a economia brasileira se torna refém e suscetível às inconsciências do valor da *commodity* no mercado mundial.

Em franca expansão desde os anos 2000, a China tem sido a grande consumidora do minério de ferro brasileiro. Mas as manipulações de mercado do gigante asiático têm tornado o preço do produto inconstante ao longo dos anos, inviabilizando as projeções de crescimento do setor e da economia brasileira. “Quando a China promove alguma mudança na condução de suas políticas, a indústria mineral brasileira fica à mercê. Precisamos refletir se essa dependência não está excessiva”, avalia o diretor-presidente do Ibram.

Um dos caminhos para a autonomia está na diversificação da produção mineral do país. Diante do reconhecido potencial produtivo de minerais estratégicos, como lítio, vanádio, níquel e terras-raras – decisivos para a indústria de tecnologia e para a transição energética em curso no mundo –, o Brasil tem como missão ampliar o conhecimento sobre suas riquezas. Até 2019, segundo o Ibram, apenas 3% do território brasileiro havia sido devidamente mapeado.

Para estimular novos investimentos, a entidade defende a revisão do licenciamento ambiental com regras específicas para a mineração, como já existe para a indústria de óleo e gás. Na avaliação do instituto, o processo atual, além de burocrático, é oneroso para o setor.

Apesar da queda de produtividade e de arrecadação, a mineração ajudou a sustentar o saldo positivo da balança comercial brasileira. A diferença entre as exportações e as importações no período foi de US\$ 11,8 bilhões, sendo US\$ 6,2 bilhões (52%) de contribuição

do setor mineral. “A exportação de minérios gera divisas das quais o país não pode abrir mão. Por isso, é preciso estimular a pesquisa mineral para que a mineração venha se expandir de forma

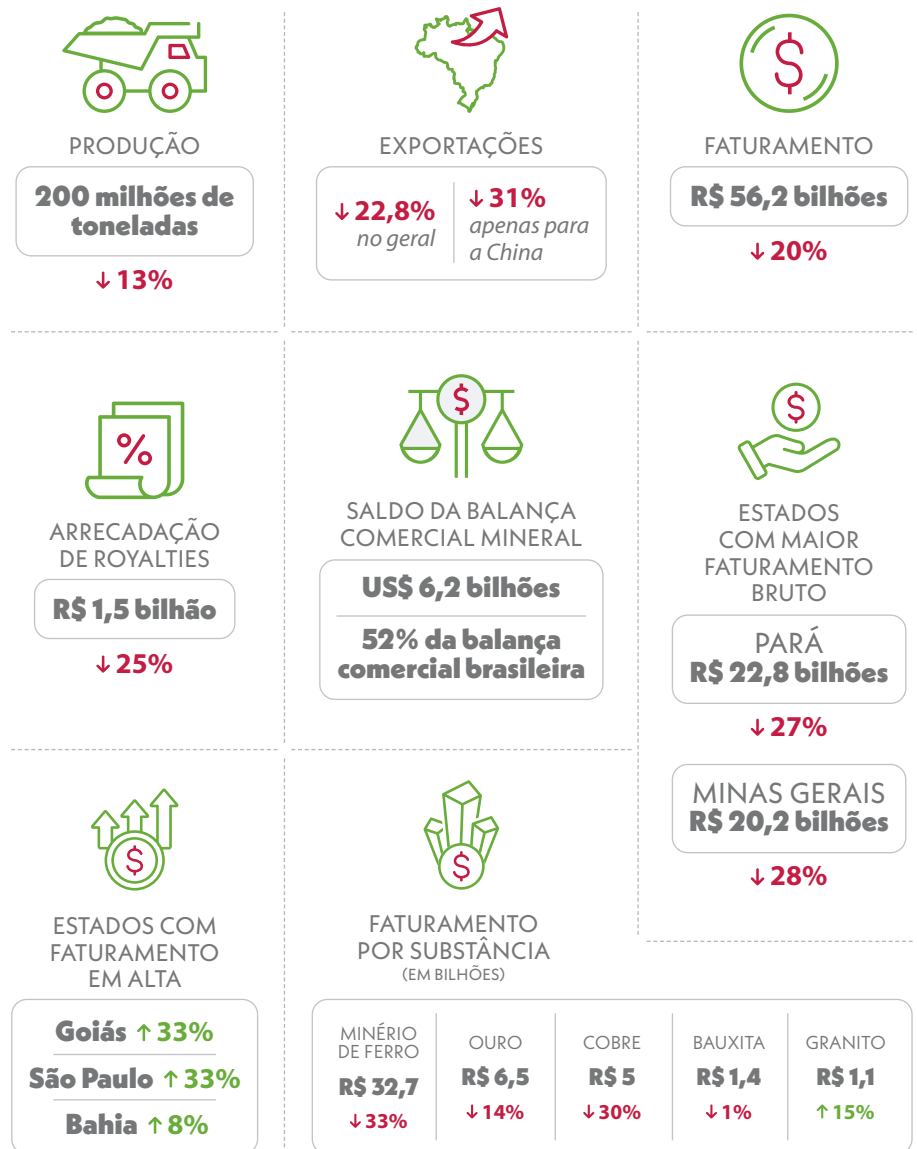
planejada e sustentável. Além disso, ela não pode ser exposta a seguidas tentativas de sangrar sua competitividade com mais tributos e encargos, como tem acontecido”, defende Jungmann. ■

**O 1º trimestre da mineração brasileira**



Fonte: ANM / Ibram

**Comparativo com o mesmo período de 2021**







**GEMÜ**

## VÁLVULAS E SOLUÇÕES DE SISTEMAS EM APLICAÇÕES PARA MINERAÇÃO



Válvulas borboleta  
metálicas



Válvulas borboleta  
de plástico



Válvulas de diafragma  
metálicas



Válvulas de diafragma  
de plástico



Válvula globo de  
assento angular



Válvulas globo de  
assento reto



Válvulas de retenção  
metálicas



Válvulas de retenção  
de plástico



Válvulas esfera  
metálicas



Válvulas esfera  
de plástico



Medidores  
de vazão




- 80 ANOS -

# GIGANTE pela própria natureza







*Protagonista mundial na  
exploração de diversos  
bens minerais, Vale chega  
aos 80 anos transformando  
o aprendizado em  
novos valores*

**Reportagens:**  
Daniela Maciel  
Natália Macedo  
Simon Nascimento

**Edição:**  
André Martins  
Lucas Alvarenga

**D**o solo brasileiro saem riquezas que movimentam economias mundo afora há quatro séculos. A tradição como país exportador de *commodities* minerais remonta uma época em que poucos recursos eram catalogados e realmente conhecidos. O ouro, que reluziu a esperança de um Brasil de oportunidades, teve seu declínio a partir do século XIX. Mas o rico subsolo do país reservaria outras grandes surpresas. Gigante na produção de minério de ferro, a Vale nasceu com data prevista para acabar, mas logo assumiu seu papel de protagonista no setor, tornando-se a terceira maior mineradora do mundo, avaliada em US\$ 76,6 bilhões.

De origem mineira, a antiga Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) marcou seu lugar entre os grandes conglomerados do setor. Com a descoberta do depósito de minério de ferro em Canaã dos Carajás (PA), a Vale teve os olhos do mundo voltados para suas operações. O projeto S11D não só se tornou a maior mina de ferro a céu aberto do mundo, elevando o valor da companhia no mercado, como produz um minério de qualidade extraordinária, com alto teor de ferro.

Apesar da proeminência na produção de ferro, a Vale é reconhecida, também, por produzir outras *commodities*, como manganês e ferroligas, carvão, níquel, cobre, cobalto e minerais fertilizantes. Além disso, está presente em 27 países distribuídos pela América, África, Ásia, Europa e Oceania. Mas, embora exitosa, a história da companhia também foi marcada por uma tragédia. Em 2019, o rompimento da barragem B1 da mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, vitimou ao menos 272 pessoas, causando danos ambientais, sociais e financeiros então inimagináveis.

Quatro anos antes, sua subsidiária – a Samarco – já havia sido pivô de um desastre ambiental de grandes proporções, que vitimou 19 pessoas e comprometeu boa parte da Bacia do Rio Doce. As tragédias ainda reverberam na imagem da empresa, que tem buscado reparar danos, indenizar às famílias impactadas e cumprir seus compromissos judiciais. O aprendizado tem sido revertido em esforços para eliminar barragens a montante, em investimentos em pesquisa e tecnologia e num pacto com a sociedade por uma mineração mais segura, ética e sustentável.

No Especial “Vale 80 Anos”, produzido pela **Revista Mineração & Sustentabilidade**, o leitor é convidado a conhecer a trajetória da maior mineradora do Brasil. Suas histórias e desafios, os impactos das tragédias recentes nas políticas de segurança, a reparação às vítimas, as novas oportunidades geradas pelas práticas ESG e a reinvenção dos negócios por meio da tecnologia e do desenvolvimento de seus colaboradores: o presente e futuro da empresa.

Confira!

Ricardo Joles



:: Memória

# Vale: feita de minério e de gente

*Companhia celebra  
80 anos ciente da  
sua importância  
histórica para o  
Brasil e do seu papel  
diante da economia  
e da sociedade*



Fotos: Arquivo Vale



**P**oucas empresas brasileiras conseguem contar seus aniversários em décadas. Completar 80 anos, ostentando o título de uma das três maiores multinacionais do seu setor, é uma verdadeira façanha. Pioneirismo, ousadia, fracassos, tecnologia, tragédias, política e, sobretudo, pessoas. Muitas pessoas competentes e comprometidas fazem parte da história da Vale. Com sede no Rio de Janeiro e atuação em 27 países, a empresa emprega cerca de 185 mil empregados, entre próprios e terceiros permanentes, além de contar com 220 mil acionistas.

Nascida em 1º de junho de 1942, a empresa surgiu do arrendamento da Companhia Brasileira de Mineração e Siderurgia e da Itabira de Mineração S.A. Assim, com um capital original de 200 mil contos de réis – o equivalente a R\$ 21,2 milhões em valores aproximados, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) – surgia a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD). Fruto do Decreto-Lei nº 4.352/1942, a empresa se tornou parte de um projeto de nacionalização da exploração dos recursos naturais e consequente autonomia do país sobre esses recursos.

A CVRD era produto dos chamados Acordos de Washington, que estabeleciam o fornecimento de matérias-primas brasileiras – como o minério de ferro – à indústria norte-americana. Eles ainda previam a participação de estrangeiros no comando de cargos estratégicos da companhia. Em seu primeiro ato, o primeiro superintendente nomeado, Israel Pinheiro, em diligência na Estrada de Ferro Vitória a Minas, pediu uma tesoura emprestada, cortou a manga da camisa e disse: “Agora, mãos à obra!” A frase estampou os folhetos que vendiam as ações da Vale.

Com atuação direcionada ao mercado externo, a companhia foi afetada pela instabilidade econômica internacional durante a Segunda Guerra Mundial. Com o término do conflito, em 1945, a exclusividade de venda do minério de ferro para a Inglaterra e os Estados Unidos chegou ao fim. Logo depois, com o início da Guerra Fria entre Estados Unidos

e União Soviética, o anticomunismo e a campanha ‘O petróleo é nosso’ levaram à construção de novos estatutos da CVRD. Em 1948, ela obteve, pela primeira vez, um saldo positivo de 4.214.592,63 cruzeiros.

O aumento das vendas sobrepesou o total das exportações brasileiras de minério de ferro. Se no primeiro ano de operação a companhia respondeu por pouco mais de 11%, no final de 1948 esse índice passou de 80%. Apesar de priorizar a exportação, a CVRD iniciou, em 1947, suas vendas de minério para pequenas siderúrgicas particulares que começavam a se instalar ao longo da Estrada de Ferro Vitória a Minas. A Companhia de Ferro e Aço de Vitória (Cofavi) e a Companhia de Ferro e Aço de Itabira (futura Acesita) foram algumas daquelas clientes.

Com os negócios em expansão, crescia a necessidade de aprimorar as condi-

ções operacionais do transporte de minério. Por isso, em 1949, foi organizado um Centro de Estudos Ferroviários em Vitória (ES), sob a orientação do engenheiro Eliezer Batista da Silva, futuro presidente da Vale (1961-1964 e 1979-1986). “Com a remodelação da Estrada de Ferro Vitória a Minas criou-se um espírito de construção de catedral. Olha quantos milhares de empregos foram criados; quanta gente evoluiu e contribuiu para a prosperidade do Brasil e da empresa”, refletiu Eliezer, em trecho do documentário “Eliezer Batista – O Engenheiro do Brasil”, de Victor Lopes (2009).

Entre 1961 e 1967, o volume de minério de ferro exportado passou de 6,1 milhões de toneladas para quase 11 milhões de toneladas. O segredo estava na ‘logística combinada’, estratégia que consistia em levar minério de ferro a outros países e trazer produtos que o Brasil importava nos mesmos navios. ▶

Divulgação Vale



## A descoberta que mudou a mineração

A maior mina de minério de ferro a céu aberto do mundo foi descoberta por acaso. No dia 31 de julho de 1967, o jovem geólogo Breno Augusto dos Santos, de 27 anos, chefiava uma expedição em busca de manganês, quando se impressionou com as imensas clareiras em meio à Floresta Amazônica. Durante um pouso de abastecimento do helicóptero na Serra da Arqueada, no Sudeste do Pará, ele desceu para examinar algumas das rochas do local. “O pó marrom-avermelhado indicava que a crosta da clareira correspondia a uma ‘canga’ de minério de ferro”, recorda-se.

A descoberta na região da Serra dos Carajás colocaria a Vale no mapa da mineração mundial. A empresa investiu em pesquisas na área e obteve anos mais tarde a autorização para explorar o Complexo S11, com potencial de 10 bilhões de toneladas de minério de ferro para extração.

No fim desse período, a Vale já era uma das maiores exportadoras do mundo, comercializando 26 tipos de minérios. O sucesso desses anos também se deve à inauguração do Terminal Marítimo de Tubarão (ES), em 1966, e à criação da empresa de navegação Docenave.

Os investimentos marítimos consagraram uma era superlativa na companhia, marcada por longas distâncias, grandes navios e recordes no volume de minério exportado. "Precisávamos de um contrato de longo prazo para justificar o investimento na construção do porto. Nesse processo, os japoneses perceberam nossa grande vontade em fazer e atender às suas necessidades. Nasceu uma enorme confiança, fortalecida com a conclusão do porto", declarou Eliezer, durante as comemorações de 60 anos da parceria entre a Vale e o Japão.

RELAÇÃO COM A COMUNIDADE

Só que a história de expansão da Vale não se resume ao minério de ferro. Houve uma época em que a companhia também produzia craques. Em Minas Gerais, a empresa manteve por décadas o Valeriodoce Esporte Clube, de Itabira, que carrega até hoje um acrônimo de rara felicidade (Vale + Rio Doce). Enquanto isso, no Espírito Santo, ela financiou a

Desportiva Ferroviária, de Cariacica (ES). Juntos, os times fundados por trabalhadores da Vale protagonizaram o 'clássico do ferro', mesmo sem jamais terem se enfrentado em um campeonato oficial.

Fundado em 1942, assim como a Vale, o 'Dragão Rubro de Itabira' tem entre seus maiores feitos dois títulos da segunda divisão mineira e um jogo inesquecível contra o Botafogo de Didi, Nilton Santos e Garrincha, em 1957. Deu Valério: 2 a 1! O jornal carioca Correio da Manhã descreveu o evento inédito assim: "É dos maiores o interesse dos torcedores não só de Itabira, mas das cidades vizinhas, em torno do encontro, tendo sido organizadas caravanas de torcedores que viajarão até aquela cidade para presenciar a partida, atraídas pela fama dos jogadores alvinegros."

A Desportiva Ferroviária já foi o melhor time do futebol capixaba. De 1963, ano da fundação, a 1989, foram 13 títulos estaduais. Nesse período, a equipe disputou quatro vezes a Série A do Campeonato Brasileiro, obtendo sua melhor colocação em 1980, com o 15º lugar. O clube perdeu o protagonismo local justamente com a dissolução da parceria entre o time e a Vale, mesma realidade vivenciada pelo Valeriodoce. O motivo? A privatização da empresa.

A PRINCIPAL MUDANÇA

O processo de negociação da companhia para a iniciativa privada rende discussões acaloradas mesmo após 25 anos de conclusão. A companhia foi privatizada no dia 6 de maio de 1997, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, com financiamento subsidiado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). A Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, cercada por manifestantes contrários à venda, foi o palco da primeira etapa do leilão de privatização, após adiamentos causados por liminares da Justiça.

A partir daquele dia, a Vale passaria a ser administrada pelo Consórcio Brasil, formado por investidores nacionais e estrangeiros liderados pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Juntos, eles arremataram 41,73% das ações pertencentes ao governo brasileiro. O lance final foi de R\$ 3.338.178.240,00 – o que representou um ágio de 19,9% em relação ao preço inicial fixado. As ações foram vendidas por R\$ 32 cada, sendo o preço de partida de R\$ 26,67.

Os jornais brasileiros da época noticiavam que a cotação da companhia em bolsa internacional seria equivalente a



United Press/PHA

Vargas e Roosevelt assinaram os Acordos de Washington em 1942, que permitiram a criação da CVDR (atual Vale).

1942



Vinício Secchin da Melo

A Estrada de Ferro Vitória a Minas foi remodelada em 1949, melhorando a logística de escoamento do minério de ferro.

1949



Arquivo Valeriodoce

Fundado por funcionários da Vale, o Valeriodoce derrotou o Botafogo de Garrincha por 2 a 1, em 1957.

1957



Coletânea ALJAG

Presidente da Vale entre 1961 a 1964 e 1979 a 1986, Eliezer Batista revolucionou com o conceito de logística combinada.

1961



US\$ 60 bilhões ou R\$ 60 bilhões, pois a cotação do real era de paridade para o dólar. A venda por pouco mais de R\$ 3 bilhões, o equivalente a 5% do valor efetivo e comercial da Vale, foi duramente criticada. Dez anos depois do episódio, durante um seminário em São Paulo, o ex-presidente da República provocou lideranças políticas ao falar sobre a venda da Vale. “Diziam que aquilo ia acabar com a indústria nacional. Acabou?”

Em 2007, a Companhia Vale do Rio Doce passou a se chamar oficialmente Vale – para facilitar a pronúncia entre diversas nacionalidades e seus respectivos idiomas. Sem perder a essência brasileira, o desenho em tons de verde e amarelo trouxe a letra ‘V’, que faz uma referência direta com a primeira letra do nome da empresa e pode representar tanto uma cava de mina quanto um coração. Desde então, a marca está presente nos uniformes, equipamentos, veículos e demais elementos que fazem parte do dia a dia dos empregados.

O reposicionamento da marca veio acompanhado pela expansão dos negócios. Um ano antes da mudança de nome, a companhia adquiriu a mineradora canadense Inco por US\$ 17,6 bilhões, coroando sua estratégia de

internacionalização. “Queríamos que o conjunto chegasse a ser o número um, mas existia uma regra segundo a qual a empresa estaria bem posicionada se estivesse entre os três primeiros colocados em cada setor”, rememora o ex-diretor-executivo de Planejamento e Desenvolvimento de Negócios da então CVRD, Gabriel Stoliar.

### PACTO COM A SOCIEDADE

Após se tornar a segunda maior mineradora do mundo, a Vale sofreu o mais duro golpe de sua história. A empresa, que sempre esteve no imaginário dos brasileiros e especialmente dos mineiros, esteve no centro dos desastres ocorridos em Mariana, em 2015, e em Brumadinho, em 2019. Considerados o maior desastre ambiental e o maior acidente de trabalho da história do Brasil, respectivamente, as tragédias causadas pelo rompimento de barragens ainda têm processos tramitando na Justiça dentro e fora do país e ações de reparação em andamento.

Como resposta à sociedade e para evitar qualquer risco de que a história se repita, a Vale fortaleceu sua governança de gerenciamento de riscos. As mudanças incluem a criação da Diretoria de Segurança e Excelência Operacio-

nal, uma nova política de risco aprovada pelo Conselho, a criação de cinco comitês executivos de risco e profundas revisões e melhorias na estrutura de linhas de defesa.

A mineradora ainda revisou o Sistema de Gestão de Rejeitos e Barragens (TDMS) e introduziu o Engenheiro de Registro (EoR) em 100% das barragens, além de intensificar seu sistema de monitoramento de estruturas por meio de três Centros de Monitoramento Geotécnico. Desde 2019, a empresa já eliminou sete barragens a montante. Até o final do ano, 40% das estruturas alteadas por esse método estarão completamente eliminadas.

“Nossa abordagem em segurança se tornou ainda mais conservadora, com a execução rigorosa de melhorias necessárias para transformar a Vale em uma das empresas mais seguras e confiáveis do mundo. A Diretoria Executiva de Segurança e Excelência Operacional foi criada em 2019 para fortalecer nossa estrutura de gestão de riscos. Também estabelecemos metas ambiciosas nas áreas ESG para garantir nossa liderança na transição para uma mineração neutra em carbono. Esse é o nosso pacto com a sociedade”, sentencia o diretor-presidente da Vale, Eduardo Bartolomeo. ■



Arquivo Vale

A Vale conseguiu o apoio da indústria siderúrgica japonesa para construção do Porto de Tubarão (ES) em 1966.

1966



Reprodução O Tempo

Até então estatal, a Vale foi privatizada e arrematada pelo Consórcio Brasil, em 1997, por R\$ 3 bilhões.

1997



Arquivo CVRD/RS

Em 2015, a empresa se envolveu na maior tragédia ambiental da história, por meio de sua subsidiária, a Samarco.

2015



Marcelo Werneck

Após outra tragédia – em Brumadinho (2019) – a Vale lançou um Pacto com a Sociedade, mirando um futuro mais seguro e sustentável

2019



:: Desafios

# Vigilância na busca pela redenção

*Ações de monitoramento sistemático e descaracterização de barragens a montante visam tornar operações da Vale mais seguras, prevenindo novas tragédias*

Os desastres de Mariana e Brumadinho, em Minas Gerais, foram um divisor de águas na história da mineração brasileira. Embora não se pudesse precisar o impacto desses eventos no setor, era certo que eles forçariam as empresas a repensar processos para garantir a continuidade das operações. A Vale decidiu encarar o problema de frente. A empresa projeta um investimento de até R\$ 10 bilhões para descaracterizar todas as suas barragens alteadas a montante até 2035. Só em 2021, a companhia destinou US\$ 338 milhões para esta finalidade.

Desde 2019, sete das 30 estruturas a montante da empresa – quatro em Minas Gerais e três no Pará – foram eliminadas. Praticamente 25% do que foi listado no programa de descaracterização da Vale. Até o final de 2022, a meta é concluir as intervenções em mais cinco estruturas, descomissionando 40% das barragens a montante. “Com esses avanços, nosso compromisso também foi atualizado: descaracterizar 60% das barragens a montante no Brasil até 2025, 90% até 2029 e 100% até 2035”, ressalta o diretor-presidente da Vale, Eduardo Bartolomeo.

remotamente, sem a presença de colaboradores. O método é usado, inclusive, em outras plantas de atuação da Vale em Minas Gerais, onde se encontram estruturas a montante classificadas no nível 3 de emergência. A tecnologia é aplicada no uso de tratores, escavadeiras e caminhões.

Os veículos e máquinas são acionados a partir do Centro de Operações Remotas, em Belo Horizonte. Nas barragens Sul Superior, em Barão de Cocais; B3/B4, em Nova Lima; e Forquilha III, em Itabirito, o uso da tecnologia é acompanhado por estruturas de contenção à jusante (ECJ), construídas na forma de muralhas para evitar o espalhamento de rejeitos em um eventual rompimento.

Membro do Conselho Internacional de Mineração e Metais (ICMM, em inglês), a companhia assumiu o compromisso de atender aos 77 requisitos do Padrão Global da Indústria sobre Gestão de Rejeitos (GISTM, em inglês) no que diz respeito às suas barragens de rejeitos até 2025.

## ACOMPANHAMENTO CONTÍNUO

Além das anotações de responsabilidade técnica e das declarações de condição de

A mais recente obra teve início em abril, no Dique Auxiliar da Barragem 5, da Mina Águas Claras, em Nova Lima, na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Por lá, os trabalhos têm previsão de término em dezembro de 2022. Mesmo com a estrutura sendo caracterizada em nível 1 de emergência – um menor grau de periculosidade –, a mineradora reforçou a estabilidade visando a segurança do meio ambiente e das comunidades.

As atividades de escavação e movimentação de rejeitos estão sendo realizadas com equipamentos operados

**12 DE 30  
BARRAGENS A  
MONTANTE**

devem ser  
descaracterizadas  
pela Vale até  
dezembro de 2022






Dique Rio de Peixe, em Itabira (MG), é uma das estruturas já eliminadas no município

estabilidade – instrumentos obrigatórios previstos por autoridades ambientais –, a companhia criou a função de engenheiro de registro para as atividades de minério de ferro. O cargo surgiu em janeiro de 2020, quando se completou um ano da tragédia em Brumadinho. Esse profissional tem a missão de realizar inspeções regulares de segurança nas 103 barragens de responsabilidade da Vale.

O engenheiro de registro também deve avaliar o desempenho de cada estrutura e emitir relatórios técnicos mensais, em modelo de supervisão contínua. Caso seja identificada uma alteração na estabilidade de qualquer uma das estruturas, um novo processo de auditoria pode ser iniciado para, se necessário, revogar uma Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) a qualquer momento.

## MONITORAMENTO 24/7

Desde o rompimento da barragem B1, em Brumadinho, a Vale incorporou três novos centros de monitoramento geotécnico. Eles monitoram as barragens e coletam informações que orientam os técnicos nas tomadas de decisões. Além da implementação de videomo-

 **+30**  
**SIMULADOS**  
realizados em 2021  
dentro dos planos de  
ação de emergência

onitoramento, que opera 24 horas por dia, sete dias por semana, o número de sirenes de emergência foi ampliado.

Os alarmes sonoros são utilizados apenas em casos de anormalidade que demande a evacuação da população de áreas vizinhas às estruturas. Os sons são emitidos para as zonas de autossalvamento de barramentos classificadas com nível de alto dano potencial humano. Os avisos podem ser acionados automaticamente por um sistema próprio ou manualmente por trabalhadores que atuam no monitoramento geotécnico.

Com ajuda do autônomo Deep Drive, outro aspecto acompanhado na central diz respeito ao nível de água em diferentes



## Gestão e monitoramento de barragens

*Reporte da Diretoria de Segurança e Excelência Operacional ao CEO;*

*Gestão de risco composta por três linhas de defesa;*

*Criação de comitê de segurança de barragens para assessorar o conselho administrativo;*

*Medição da resposta da barragem à atividade sísmica com instrumentos específicos;*

*Monitoramento via radares.*



## Gestão em segurança

*Monitoramento de vídeo, 24 horas por dia;*

*Uso de satélites e drones para verificar a conservação e o deslocamento do solo;*

*Acompanhamento do nível de água nas barragens por piezômetros;*

*Implantação de sirenes de emergência;*

*Formação de grupo específico para riscos geotécnicos;*

*Reestruturação do sistema de gestão de barragens e rejeitos.*

Fonte: Vale

áreas das barragens. Com o equipamento, a sondagem é executada de forma segura e eficiente, em estruturas onde há algum risco”, explica o gerente-executivo de engenharia da Vale, Frank Pereira. Imagens de satélites e drones, além de radares, são utilizados para complementar as informações fornecidas por instrumentos convencionais, como piezômetros, indicadores de nível hídrico e medidores de vazão. Um novo tempo, onde tecnologia e segurança já caminham juntas. ■



:: Desafios

# Compromisso com a **reparação**

*Vale empreende esforços para recuperar danos e amparar famílias, comunidades e territórios atingidos por desastre em Brumadinho*

**D**ezenas de lições transformadas em aprendizado. A responsabilidade da Vale na reparação de danos gerados ao meio ambiente e à comunidade se tornou uma das principais frentes de ação da empresa rumo aos 80 anos. Só em um único

acordo formalizado junto ao governo de Minas Gerais, a companhia se comprometeu a destinar R\$ 37,6 bilhões para reparar as anomalias e perdas decorrentes do rompimento da barragem B1, na Mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho (MG).



Divulgação Vale



# PRINCIPAIS ACORDOS E MEDIDAS REPARATÓRIAS

O pacto, intermediado pelos Ministérios Públicos Estadual e Federal e a Defensoria Pública mineira, é o maior já assinado na história do estado. O acordo prevê ações socioeconômicas, ambientais, de mobilidade e de fortalecimento do serviço público. O montante se soma a R\$ 3 bilhões formalizados em acordos de indenizações a cerca de 13 mil famílias impactadas pela ruptura da estrutura a montante em Brumadinho, no dia 25 de janeiro de 2019.

O diretor-presidente da Vale, Eduardo Bartolomeo, considera o acordo uma oportunidade de reparar e contribuir com o desenvolvimento das comunidades em que a empresa atua. "Confiamos que esse acordo global é um passo importante nessa direção. Sabemos que temos um caminho a percorrer e seguimos firmes em nosso propósito de um novo pacto com a sociedade", afirma.

O compromisso citado pelo CEO da Vale se soma a outras medidas adotadas e incorporadas à rotina da companhia, tanto do ponto de vista sustentável quanto operacional. Atualmente, as plantas de atuação envolvem 120 mil famílias de colaboradores vinculados à empresa e de terceirizados.

"Muitas iniciativas continuarão a ser implementadas pela própria Vale, enquanto outras ficarão a cargo do Estado e suas instituições, com recursos providos pela companhia. Reconhecemos nossa responsabilidade e compromisso com a reparação integral, de forma solidária com as pessoas, famílias, comunidades e territórios atingidos", sustenta o diretor especial de Reparação e Desenvolvimento da Vale, Marcelo Klein. Nesta edição, você conhecerá algumas dessas iniciativas.

# 1



Gil Leonardi / Imprensa MG

## REPARAÇÃO INTEGRAL

Foram previstos R\$ 37,6 bilhões para reparar os danos em Brumadinho e em outros 25 municípios afetados na Bacia do Rio Paraopeba. Ao todo, serão 48 iniciativas, sendo 28 em fase de implementação. Os trabalhos são separados em dois tipos de obrigações: quando a empresa vai pagar e executar os projetos e quando a mineradora repassa os recursos para a execução. Todas as obrigações diretas da Vale se encontram dentro do cronograma previsto no Acordo Judicial. Já foram pagos pela empresa R\$ 18,2 bilhões, destinados a diferentes aplicações e formas de execução.

Divulgação Vale



# 2

## DESCARACTERIZAÇÃO DE BARRAGENS

Em fevereiro de 2022, a Vale firmou um acordo com o governo de Minas Gerais e o Ministério Público Estadual no qual se compromete a pagar R\$ 236,7 milhões. O montante é uma contrapartida imposta à mineradora por não ter descaracterizado todas as barragens a montante no estado dentro do prazo previsto pela Lei Estadual nº 23.291/2019.

3



**BUSCAS ÀS VÍTIMAS**

O trabalho de buscas às vítimas foi iniciado logo após a tragédia. A Vale se mantém presente, junto ao Corpo de Bombeiros e demais órgãos, disponibilizando equipamentos, infraestrutura e recursos para a localização de todos os desaparecidos. Em 2021, o trabalho chegou a oitava estratégia, que visa reduzir pela metade o tempo necessário na vistoria dos rejeitos, além de potencializar a segurança das operações. Nessa fase são usadas estações de buscas, ambientes seguros desenvolvidos pela Vale, em parceria com a associação das vítimas, onde o material é classificado e vistoriado pelos bombeiros com apoio de câmeras de alta definição. Duas estações estão em funcionamento e mais duas entraram em operação no final de maio.

Divulgação Vale

**COMPROMISSO EM NÚMEROS**

**R\$ 71 milhões** em repasses ao Corpo de Bombeiros para compra de veículos e equipamentos;

**R\$ 96 milhões** em repasses à Defesa Civil para aquisição de veículos e equipamentos;

Repasse de **77 veículos e mais de 7 mil equipamentos** à Defesa Civil, Polícias Civil e Militar e Corpo de Bombeiros de Minas Gerais;

Financiamento de cursos de capacitação para os **6 mil bombeiros militares** do estado;

**Reformas nas instalações** do Instituto Médico Legal, Instituto de Criminalística e Academia de Bombeiros.

4



**CUIDADOS COM A SAÚDE FÍSICA, MENTAL E EMOCIONAL**

Logo após a ruptura da barragem em Brumadinho, a Vale estruturou o programa de Referência da Família. A iniciativa reúne uma equipe de profissionais especializados para prestar assistência psicológica e social a quem requisitou o auxílio. Além disso, desde 2019, o projeto Semeando Esperança busca ressignificar o luto por meio do bordado. Desde a implantação, 73 mulheres bordaram mais de 500 peças que contam suas trajetórias de vida, vivências e a relação com o território que habitam. Parte dessa coleção foi exposta no Instituto Inhotim em 2021, que recebeu 44 mandalas, 16 painéis e outras 18 peças feitas por alunas das três turmas do projeto.

Divulgação Vale

**COMPROMISSO EM NÚMEROS**

**3.300 pessoas** – ou 93% das famílias elegíveis – aderiram ao programa;

**R\$ 96,2 milhões** destinados a atendimentos e tratamentos médicos e psicossociais;

**R\$ 32 milhões** repassados – em acordo de cooperação – à Prefeitura de Brumadinho para ampliação da assistência de saúde básica e psicológica no município;

**2,1 mil** profissionais de saúde capacitados por meio do programa Ciclo Saúde;

**5,6 mil** equipamentos doados a 143 unidades básicas de saúde de 15 municípios mineiros.



5



Divulgação Vale

## DIÁLOGO COM AS COMUNIDADES

A Vale estruturou equipes multidisciplinares para dialogar com as comunidades vizinhas às suas operações. Cada grupo trabalha para entender a dinâmica social de uma localidade onde a empresa atua, como Barão de Cocais, Ouro Preto, Itabirito e Nova Lima. Incluído na Política de Sustentabilidade da mineradora, o trabalho é elaborado junto aos moradores, por meio de Planos de Compensação e Desenvolvimento. Os territórios recebem equipamentos de infraestrutura urbana, saúde, educação, cultura e lazer, além de terem suas potencialidades locais mapeadas de forma a capacitar os moradores a trabalhá-las para produzir mais riqueza, emprego e renda.

“O relacionamento com a comunidade é fundamental para o desenvolvimento local e a construção conjunta de um legado positivo para as gerações atuais e futuras. Temos trabalhado para sermos bons vizinhos. Garantir a manutenção de espaços para o diálogo transformará a indústria como um todo.”

MARCELO CABRAL

Coordenador de Relacionamento com a Comunidade da Vale em Minas Gerais

6



Pedro Gontijo / Governo MG

## INDENIZAÇÕES

Ao todo, 13 mil pessoas impactadas pelo rompimento da barragem B1 e por remoções em decorrência da elevação do nível de emergência de barragens já celebraram acordos de indenização com a Vale desde 2019. Somados, eles superaram R\$ 3 bilhões – sendo R\$ 1,1 bilhão para mais de 1,7 mil familiares de trabalhadores falecidos. Todos os empregados, próprios ou terceirizados, falecidos na tragédia, já tiveram ao menos um familiar com acordo firmado. Desde novembro de 2021, a Vale deixou de arcar com um auxílio às vítimas para transferir R\$ 4,4 bilhões para a execução do Programa de Transferência de Renda. A ação, prevista no Acordo de Reparação Integral assinado pela empresa, foi implementada e gerida pelos Ministérios Públicos Federal e Estadual e Defensoria Pública Estadual.

## COMPROMISSO EM NÚMEROS

**R\$ 250 mil** a trabalhadores sobreviventes – próprios e terceirizados – por danos materiais e morais;

**R\$ 80 mil** em assistência psicológica e psiquiátrica por três anos aos colaboradores – próprios e terceirizados – que trabalhavam nas minas do Feijão e Jangada, mas que não estavam presentes na data da ruptura;

Doação voluntária de **R\$ 100 mil** para **276 famílias** de vítimas do rompimento;

Repasse de **R\$ 50 mil** para **100 famílias** que residiam na Zona de Autossalvamento (ZAS) da barragem I;

**R\$ 15 mil** para 91 produtores rurais e comerciantes com atividades produtivas na ZAS.

**R\$ 2,3 milhões** em pagamentos emergenciais mensais aos residentes em Brumadinho ou em até 1km do leito do Rio Paraopeba;

**R\$ 4,4 milhões** ao Programa de Transferência de Renda gerido por MPMG e MPF.

Divulgação Vale

7



**BIODIVERSIDADE**

Ao se romper, os rejeitos que vazaram da barragem B1 consumiram 297 hectares de área de vegetação em Brumadinho. Grande parte do material também foi depositada nos leitos do ribeirão Ferro-Carvão e, por consequência, no leito do Rio Paraopeba. No acordo de reparação integral firmado pela Vale junto ao Estado, R\$ 6,55 bilhões foram destinados para reparação socioambiental. Há também uma previsão de R\$ 5 bilhões apenas para o Plano de Reparação da Bacia do Paraopeba.

**COMPROMISSO EM NÚMEROS**

**R\$ 1,55 bilhão** na compensação de danos ambientais já conhecidos, como trabalhos para universalização de saneamento básico;

**R\$ 2,05 bilhões** em obras na bacia do Rio Paraopeba para garantir segurança hídrica à Região Metropolitana de Belo Horizonte;

**Reflorestamento** de Áreas de Preservação Permanentes (APP) impactadas no rompimento e por obras emergenciais;

Remoção de **9 milhões** de m<sup>3</sup> de rejeitos após liberação das áreas pelo Corpo de Bombeiros;

Plantio de **30 mil** mudas de espécies nativas da região;

**Retorno de animais** silvestres à região do rompimento, como jaguatiricas, tamanduás, pacas, tucanos e onça-parda;

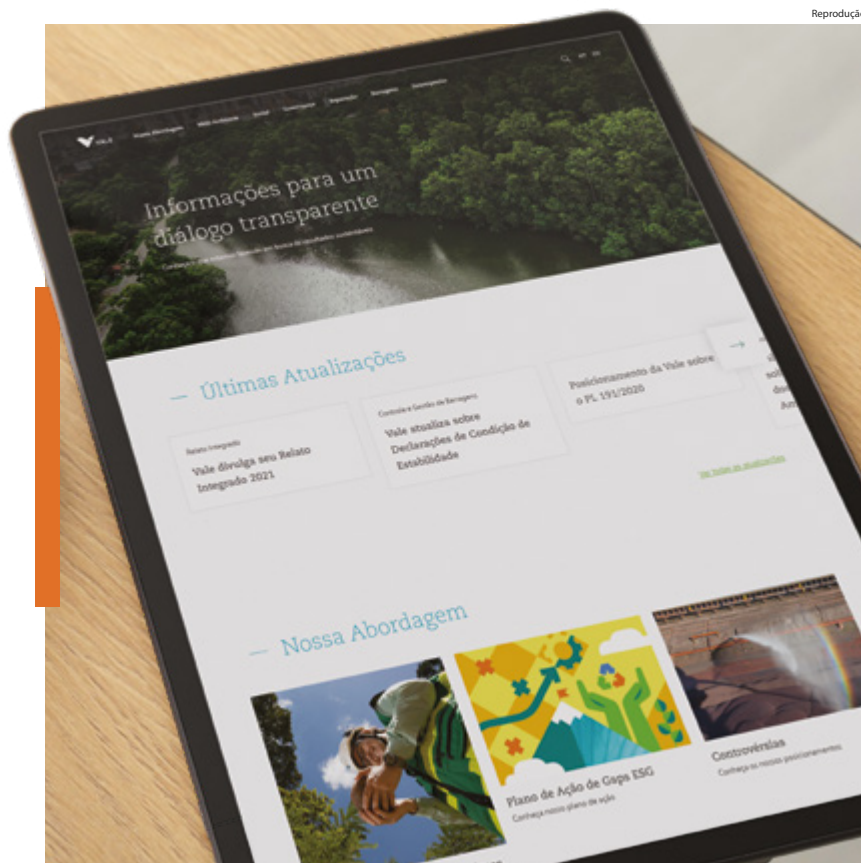
**2.100 animais** domésticos e silvestres identificados e abrigados em sete fazendas;

**3.220 animais** – entre aves, bovinos, equinos, suínos e pets – devolvidos aos seus tutores;

**119 animais** silvestres reintegrados à natureza entre 2019 e abril de 2022.

8

Reprodução



**TRANSPARÊNCIA**

Em seu site oficial, a Vale disponibiliza as principais informações sobre o negócio – tanto do ponto de vista socioeconômico quanto do tecnológico e de gestão. Como parte desse compromisso com a transparência em relação aos investidores e à sociedade, o portal abriga um hotsite dedicado à atuação ESG (governança ambiental, social e corporativa) da companhia. Desde 2019, a Vale passou a focar seus atos de transparência no tripé Pessoas, Segurança e Reparação. Mas o processo de transformação cultural fez a empresa acrescentar dois pilares estratégicos: Segurança e Excelência Operacional e Novo Pacto com a Sociedade. A mudança aponta para a compreensão de que a companhia existe para melhorar a vida e transformar o futuro das pessoas e das comunidades onde atua, gerando um impacto positivo nas operações e nos projetos sociais que realiza. ■



# Onde tem Vale, tem Geobrugg.

Temos orgulho de fazer parte da história da Vale, através do fornecimento de sistemas de proteção e estabilização, testados e certificados, desenvolvidos sob medida para cada desafio geotécnico que enfrentamos juntos. Parabenizamos nossa grande parceira pelos 80 anos e seguimos juntos com confiança para mais 80!



**Estabilização de taludes |**  
Slope stabilization

**Queda de rochas |**  
Rockfall

**Escorregamento Superficial |**  
Shallow landslides

**Escavações subterrâneas |**  
Underground support

**GEOBRUGG®**  
BRUGG  
Safety is our nature



Para saber mais sobre as nossas  
soluções, escaneie o QR Code.



:: ESG



Ricardo Teles

# ESG: a chave para uma mineração responsável

*Vale se compromete  
com mundo mais justo  
e limpo, transformando  
sua governança em favor  
da responsabilidade  
socioambiental*



**D**e um lado, a tradição; do outro, a modernidade, sintetizada pela sigla ESG. O termo – tão em voga no noticiário econômico – faz alusão a um conjunto de boas práticas ambientais, sociais e de governança por vezes vistas como incompatíveis com o setor extrativista. Corretamente vigiadas pelo poder público, imprensa e sociedade civil, as atividades de alto impacto ambiental e social também podem ser responsáveis e minimizar efeitos, desde que tenham um propósito verdadeiro, baseado em planejamento, investimentos, tempo e muito esforço e dedicação.

No ranking das três maiores mineradoras do mundo, a Vale tem investido para adequar seu cotidiano às melhores práticas de ESG. O esforço para compor a ofensiva global para frear as mudanças climáticas e minimizar seus efeitos se destaca entre os principais compromissos da companhia. A Vale se comprometeu a zerar suas emissões diretas e indiretas até 2050 e reduzir as emissões de sua cadeia de valor em 15% até 2035. A mudança, porém, exigirá investimentos em tecnologias disruptivas e parcerias de descarbonização com fornecedores e clientes.

Um elemento-chave para esse resultado é a substituição de todo o consumo de eletricidade por fontes renováveis até 2025, no Brasil, e até 2030, em escala

global. Em outra frente, a Vale trabalha para desenvolver e implementar tecnologias inovadoras de baixo consumo de carbono, como pilotos para uso de bio-óleo e biocarbono em fornos de pelotização, veículos elétricos a bateria em minas subterrâneas e testes-piloto de locomotivas elétricas.

Para a vice-presidente executiva de Sustentabilidade da Vale, Malu Pinto e Paiva, a companhia se compromete com uma mineração mais sustentável ao definir esse propósito como parte de sua ambição social. “A Vale tem endereçado questões globais latentes, como as iniciativas em favor de uma economia de baixo carbono, ao mesmo tempo que investe em pesquisa e inovação pensando no futuro da mineração”, destaca.

Segundo a executiva, a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) nas operações também inclui a restauração e preservação de mais 500 mil hectares de florestas nativas, como o Cerrado. Um estudo da Embrapa, publicado no ano passado, mostrou que as florestas desse bioma absorvem até 1,1 kg de metano/ano por hectare. Mas, embora os indicadores do estudo sejam animadores, o maior desafio da Vale se encontra em sua cadeia de valor, cujas emissões representam 98% do total. Deste montante 94% são referentes à cadeia siderúrgica.

O trabalho para diminuir as emissões também passa pela oferta de um portfólio de produtos de qualidade e soluções tecnológicas, como o briquete verde, aglomerado de minério de ferro que reduz a pegada de carbono durante a produção do aço em até 10%. O produto ainda minimiza o lançamento de poluentes na atmosfera e exclui o uso da água no processo de produção. Para alcançar sucesso nessa empreitada, a Vale mapeou 25 clientes siderúrgicos, que representam 30% da produção mundial de aço e 40% das emissões de carbono da sua cadeia de valor.

Até o início de 2022, a companhia havia celebrado parcerias com 17 clientes para construir soluções conjuntas de descarbonização. Além disso, realizou análises de cenários de mudanças climáticas em seu portfólio. Em termos de riscos, foram identificados possíveis danos e impactos – diretos ou indiretos – nos ativos ou na cadeia de valor causados por eventos climáticos, como enchentes, secas, incidência de ventos fortes e maior quantidade de descargas atmosféricas.

#### #sustentabilidade

“ É profundamente recompensador aliar minha experiência e propósito para entregar benefícios tão significativos à companhia, à sociedade e ao nosso planeta por meio de investimentos em energia eólica e solar. ”

**LILIANE SOUZA**  
Engenheira *master* e líder de projetos na Vale

#### DO MEIO AMBIENTE AO SOCIAL

A postura parceira se estende às comunidades autônomas, um dos três pilares contemplados na ambição social da companhia – que ainda inclui a mineração sustentável e as causas globais. Segundo o diretor-presidente da Vale, Eduardo Bartolomeo, a empresa se compromete publicamente em criar valor social por meio da articulação de alianças e

Divulgação Vale



Vale ampliou os testes com locomotivas elétricas que irão operar no Terminal da Ponta da Madeira, em São Luís (MA)



da construção de programas estruturantes; além de promover educação, saúde, cultura e geração de renda, com apoio do Fundo Vale; proteger os direitos humanos e contribuir para a justiça social e a autonomia das comunidades.



Diretor-presidente da Vale, Eduardo Bartolomeo acredita que a companhia acompanha as transformações do mundo

Matt Writtle

Para Bartolomeo, essa conduta ativa reflete uma história de profunda transformação do mundo, da mineração e, sobretudo, da Vale. “Nessa jornada, buscamos caminhar junto com a sociedade, com responsabilidade, transparência e coerência. Chegamos aos territórios sem convite. Por isso, além de mitigar os impactos negativos, queremos ‘ser uma empresa parceira no desenvolvimento de comunidades autônomas, engajada em temas relevantes para a humanidade e comprometida com a mineração sustentável’, como diz nossa ambição social”, salienta.

Entre as metas a serem atingidas estão a retirada de 500 mil pessoas da extrema pobreza e o apoio aos povos indígenas vizinhos às operações da companhia para a elaboração e execução dos planos de implementação dos direitos previstos na Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas. Por outro lado, entre as medidas concretizadas, estão a retirada de todos os processos minerários da Vale em terras indígenas no Brasil e o fim de registros ou denúncias de ocorrência de trabalho infantil ou análogo ao escravo em suas operações.

#músicaemDubai

“ Vale Música na Expo Dubai. Que orgulho ver esse projeto, com talentosos músicos, promovendo nossa cultura do outro lado do mundo. ”

**HENRIQUETA PINHEIRO**  
Analista de comunicação da Vale em Corumbá (MS)

DO SOCIAL À GOVERNANÇA

Como uma empresa global, garantir uma governança efetiva demanda uma estratégia robusta, capaz de defender os propósitos e não apenas os interesses econômicos da companhia e seus parceiros. A Política Global Anticorrupção é o principal documento da empresa sobre o assunto. Além do Código de Conduta, que estabelece tolerância zero com corrupção e suborno, essa política reúne um Programa de Ética & Compliance, com regras anticorrupção, que incluem um manual para orientação prática de colaboradores e um guia para os fornecedores.

A relação com a comunidade é outro ponto que requer atenção redobrada. Diante dos trágicos rompimentos das barragens mineiras de Fundão, em Mariana (2015), e do Córrego do Feijão, em Brumadinho (2019), a Vale transformou questionamento em aprendizado. A

Divulgação Vale



Tragédias com barragens fizeram a Vale intensificar o monitoramento de estruturas, com três centros geotécnicos

companhia fortaleceu sua governança de gerenciamento de riscos, o que inclui a criação da Diretoria de Segurança e Excelência Operacional, a aprovação da nova política de riscos, a criação de cinco comitês executivos de risco e profundas revisões e melhorias na estrutura de linhas de defesa.

Do ponto de vista da gestão de barragens, a mineradora revisou o Sistema de Gestão de Rejeitos e Barragens (TDMS) e introduziu o Engenheiro de Registro (EoR) em todas as barragens. Além disso, intensificou o sistema de monitoramento de estruturas por meio de três Centros de Monitoramento Geotécnico. Desde 2019, a empresa já eliminou sete barragens a montante. Até o final do ano, a empresa projeta descaracterizar 40% das estruturas restantes.

#transparência

“ Foi um prazer fazer parte do Conselho Fiscal da Vale, onde atuei de forma diligente, ética, transparente, independente e sempre respeitando o contraditório. ”

**CRISTINA DOHERTY**  
Ex-conselheira fiscal da Vale

Naquele ano, a companhia criou os pilares estratégicos ‘Segurança e Excelência



Operacional' e o 'Novo Pacto com a Sociedade', a fim de reduzir o risco de suas operações, escutar as demandas da sociedade e internalizar os princípios ESG. Para transformar esses compromissos em legado para as futuras gerações, a companhia tem incorporado a sustentabilidade aos negócios a partir de um conjunto de boas práticas guiadas

pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), publicados pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 2015.

"Como reflexo dessas mudanças, temos um Conselho de Administração formado por maioria independente e comprometido em consolidar uma só-

lida governança, seguindo as melhores práticas internacionais para uma *corporation*. O órgão tem dado total atenção à evolução cultural da empresa, priorizando a reorientação estratégica da Vale e o compromisso com a agenda ESG", assegura o presidente do Conselho de Administração da Vale, José Luciano Penido. ■

## Sem deixar ninguém para trás

A responsabilidade social nasce quando os diferentes são incluídos e integrados pelas empresas. Diante de um mundo cada vez mais plural, as políticas de diversidade e inclusão tem ganhado contornos nítidos dentro da Vale. Contudo, o setor em que ela atua – extrativista e tradicional –, o porte da multinacional e o tamanho de cada operação fazem da missão um desafio.

Com o propósito de se tornar mais diversa e inclusiva, a Vale desenvolveu uma estratégia global para promover um ambiente seguro e de respeito às singularidades, ancorada no diálogo aberto e transparente. Para a vice-presidente executiva de Pessoas da empresa, Marina Quental, o objetivo é garantir que todos sejam respeitados, sintam-se valorizados e possam desenvolver seu potencial – independentemente de raça, etnia, gênero, orientação sexual, origem ou deficiência.

O caminho começa por dobrar a representatividade feminina em seu quadro de empregados, passando de 13% para 26% até 2025. Até janeiro de 2022, as mulheres já ocupavam 18,8% dos cargos na empresa. Sob o ponto de vista étnico-racial, a Vale pretende atingir a meta de 40% de empregados negros em funções de liderança no Brasil até 2026. O trabalho se dará a partir do mapeamento desses profissionais no mercado para posições de liderança, da mentoria e aceleração de carreira para o desenvolvimento dos atuais empregados e da priorização de negros nos programas de engenharia, trainee e estágio.

#orgulhoLGBTIA+

“ Saí de 12 anos de armário à garota-propaganda na minha empresa, a Vale. Tudo em menos de três anos! Não tenho palavras para agradecer a oportunidade de inspirar outras pessoas com minha história. ”

**MARCELA SILVESTRE**  
VPS especialista da Vale na mina  
de Gongo Soco (MG)

“Disseminar a importância da diversidade, equidade e inclusão para todos os níveis da empresa e construir um ambiente psicologicamente seguro e inclusivo são desafios permanentes. A Vale promove constantemente campanhas, debates e treinamentos para conscientizar e sensibilizar a força de trabalho. Mesmo com resultados significativos, seguimos avaliando os progressos e os desafios que ainda temos pela frente”, pontua Marina.

O acolhimento define as iniciativas voltadas ao público LGBTQIA+, formado por lésbicas, gays, bissexuais, transexuais, travestis, queers, intersexos e assexuais. A empresa garante, por meio do plano de saúde, a cobertura de hormonioterapia para transição de gênero e da cirurgia de redesignação sexual para todos os funcionários e dependentes trans da companhia no Brasil.

Em busca de uma experiência de trabalho equânime para as pessoas com deficiência, a Vale tem combatido o capacitismo que limita sua percepção enquanto profissionais. “Ao proporcionar uma estrutura inclusiva e acessível a 5,49% da nossa força de trabalho, formada por profissionais com deficiência, a Vale mostra o quanto está verdadeiramente empenhada em incluir e valorizar a diversidade. Seguiremos nessa jornada, juntos”, arremata Marina.

\* Os depoimentos de colaboradores, publicados nesta matéria, foram extraídos do LinkedIn.

:: Futuro

# Inovação para superar desafios

*Para se tornar referência em segurança e sustentabilidade ambiental, Vale aposta alto em novas tecnologias para o presente e o futuro*

O futuro sempre foi rodeado de grande expectativa. E esse tempo tão aguardado, cheio das mais incríveis novidades e promessas, chegou. A Indústria 4.0 está aí para provar. Baseado na automação industrial e na integração de diferentes tecnologias, esse novo modelo tem permitido a otimização de processos e a produção em larga escala.

O constante avanço tecnológico tem transformado a rotina dos colaboradores da Vale. Os ambientes de trabalho aos poucos se tornam cada dia mais seguros. Em áreas e situações de risco inerente às operações, saem os homens e entram em ação as máquinas. Atualmente, a empresa dispõe de 72 equipamentos autônomos, todos monitorados e acionados a partir de salas de comando e controle. São 24 caminhões fora de estrada, 18 perfuratrizes e 30 máquinas de pátio.

O investimento faz parte do Programa de Transformação de Segurança, que busca utilizar tecnologias como robôs e drones para desempenhar tarefas de risco, como inspeções em espaços confinados e trabalhos em altura. “Os primeiros resultados já mostram que os autônomos têm condições de tornar a operação mais segura, eficiente e sustentável. O pessoal entendeu que está diante de uma janela de oportunidade para o futuro”, avalia o supervisor de Operações Autônomas em Carajás, Felipe Cordeiro.

Além da confiabilidade e da maior eficiência nas operações, veículos acionados remotamente têm a vida útil de pneus e motores estendida em 25% na comparação com os equipamentos tripulados. São, também, mais ágeis e precisos, possibilitando maior volume de material transbordado por dia. Outra vantagem é o consumo de combustíveis: 7,3% menor que os veículos tradicionais. Esse percentual corresponde a 2.966 toneladas de CO<sub>2</sub> a menos lançados na atmosfera.

#autônomos

“ A Vale iniciou a operação de seis caminhões fora de estrada autônomos na Mina de Carajás. É um privilégio participar do projeto, que aumenta a segurança das operações alinhado com compromisso ambiental da empresa. ”

**PAULO ALBERTO SANTOS**  
Engenheiro pleno do Programa  
Mina Autônoma da Vale



Divulgação Vale



Os primeiros autônomos estrearam em solo nacional em 2018. O feito inédito aconteceu na Mina de Brucutu, em São Gonçalo do Rio Abaixo (MG), onde caminhões fora de estrada e perfuratrizes entraram em operação. Desde então, a Vale tem buscado qualificar seus colaboradores para que atuem em sinergia com as novas tecnologias.

Com a implantação dos autônomos, nenhum acidente envolvendo pessoas foi registrado pela Vale. Os tombamentos e colisões de caminhões foram reduzidos a zero na companhia. Ao detectar riscos, sensores paralisam os veículos até que a segurança seja reestabelecida. O programa de autônomos continua em expansão, com investimento total de US\$ 45 milhões em 2022. Os esforços para tornar as operações mais tecnológicas e seguras contribuíram para que a empresa fosse reconhecida dentre as mais inovadoras do país.

O Programa de Transformação de Segurança envolve, ainda, ativos críticos, como a segurança de barragens. A Vale criou três Centros de Monitoramento Geotécnicos para fiscalizar suas estruturas. Tecnologias como vídeo *analytics* e radares orbitais são capazes de detectar pequenos, embora significativos movimentos. Ademais, a empresa já fez um robusto investimento em tecnologias de beneficiamento para reduzir o uso de barragens, como a filtragem de rejeitos.

## MAIS SUSTENTABILIDADE

Reduzir as emissões de carbono nas operações está entre os objetivos da Vale, que tem injetado capital em pesquisa e desenvolvimento de projetos como o Powershift e a eletrificação com base em energia solar e eólica. Em maio, a mineradora recebeu sua segunda locomotiva elétrica. Ainda este ano, a Vale pretende inaugurar o projeto de energia fotovoltaica Sol do Cerrado, em Jaíba (MG). A empresa tem a meta de reduzir em 15% das emissões de sua cadeia de valor (escopo 3) até 2035.

Após criar a Fábrica de Blocos, que transforma o rejeito da mineração em materiais para a indústria da construção civil,

a Vale acaba de lançar no mercado o briquete verde, alternativa para a redução das emissões de carbono no ramo siderúrgico. O novo produto pode diminuir a quantidade de CO<sub>2</sub> lançada pelo cliente em até 10%, eliminando a fase de sinterização no processo siderúrgico. Três plantas de briquete verde estão sendo construídas a um custo de US\$ 185 milhões.

Em outra frente, a Vale investe em soluções para reduzir as emissões nos estaleiros que conduzem seu minério para terras além-mar. As velas rotativas instaladas nos navios representam um ganho de eficiência de 8% ao ano. A tecnologia Air Lubrication produz bolhas de ar no casco das embarcações, diminuindo o consumo. “As expectativas conservadoras apontam para uma redução de combustível de 5% a 8%, com potencial de redução de 4,4% nas emissões anuais do transporte marítimo”, explica o gerente técnico de Navegação da Vale, Rodrigo Bermelho.

## MAIS TECNOLOGIA

Se antes a Inteligência Artificial (IA) fazia parte apenas de um mundo hipotético, atualmente ela é empregada na indústria de forma ampla. Desde 2019, a Vale mantém um centro dedicado a essa solução em Vitória (ES). De lá, saíram várias inovações implementadas pela empresa. Só nos últimos cinco anos foram desenvolvidos mais de 60 produtos de IA, que beneficiaram 3 mil empregados.

Arquivo Vale



## #transformação

“ A operação autônoma de mina de Carajás é uma realidade! Fazer parte dessa transformação é extremamente gratificante por tirar as pessoas da zona de risco e trazê-las para uma realidade mais segura e inclusiva. ”

**DANILO REIS**

SME de engenharia de sistemas do Programa Mina Autônoma da Vale

O foco do uso da tecnologia está no aumento da segurança das operações e na descarbonização. No entanto, a empresa tem impulsionado a produtividade, sem se descuidar da segurança, ao utilizar da IA em equipamentos de usinas inteligentes, na otimização de processos industriais, na inspeção de correias transportadoras com vídeo *analytics* e em projetos e treinamentos em ambientes simulados por realidade virtual. Os modelos 3D de engenharia inteligente e de modelagem de informação da construção já compõem 35 projetos da Vale. Um sinal de tempos mais promissores pela frente. ■

\* Os depoimentos de colaboradores, publicados nesta matéria, foram extraídos do LinkedIn.



Corrida pelos fertilizantes

# O sabor da independência

*Para assegurar a hegemonia na exportação de commodities agrícolas, Brasil articula plano para se tornar autossuficiente na produção de fertilizantes*

Natália Macedo



Singham / iStock

**N**o dia 23 de fevereiro de 2022, tropas russas iniciaram uma ofensiva militar contra a Ucrânia. A invasão inesperada ao país vizinho – sob influência de Moscou até a dissolução da União Soviética, em 1991 – gerou uma série de sanções impostas pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan) aos russos. Como efeito

cascata, a tentativa do Ocidente de dissuadir Vladimir Putin atingiu a todos. O Brasil, tido como celeiro do mundo, viu sua produção agrícola em xeque devido à dependência de um insumo: os fertilizantes importados da Rússia.

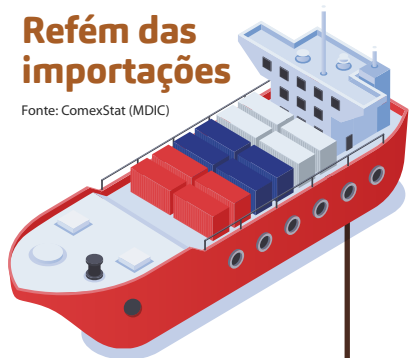
A parcela de insumos agrícolas importados pelo Brasil só vem crescendo. De

acordo com a Associação Nacional para Difusão de Adubos (Anda), em 2017, o país importou 76% do NPK utilizado em suas lavouras. A sigla faz referência aos fertilizantes nitrogenados (N), fosfatados (P) e de potássio (K), base da nutrição de tudo o que é cultivado na agricultura. Atualmente, o Brasil importa nada menos que 85% dos fertilizantes.



## Refém das importações

Fonte: ComexStat (MDIC)



**85% dos fertilizantes usados no Brasil vem do mercado externo; 23% chegam da Rússia**

Da Rússia, produtora de 16% de todo o NPK do mundo, provém 23% dos fertilizantes consumidos em terras brasileiras.

A eventual escassez de potássio é o que mais preocupa o setor agrícola, a segunda atividade mais importante para a balança comercial brasileira, atrás apenas da mineração. De acordo com analistas, o conflito entre a Rússia e a Ucrânia certamente levará ao desabastecimento mundial desse nutriente. Desde o início da guerra, a tonelada do insumo quase quadruplicou no mercado internacional, subindo de US\$ 300 para US\$ 1,1 mil.

Pensando em diminuir a dependência brasileira em relação aos insumos importados e garantir a produção agrícola, o governo federal lançou, em março, o Plano Nacional de Fertilizantes (PNF). Elaborado no ano passado, o projeto pretende reduzir as importações de fertilizantes em 60% nos próximos 30 anos. Para alcançar o objetivo, o Executivo federal investirá na concessão de incentivos fiscais e tributários a fabricantes dos insumos, na abertura de linhas de crédito para investidores e na desburocratização do licenciamento ambiental.

O diretor de Sustentabilidade e Assuntos Regulatórios do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), Julio Nery, acredita que o PNF já venha surtindo efeitos,

com políticas públicas de incentivo a novos projetos tanto na iniciativa privada quanto nas esferas governamentais. “O plano buscará readequar o equilíbrio entre a produção nacional e a importação ao atender sua crescente demanda por produtos e tecnologias de fertilizantes”, frisa.

À frente dessa iniciativa, o diretor de Programas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), Luís Eduardo Rangel, explica que o PNF prevê a correção na aplicação de instrumentos e políticas públicas em favor da indústria brasileira de fertilizantes. “As ações atingirão diferentes cadeias de nutrição de plantas, dando mais visibilidade às oportunidades de investimento em exploração mineral no Brasil. A expectativa é aumentar gradativamente a exploração e a produção nacional em 50% da oferta desses insumos até 2050”, detalha.

Durante o lançamento do PNF, o ministro da Economia, Paulo Guedes, afirmou que o governo federal vem promovendo a chamada ‘diplomacia dos fertilizantes’, com o objetivo de ampliar a cartela de fornecedores. Nos últimos meses, o país firmou compromissos

com o Canadá para o suprimento de potássio, com o Irã para a venda dos nitrogenados e com países da Liga Árabe – como Marrocos, Catar, Arábia Saudita e Argélia – em relação aos nitrogenados e potássicos.

O diretor executivo do Sindicato Nacional das Indústrias de Matérias-Primas para Fertilizantes (Sinprifert), Bernardo Silva, relata que soluções conjunturais estimuladas pela ‘diplomacia dos fertilizantes’ devem andar em paralelo com soluções estruturais. “Nos últimos cinco anos, o setor investiu mais de US\$ 5 bilhões em projetos nacionais que já estão rodando ou em fase de construção, compondo um parque industrial de mais de 20 plantas produtivas, em dez estados, com capacidade instalada de 14 milhões de toneladas de fertilizantes por ano.”

Com a devida internalização do Convênio ICMS 26/2021 – que corrige a falta de isonomia tributária entre produção interna e importação –, a produção nacional possivelmente crescerá 35% até dezembro de 2024, mesmo sem novas medidas que subsidiem a competitividade dos produtos importados. Assim, reduzirá quase imediatamente a dependência externa por fertilizantes em 10%. ▶

Glenio Campregher



Executivo do Ibram, Julio Nery acredita que o Brasil conseguirá reequilibrar a produção com a importação de fertilizantes



Governo brasileiro espera reduzir as importações de fertilizantes em 60% nos próximos 30 anos

“Há, portanto, espaço para que a indústria nacional incorpore parte da demanda atendida pelas importações da Rússia e da Bielorrússia atualmente”, acrescenta Silva.

### TRADIÇÃO MINERAL

Província gemológica e ferrífera, Minas Gerais também se destaca por ser o maior produtor de fertilizantes do Brasil e da América Latina. Para o diretor do Sinprifert, o estado tem condições de se beneficiar com a estratégia brasileira em busca pela autossuficiência em fertilizantes. “Além de produzir fósforo e potássio, Minas Gerais possui potencial para agir em sinergia com outros polos produtores de nitrogenados”, acredita Silva.

Na mesma linha, Nery reforça que algumas das principais reservas e recursos agrominerais do país se encontram em Minas Gerais e Goiás. “No caso de Minas Gerais, especificamente, a produção e as reservas de fosfato dão ao estado um elevado grau de relevância na produção desse insumo”. Segundo o governo federal, as reservas de fosfato estão concentradas em nove municípios brasileiros, situados em quatro estados. Sozinhos, os municípios mineiros de Tapira (32,6%), Serra do Salitre (13,5%),

Patos de Minas (11,9%) e Araxá (8,8%) detém quase 70%.

A Verde Agritech é uma das empresas produtoras de potássio instaladas em Minas Gerais. Em março, diante da escalada de tensões entre Rússia e Ucrânia, a companhia anunciou que irá inaugurar uma segunda unidade em São Gotardo (MG). Assim, até o fim de 2022, a empresa espera ampliar sua capacidade de produção para 3 milhões de toneladas/ano.

Para o fundador e CEO da Verde Agritech, Cristiano Veloso, o principal desafio é reduzir a dependência estrangeira. “É preciso que os governos estejam atentos a essa temática e façam os investimentos necessários para viabilizar a produção. O potássio produzido em terras mineiras vem de uma operação sustentável, não contém produtos químicos nem cloro. A Verde Agritech tem feito sua parte, mobilizando toda a estrutura para devolver o controle ao agricultor e contribuindo para reduzir esta dependência vivida pelo país”, analisa.

### POTENCIAL PRODUTIVO

Essa capacidade de exploração de potássio, percebida por Silva e Nery, é corroborada por uma pesquisa da

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Segundo a instituição, o Brasil possui reservas de potássio capazes de abastecer a agricultura nacional até 2100. Uma das mais significativas está no município de Autazes, a 112 km de Manaus, capital amazonense. Desde 2013, a Potássio do Brasil tem investido na exploração desse insumo na região.

Para o presidente da Potássio do Brasil, Adriano Espeschit, a ideia é iniciar a produção em Autazes com 2,4 milhões de toneladas/ano, previstas no projeto atual, e avaliar as alternativas para atingir 5 milhões de toneladas/ano de cloreto de potássio (KCl) por meio de expansões e projetos adjacentes em desenvolvimento pela empresa. “O produto da Potássio do Brasil terá teor de 95% de KCl, atendendo às especificações do mercado consumidor”, observa.

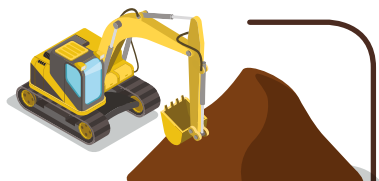
De acordo com o executivo, as reservas do Projeto Potássio Autazes são de aproximadamente 170 milhões de toneladas. Esses recursos se somam a outros projetos da Potássio do Brasil, estimados em 230 milhões de toneladas. “O Projeto Potássio Autazes colocará o Amazonas



Verde Agritech deve ampliar sua capacidade de produção para 3 milhões de toneladas de potássio, segundo o CEO Cristiano Veloso



como o maior produtor do fertilizante no país e ajudará o Brasil a reduzir a importação do potássio vindo da Rússia, da Bielorrússia, do Canadá, da Alemanha e de Israel”, projeta.



**170**  
milhões de toneladas

É o tamanho da  
reserva de potássio  
do Projeto Autazes,  
na Amazônia

Fonte: Potássio do Brasil

Pioneiro no Amazonas, o projeto devolverá o resíduo gerado pela atividade – basicamente cloreto de sódio, o popular sal de cozinha – ao interior da mina subterrânea. “Os efluentes serão reutilizados na planta de fabricação de fertilizantes em circuito fechado, não sendo lançados no solo ou nos cursos d’água. O projeto promoverá ainda um legado com mais de 30 programas socioambientais e econômicos”, frisa Espeschit.

Segundo o presidente da companhia, a Potássio do Brasil está focada no desenvolvimento sustentável do país a partir das riquezas presentes em seu subsolo. “A Potássio do Brasil está comprometida com a implantação do Projeto Potássio Autazes, atendendo todas as normas ambientais, respeitando a legislação brasileira e promovendo a melhoria da qualidade de vida das comunidades e da região, além de respeitar os direitos dos povos indígenas e tradicionais.”

### COMPROMISSO SOCIAL

A escuta às populações indígenas faz parte de empreendimentos como o Projeto Autazes, que mesmo fora de terras indígenas terá suas futuras

instalações a 8 km do Povo Mura. Para o Ibram, principal entidade representativa do setor, a mineração em áreas mais sensíveis precisa de um amplo debate. Contudo, ressalta que diversas iniciativas geram desenvolvimento e mantêm centenas de milhares de hectares preservados, como é o caso do projeto Juruti, da Reserva Biológica do Trombetas e da Floresta Nacional Saracá-Taquera, todos no Pará.

Representante do Ministério da Agricultura, Rangel aponta que a mineração é uma atividade antrópica, que gera impactos ambientais; por isso, necessita de garantias de compensação. “Os projetos prospectados e ambientados no PNF devem ter uma estreita relação com os conceitos ESG (governança ambiental, social e corporativa), questões indissociáveis para a exploração dentro das premissas dessa política pública. Nesse sentido, acreditamos que seja possível estabelecer modelos de mineração sustentável”, pondera.

Parte do retorno social dessa atividade advém dos royalties da mineração, recolhidos pela Agência Nacional de Mineração (ANM) por meio da Com-

pensação Financeira pela Exploração de Recursos Mineráveis (Cfem). A contrapartida financeira paga pelas empresas é distribuída aos estados, Distrito Federal, municípios e órgãos da administração pública federal.

De 2020 até o primeiro trimestre de 2022, os estados foram beneficiados com mais de R\$ 2,7 bilhões, enquanto os municípios receberam um valor superior a R\$ 10,9 bilhões. Com o estímulo à exploração de minerais fertilizantes, a arrecadação para esses entes da Federação deve se transformar em mais recursos para comunidades locais e a sociedade.

“O mercado, assim como a população, exige compromisso socioambiental da mineração. Por isso, os projetos minerais devem atender às condicionantes definidas pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e demais órgãos intervenientes, como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), a Fundação Nacional do Índio (Funai) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Assim, será possível termos uma mineração mais sustentável em todo o país, inclusive na Amazônia”, conclui Rangel. ■

“

***O Projeto Potássio Autazes colocará o Amazonas como o maior produtor de fertilizante no país e ajudará o Brasil a reduzir a importação.***

”

**ADRIANO ESPESCHIT**  
Presidente da  
Potássio do Brasil



Divulgação



# MINERAÇÃO SUSTENTÁVEL MOVE NOVOS NEGÓCIOS

A adoção de boas práticas de sustentabilidade tem norteado os investimentos de grandes companhias no Brasil e no mundo, principalmente após as metas definidas pela 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP26), em Glasgow, na Escócia. A convenção não só reconheceu de forma explícita a necessidade de se efetuar a transição dos combustíveis fósseis para as fontes renováveis de energia, como estabeleceu regras para permitir à sociedade fiscalizar os compromissos firmados.

Não à toa, investir em ESG (governança ambiental, social e corporativa) deixou de ser um diferencial para se tornar um compromisso com a sociedade. A pesquisa “Visão do Mercado Brasileiro sobre os Aspectos ESG”, divulgada pela consultoria Bravo Research em janeiro deste ano, mostrou que 93% dos executivos de médias e grandes companhias do país considera as práticas ESG essenciais à imagem, à cultura e à comunica-

ção das empresas. No entanto, 54% não possuem uma área dedicada ao ESG.

Mas se a sustentabilidade se tornou mandatória para o desenvolvimento, fortalecendo a cultura das empresas e o diálogo com público-alvo, por que ela ainda encontra empecilhos no âmbito corporativo? Uma das razões está na própria essência da nossa relação com o meio ambiente. Há mais de 40 anos, quando a EBP Brasil foi fundada, já nos dedicávamos aos projetos de tratamento de águas e efluentes. Porém, esses conceitos e tecnologias só vieram se consolidar na década de 1990.

Na década passada, um boom pela diversificação de fontes renováveis de energia dava indícios de uma nova mentalidade de projetos no Brasil. No entanto, com a realização dos grandes eventos no país e o começo da recessão, o entusiasmo deu lugar à estagnação. A nova abordagem trazida pela visão ESG, adicionalmente ao cenário de

pandemia, causou não só alteração nos modelos de negócios vigentes, como tem provocado os acionistas a exigir cada vez mais ações que conjuguem o desenvolvimento empresarial com os três pilares da sustentabilidade, mobilizando as equipes em favor da construção desse legado.

Visionária, a consultoria e engenharia ambiental EBP Brasil realizou, ao longo dessas mais de quatro décadas, mais de 8 mil projetos para mais de mil clientes dos mais diversos setores, portes e nacionalidades. A empresa contribuiu com trabalhos de referência em sustentabilidade, implementados por colaboradores que sentem orgulho de atuar em projetos que proporcionam benefícios à sociedade, recuperam a fauna e a flora e viabilizam um lugar seguro para se viver.

Devido às peculiaridades de determinados projetos e regiões, esses trabalhos só ganham sentido com presença de uma equipe local. As recentes tragédias



no setor mineral evidenciaram a importância dos projetos de remediação ambiental, mas também reafirmaram a necessidade de agir preventivamente e repensar a forma como nossos recursos naturais são extraídos. Diante dessa realidade, a EBP Brasil consolida sua atuação ao reabrir um escritório em Minas Gerais.

A unidade, inaugurada no fim de março, faz parte da estratégia global do grupo suíço EBP, que possui unidades em São Paulo e no Pará, além da Alemanha (Berlim), Chile (Santiago), China (Shenzhen), Estados Unidos (Boston) e Suíça (Zurique). Com o lema 'Moldando o futuro', o Plano EBP 2025 busca oferecer soluções personalizadas, céleres e com respeito às peculiaridades locais, construindo um time de profissionais da região, que concilie as

questões locais com o conhecimento adquirido pela empresa.

Sabemos o quão estratégicas são as políticas de governança ambiental, social e corporativa para o setor de mineração, que tem enfrentado desafios inerentes às suas operações e perante à sociedade. Por isso, pretendemos estabelecer parcerias institucionais e educacionais, de forma que seja percebido não só o valor financeiro de nossas ações, mas também o legado técnico-científico que a EBP Brasil pode proporcionar aos mineiros, com inovação e tecnologia de ponta.

Para nós, ESG não é apenas uma sigla ou conceito, é uma atitude em favor do futuro dos negócios, do bem-estar social e da manutenção da vida. ■



## VINICIUS AMBROGI

Líder da Divisão de Meio Ambiente na EBP Brasil, com 20 anos de experiência na condução e execução de projetos ambientais.

Tem desenvolvido projetos de ações emergenciais e preventivas a acidentes e eventos com potencial dano aos negócios e ao meio ambiente. Trabalhou na Divisão de Proteção e Risco da EBP Suíça, atuando em projetos envolvendo a temática risco e consequências nas operações da indústria.

Unidade de alta resolução da EBP Brasil para investigação da contaminação do solo

## SERVIÇO

### EBP Brasil em Minas Gerais

Edifício Nucleus Business Center  
Alameda do Ingá, 89, sala 2, Vale do Sereno – Nova Lima  
[www.ebpbrasil.com.br](http://www.ebpbrasil.com.br)





## EXPOSIBRAM 2022

Mineração do Brasil | Expo & Congresso  
Brazilian Mining | Expo & Congress

### Exposibram 2022

12 a 15 de  
setembro de 2022  
Belo Horizonte (MG)  
e on-line

Mais relevante evento do setor mineral do país, a Expo & Congresso Brasileiro de Mineração (Exposibram) reunirá lideranças do setor, que compartilharão projetos, *cases* e perspectivas para a atividade nas próximas décadas. A programação híbrida contará com palestras e debates sobre o contexto político e socioeconômico global, além dos desafios do setor mineral, sob a ótica de especialistas nacionais e internacionais. A feira também servirá de vitrine para a geração de novos negócios.

Informações e inscrições: [ibram.org.br](http://ibram.org.br)



CONGRESSO  
AÇO BRASIL  
2022

### CONGRESSO AÇO BRASIL 2022

23 e 24 de agosto de 2022 • São Paulo (SP) e on-line

Referência nacional para a siderurgia, o Congresso Aço Brasil 2022 reunirá autoridades, executivos e especialistas para debater as perspectivas e o papel desse segmento para a economia do país. O evento híbrido, organizado pelo Instituto Aço Brasil, foi dividido em duas categorias: a *premium*, que garante participação presencial, e a on-line, que permitirá acesso às palestras em tempo real.

Informações e inscrições: [acobrasil.org.br](http://acobrasil.org.br)



### COBRAMSEG 2022

#### SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MECÂNICA DAS ROCHAS

23 a 26 de agosto de 2022 • Campinas (SP)

Promover a discussão técnica e científica sobre o comportamento de materiais rochosos. Essa será a missão do IX Simpósio Brasileiro de Mecânica das Rochas, que faz parte do Cobramseg 2022. O encontro visa apresentar inovações em geologia e engenharia de rochas, além de estimular a troca de experiências sobre mineração subterrânea e a céu aberto, estabilidade de taludes e modelagem computacional.

Informações e inscrições: [cobramseg2022.com.br/sobre-o-ix-sbmr](http://cobramseg2022.com.br/sobre-o-ix-sbmr)



### M&T EXPO

30 de agosto a 2 de setembro de 2022 • São Paulo (SP)

Desde 1995, a M&T Expo – Feira Internacional de Equipamentos para Construção e Mineração contribui para a realização de novos negócios e a atualização de profissionais das indústrias de construção civil e mineração na América Latina. Trienal, o evento movimentou R\$ 2,7 bilhões em vendas apenas na última edição, reunindo participantes de mais de 40 países em 40 mil visitas qualificadas.

Informações e inscrições: [mtexpo.com.br](http://mtexpo.com.br)



BAUMA  
24 a 30 de  
outubro de 2022  
Munique (ALE)

A feira mundial de máquinas, equipamentos e veículos para construção e mineração, agendada para o New Munich Trade Fair, celebrará o encontro de *players* da indústria europeia, como BHS Sonthofen, Herrenknecht, Komatsu, Liebherr, Schulte Strathaus e Zeppelin Baumaschinen. Além disso, contará com inovações, como o *hub* da ciência e um programa para a promoção de jovens talentos (Think Big).

Informações e inscrições: [bauma.de/en/](http://bauma.de/en/)





# EXPOSIBRAM 2022

Mineração do Brasil | Expo & Congresso  
Brazilian Mining | Expo & Congress

## O maior evento de Mineração da América Latina

**EXPOMINAS Belo Horizonte - MG**  
**12 a 15 de setembro de 2022**

Saiba mais em:

[www.ibram.org.br](http://www.ibram.org.br)

ou entre em contato:

[exposibram2022@ibram.org.br](mailto:exposibram2022@ibram.org.br)

Telefone/Phone: +55 21 2626 8036

### RESERVE JÁ

O SEU ESPAÇO E  
CONHEÇA AS  
OPÇÕES DE  
PATROCÍNIO!

Patrocinador Diamante:

**GRUPOAIZ**

Patrocinador Ouro:

**KINROSS Paracatu**

Realização:

**IBRAM**  
MINERAÇÃO DO BRASIL

Assessoria de  
Imprensa:

**Profissionais  
do Texto**

Secretaria executiva,  
comercialização, organização  
e agência de comunicação:

**HYRNASTHA**  
COMUNICAÇÃO & EVENTOS  
**INOVAR**



# EBP Brasil, a consultoria ambiental com múltiplas soluções

Conduza seu negócio com nossos especialistas

- Soluções de infraestrutura e engenharia ambiental
- Soluções para riscos climáticos e sustentabilidade
- Investigação ambiental de alta resolução
- Gestão de gases de efeito estufa
- Soluções digitais para o meio ambiente
- Tratamento de biogás e efluentes
- Disponibilidade e gestão da água
- Estudos hidrogeológicos
- Geoestatística Aplicada
- Auditoria Ambiental
- Asbestos

... e outras habilidades para a longevidade do seu negócio



A EBP Brasil tem uma forte herança da cultura suíça, trazendo os valores da multidisciplinaridade, inovação e resolução de desafios complexos com soluções de visão de longo prazo.

Podemos dizer que no setor de consultoria e engenharia ambiental, somos como o canivete suíço, uma ferramenta capaz de auxiliar na resolução de diversas situações sem precisar recorrer a outros recursos, o parceiro ideal para monitorar as questões ambientais de sua empresa, sempre confiável, sempre à mão.

Visite nosso site e conheça nossas habilidades ou fale com um de nossos consultores.

Av. das Nações Unidas, 14.261 - ala A - 16º andar  
04794-000 - São Paulo - SP  
Tel.: +55 11 5501-3777

 [linkedin.com/company/ebp-brasil](https://www.linkedin.com/company/ebp-brasil)

 [youtube.com/c/ebpbrasil](https://www.youtube.com/c/ebpbrasil)

**EBP** 

[www.ebpbrasil.com.br](http://www.ebpbrasil.com.br)