

Panorama MINERAÇÃO do Brasil 2024

Brazil Mining Overview | Panorama Minería del Brasil



Linha completa de Telas para
processamento e beneficiamento
de minérios e agregados



TELAS AUTOLIMPANTES • TELAS MISTAS • PENEIRAMENTO DE FINOS
SISTEMAS DE TROCA RÁPIDA • PEÇAS E ACESSÓRIOS



TELA DE AÇO

**PRECISÃO, DURABILIDADE E
ALTA PERFORMANCE**

As Telas Metálicas são produzidas com
arames de aço de alta resistência à abrasão.



TELA DE BORRACHA

**MELHOR CUSTO/BENEFÍCIO,
ERGONOMIA E VIDA ÚTIL**

Linha completa de Telas de Borracha para
classificação de partículas pesadas, médias
e finas.



TELA DE POLIURETANO

**ALTA EFICIÊNCIA E DESEMPENHO
NAS APLICAÇÕES MAIS SEVERAS**

Fabricado com Poliuretano de alta
resistência à abrasão, indicadas para as
operações de processamento de via úmida.

☎ (11) 4323-3800

© (11) 99779-8008

@ @lantexdobrasil

in /lantexdobrasil

WWW.LANTEX.COM.BR

Escaneie o **QR Code** e
acesse nosso catálogo



Panorama MINERAÇÃO do Brasil 2024

Brazil Mining Overview | Panorama Minería del Brasil

01. ECONOMIA DO SETOR MINERAL <i>ECONOMICS OF THE MINERAL SECTOR / ECONOMÍA DEL SECTOR MINERO</i>	16
02. MAPEAMENTO MINERAL <i>MINERAL MAPPING MAPEO MINERAL</i>	56
03. ETAPAS DA MINERAÇÃO <i>MINING STAGES / ETAPAS MINERAS</i>	140
04. ECOSISTEMA DE EDUCAÇÃO E PESQUISA <i>EDUCATION AND RESEARCH ECOSYSTEM / ECOSISTEMA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN</i>	202
05. AGENDA ESG <i>ESG AGENDA AGENDA ESG</i>	240



Esta publicação é produzida pela Public Projetos Editoriais em parceria com IBRAM com circulação controlada e dirigida ao setor da mineração brasileira e internacional.

Contato: 11 98259 8482
diretoria@panoramamineracao.com.br

Diretor de Projetos Especiais
Gilberto Figueira

Diretora Financeira
Cleide Antunes

Jornalista
Katia Penteado (MTb: 11.682-SP)

Colaboração
Silvana Baiarl (MTb 21.409 - SP)

Projeto Gráfico e Diagramação
Fábio Figueiredo

Revisão
Valéria Righe Dias

Comercial
Douglas Garcia
Sandra Maria Elias
Sergio Carillo

Tradução Arabera

Impressão Elyon Indústria Gráfica

Tiragem
10.000 Exemplares

PROGESYS

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS
E TRANSIÇÃO PARA OPERAÇÕES.**

Há mais de 20 anos gerenciamos e entregamos projetos industriais nos setores de mineração, metalurgia, infraestrutura, energia, óleo e gás.

**GET IT
RIGHT FROM
THE START™**



**CHAME
A PROGESYS.**

Brasil • Canadá • EUA • Omã
Emirados Árabes • Indonésia

+55 31 4141 0014
comercial@progesys.com.br

PRESEÇA GLOBAL - ABORDAGEM E EXPERTISE LOCAL.

ACTION	271	MINERAÇÃO SERRA VERDE	97
AECI	161, 243	MORUMBI INDUSTRIAL	119
ALCOA	77	NETZSCH	25
ANDRITZ	163	NEXA	109
ARGUS	43	NMC INTEGRATIVA	245
ARMAC	12, 13, 69	NOKIA	189
AUSTIN POWDER	221	ORICA	23
AZULPACK/TECHGROUND	273	PANEGOSSÍ	65
BELGO	27	PANORAMA 2025	283, 289
BHP	85	PIMENTA DE ÁVILA	257
BONFIGLIOLI	29	PODCAST DA MINERAÇÃO	215
BRASMIN	253	PRESTICOM	207
CBMM	87	PROGEN	247
CBPM	137	PROGESYS	5
COMPEL	41	PROGT INDUSTRIAL	213, 249
DELOITTE	4ª CAPA	PUTZMEISTER	139
DRÄGER	117, 197	QUARD	15, 151
ECOLAB/NALCO WATER	95, 181	SENTNEL/STATUM	71
EXPOSIBRAM 2025	235	SEW	3ª CAPA
GEOPROJETOS	125	SIDRASUL	173
GRIPMASTER	233	SIMAK	169, 183
GRUPO AIZ	19, 21, 32, 187, 211, 239, 287, 305	SINDIMIBA	131, 132, 133 e 134
GRUPO ENERGIA	201	SPRAYING SYSTEMS	59, 291
H&P	8, 9	TEGA	11
HAZEMAG	227	TIMKEN	61
IBDN	301	TMSA	145
IBRAM	39	TRANSPOL	103
IGNA CASTING SOLUTIONS	45	TRIMBLE	192, 193, 251
INVEST MINAS	113	U&M	107
IPETEC	229	VALE	123
KINROSS	93	VALMET	63, 75
LANTEX	2ª CAPA, 267	VEOLIA	127, 281
MATRYX	159	VULKAN	157
MINA DE FERRO	231	WATSON MARLOW	191
MINERAÇÃO JUNDU	67, 295	XCMG	7, 155



IBRAM Brasília
Telefone (61) 3364-7272
SHIS QL.12, Conj. 0, Casa 04, Lago Sul
CEP: 71.630-205 - Brasília/DF

IBRAM Belo Horizonte
Telefone (31) 3223-6751
Rua Sergipe, 1440 - Savassi, 4º andar
CEP: 30130-174 - Belo Horizonte/MG

IBRAM Amazônia
Telefone (91) 3230-4066
Travessa Rui Barbosa, 1536-B, Nazaré
CEP: 66035-220 - Belém/PA

ibram@ibram.org.br

Diretor-Presidente do IBRAM
Raul Jungmann

Vice-Presidente do IBRAM
Fernando Azevedo e Silva

Diretor de Assuntos Associativos e Mudança do Clima
Alexandre Valadares Mello

Diretor de Sustentabilidade e Assuntos Regulatórios
Julio Cesar Nery Ferreira

Diretor de Comunicação
Paulo Henrique Leal Soares

Diretor de Relações Institucionais
Rinaldo César Mancin

Diretor Administrativo e Financeiro
Osny Vasconcellos

Gerente de Assuntos Minerários
Aline Nunes Pereira Leite

Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento
Cinthia de Paiva Rodrigues

Gerente de Sustentabilidade
Claudia Salles

Consultora em Saúde e Segurança
Claudia Pellegrinelli

Consultora em Meio Ambiente
Maria de Lourdes Pereira Santos

Assistente Administrativo Programa Saúde e Segurança
Patrícia Moreira

DIVERSIDADE EM SOLUÇÕES PARA MINERAÇÃO



A XCMG desempenha um papel crucial no setor de mineração global, consolidando-se como a **maior indústria de maquinários pesados na China e detentora do maior portfólio de máquinas do mundo.**

No contexto da mineração, a XCMG se destaca por suas soluções, que são projetadas para otimizar o trabalho no campo de atuação. Oferece soluções completas, que abrangem desde a extração de minerais até a

construção de estruturas complexas no setor.

Seus maquinários avançados são essenciais para operações de grande escala, garantindo **alto desempenho**. Essas máquinas robustas e eficientes são capazes de enfrentar os desafios mais exigentes, aumentando a **produtividade e a segurança** nas operações.



Aponte a câmera do celular para o QR Code e conheça nossas máquinas.



Há mais de uma década atuando em parceria com as **principais mineradoras do país**

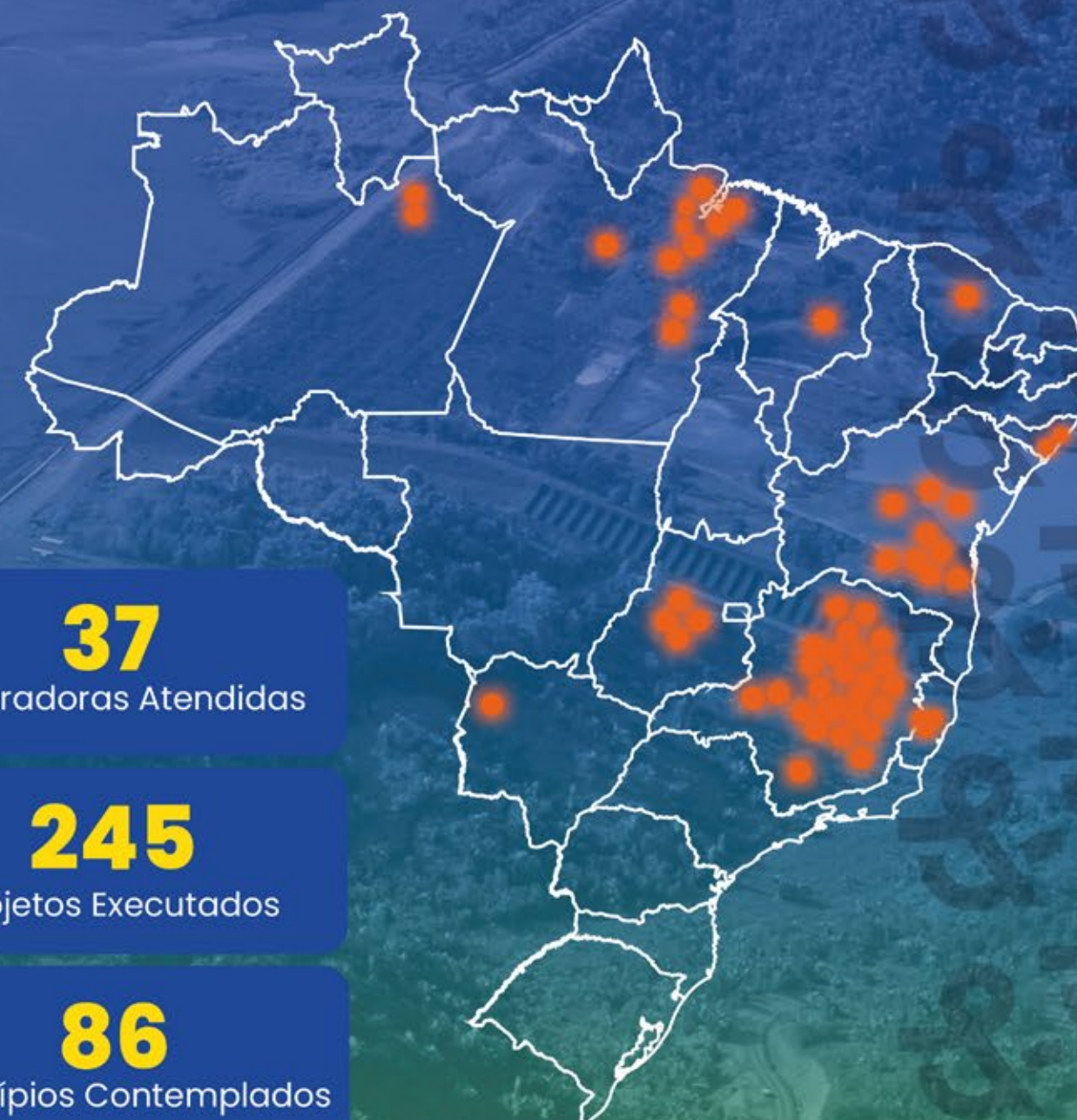
A **H&P** possui **soluções** de ponta a ponta para atender aos desafios socioambientais da mineração, contando com **equipe especializada** e profundo conhecimento das **exigências técnicas e legais do setor**.

Atuando com **proximidade e parceria** com os clientes, a consultoria desenvolve serviços **personalizados** que oferecem **suporte estratégico e operacional** para otimizar as operações e fortalecer a relação com as diferentes partes interessadas.

Conheça nossas soluções

- **Segurança de Barragens:** Elaboração e gestão do PAEBM; Cadastro Populacional; ACO-PAEBM; PGRBM; Sistema de Gestão do PSB; EdR, RISR, RPSB e RTSB.
- **Licenciamento Ambiental:** Estudos dos Meios Físico, Biótico e Antrópico; Programas e Condicionantes Ambientais; PRAD; Reassentamento; Audiências Públicas.
- **Relacionamento Socioinstitucional:** Diálogo com Comunidades; Relações Institucionais; Canais de Relacionamento; Sistema de Gestão de Stakeholders; Pesquisas de Reputação.
- **Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais:** Estudos de Componente (ECQ / ECI); Planos Básicos Ambientais (PBAQ / PBAI); Estudos sobre Tradicionalidades.
- **Performance ESG:** Due Diligence ESG e de Direitos Humanos; Investimento Social Privado; Padrões de Desempenho (ICMM, IRMA, TSM, IFC); Gestão de Riscos e Impactos; Clima e Descarbonização.

H&P



Entre em contato e saiba como podemos fazer a diferença *juntos!*

[hep.solutions](https://www.hep.solutions)

hep@hep.solutions

31 3292.2855 | 31 99060.9021

Acesse a página para
mais informações



Raul Jungmann, diretor presidente do IBRAM

Apresentamos a você o PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL 2024.

Este compilado anual de informações relevantes sobre a indústria da mineração chega à sua segunda edição, a partir de uma iniciativa do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM). É com satisfação que observamos que o Panorama tem respondido fielmente aos seus objetivos, de se tornar referência para consultas aprofundadas sobre o setor e, paralelamente, contribuir para aproximar a indústria da sociedade.

O fato é que o setor mineral tem se tornado ainda mais preponderante como agente impulsionador do desenvolvimento. Minérios e metais têm tido sua essencialidade reconhecida para acelerar a transição energética. É um passo decisivo para promover as fontes de energia limpa e renovável.

O resultado a se buscar é enfrentar com mais qualidade os efeitos nefastos da crise climática. Sendo assim, a expansão da oferta de minérios e metais se faz obrigatória para o desenvolvimento de tecnologias e equipamentos visando a transição para uma economia de baixo carbono. Isso significa segurança climática, bem como segurança energética. Além disso, a mineração está diretamente envolvida na segurança alimentar e nutricional, via os minerais utilizados para fabricar fertilizantes.

O Brasil precisa expandir sua oferta de minérios, como potássio e fosfato, largamente importados para suprir boa parte da demanda do agronegócio, já que a elevada importação representa uma vulnerabilidade em um setor tão importante quanto a mineração para a economia nacional.

Essas qualidades da indústria da mineração e de seus produtos vem sendo reconhecida publicamente, até mesmo em políticas públicas originadas nos poderes Executivo e Legislativo. São narrativas defendidas pelo IBRAM há quase 50 anos, desde sua fundação.

O Brasil é um dos grandes players da mineração global, e tudo isso com a produção ocorrendo em uma pequena parcela de seu território, sendo a maior parte desprovida sequer de pesquisa geológica compatível com a atividade mineral industrial. Ou seja, com mais demanda e oportunidade para expandir a mineração, o Brasil se posiciona para receber ainda mais investimentos e gerar benefícios socioeconômicos. E conhecer mais sobre o setor é primordial, suprido por este PANORAMA.

Imprescindível, ao concluir esta apresentação deste PANORAMA, destacar que todas as iniciativas promovidas pelo IBRAM e seus associados estão alinhadas com os princípios ESG. A atividade que defendemos é a que está plenamente comprometida com o respeito às pessoas, ao meio ambiente, à segurança e à sustentabilidade. Somos conscientes de nosso papel em sociedade e seguimos confiantes que seremos capazes de apoiar decisivamente o Brasil e os brasileiros na trajetória para um futuro ainda melhor.



We hereby introduce you to Panorama MINERAÇÃO DO BRASIL 2024. This annual compilation of relevant information on the mining industry reaches its second edition, based on an initiative of the Brazilian Mining Institute (IBRAM). We are pleased to note that Panorama has faithfully responded to its objectives, namely becoming a reference for in-depth inquiries on the sector and, at the same time, contributing to bringing the industry closer to society.

The fact is that the mineral sector has become even more preponderant as a driving agent of development. Minerals and metals have had their essentiality recognized to accelerate the energy transition. It is a decisive step towards promoting clean and renewable energy sources.

The outcome to be sought is to face the harmful effects of the climate crisis with more quality. Therefore, the expansion of the supply of ores and metals is mandatory for developing technologies and equipment aimed at the transition to a low-carbon economy. This means climate security as well as energy security. Aside from that, mining is directly involved in food and nutrition security, via the minerals used to manufacture fertilizers.

Brazil needs to expand its supply of minerals, such as potassium and phosphate, which are largely imported to meet much of the agribusiness demand, since high imports represent a vulnerability in a sector as important as mining for the national economy.

These qualities of the mining industry and its products have been publicly recognized, even in public policies originating in the Executive and Legislative branches. These are narratives defended by IBRAM for almost 50 years, since its foundation.

Brazil is one of the major players in global mining, and all this with production taking place in a small portion of its territory, most of which is devoid of even geological research compatible with industrial mineral activity. In other words, with more demand and opportunity to expand mining, Brazil is positioned to receive even more investments and generate socioeconomic benefits. And knowing more about the sector is essential, which is provided by this Panorama.

It is essential, as we finish the introduction of this Panorama, to highlight that all initiatives promoted by IBRAM and its members are aligned with ESG principles. The activity we defend is one that is fully committed to respect for people, the environment, safety and sustainability. We are aware of our role in society and remain confident that we will be able to decisively support Brazil and Brazilians on the path to an even better future.



Les presentamos el Panorama Minero de Brasil 2024. Esta compilación anual de información relevante sobre la industria minera llega a su segunda edición, una iniciativa del Instituto Brasileño de Minería (IBRAM). Nos complace constatar que el Panorama ha cumplido fielmente sus objetivos de convertirse en una referencia para las consultas en profundidad sobre el sector y, al mismo tiempo, contribuir a acercar la industria a la sociedad.

Lo cierto es que el sector minero ha cobrado aún más importancia como motor de desarrollo. Los minerales y los metales han sido reconocidos como esenciales para acelerar la transición energética. Se trata de un paso decisivo hacia la promoción de fuentes de energía limpias y renovables.

El resultado es hacer frente mejor a los efectos nocivos de la crisis climática. Por lo tanto, ampliar el suministro de minerales y metales es esencial para desarrollar tecnologías y equipos para la transición a una economía baja en carbono. Esto significa tanto seguridad climática como energética. Además, la minería está directamente implicada en la seguridad alimentaria y nutricional, a través de los minerales utilizados para fabricar fertilizantes.

Brasil necesita ampliar su oferta de minerales, como la potasa y el fosfato, que se importan en gran medida para satisfacer gran parte de la demanda de la agroindustria, ya que las elevadas importaciones representan una vulnerabilidad en un sector tan importante como la minería para la economía nacional.

Estas cualidades de la industria minera y sus productos han sido reconocidas públicamente, incluso en las políticas públicas originadas en los poderes Ejecutivo y Legislativo. Son narrativas que el IBRAM defiende desde hace casi 50 años, desde su fundación.

Brasil es uno de los grandes actores de la minería mundial, y todo ello con una producción que tiene lugar en una pequeña parte de su territorio, la mayor parte del cual carece incluso de investigación geológica compatible con la actividad mineral industrial. En otras palabras, con más demanda y oportunidades para expandir la minería, Brasil está posicionado para recibir aún más inversiones y generar beneficios socioeconómicos. Saber más sobre el sector es esencial, como proporciona este Panorama.

Para concluir la presentación de este Panorama, es esencial destacar que todas las iniciativas promovidas por el IBRAM y sus miembros están alineadas con los principios ESG. La actividad que defendemos está plenamente comprometida con el respeto a las personas, el medio ambiente, la seguridad y la sostenibilidad. Somos conscientes de nuestro papel en la sociedad y seguimos confiando en que podremos apoyar decisivamente a Brasil y a los brasileños en el camino hacia un futuro aún mejor.



PARTNERSHIPS IN PRACTICE

EXCELÊNCIA NA ENGENHARIA EM MOINHOS DE MINERAÇÃO

Projetados para oferecer confiabilidade incomparável, os revestimentos de moinho Tega **DynaPrime®** garantem desempenho ideal nas aplicações mais desafiadoras. Com tecnologias avançadas, asseguramos precisão e durabilidade, analisando minuciosamente as respostas estruturais sob diversas incertezas.

- Segurança
- Disponibilidade
- Sustentabilidade
- Alta Performance
- Ferramentas computacionais avançadas
- Integração de Tecnologia da Informação

IDEAL PARA SAG

34 pés e acima

DynaPrime®
Mill Liner

Com mais de 600 instalações em 92 países, estamos na vanguarda da engenharia pesada há 47 anos, atendendo globalmente os setores de mineração, processamento de minerais e manuseio de materiais. Com instalações de fabricação em diversos locais e a confiança de mais de 700 clientes, oferecemos soluções inovadoras para os setores de mineração, geração de energia, construção, cimento e aço, transformando o setor com nosso lema "Parcerias em Prática"

Conheça nossas
soluções em





Sua melhor escolha para as operações de mineração

Oferecendo uma estrutura de suporte dedicada com excelência operacional e um portfólio completo e amplo de equipamentos, a Armac conta com unidades regionais de apoio logístico e manutenção, garantindo o pleno funcionamento das suas máquinas onde você mais precisa.



- Presença em todo o território nacional
- Excelência operacional com equipe qualificada
- Estrutura de manutenção in loco onde você está
- Mais de 10 mil ativos na frota



Escaneie o QR
Code e conheça as
nossas soluções

0800 100 2511 APOIANDO AS PESSOAS QUE CONSTROEM O BRASIL

armac

armac

Gilberto Figueira, diretor da Public Projetos Editoriais

10 de setembro de 2024.

Este poderia ser um dia normal, como qualquer outro, mas, para nós, é a data que marca o lançamento da segunda edição do PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL. Um projeto que nasceu de uma reunião entre a Public e o IBRAM e da constatação de que o setor merecia um veículo de comunicação que levasse informações relevantes para as mineradoras e para os profissionais que vivem a mineração.

Mais de 60 empresas do setor estão usando este veículo, nesta nova edição, para apresentarem a todo o setor da mineração as suas novidades em produtos, equipamentos, máquinas ou serviços. Sem dúvida nenhuma, o PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL é, novamente, um sucesso e será também um sucesso entre todos que vivem a mineração, que vão consultá-lo o ano todo, até sair a edição 2025. Esta minha afirmação, aliás, uma certeza, baseia-se no alto nível do seu conteúdo editorial, que debate temas do interesse das mineradoras e de todo o setor.

E, para aumentar a visibilidade desta nova edição, algumas ações estão sendo adotadas, em especial para a versão digital, disponibilizada no site do IBRAM e no site panoramaminerao.com.br. As novidades compreendem parcerias estratégicas com outros veículos de comunicação, ações pontuais, profissionais especializados no mundo digital... Enfim, melhorias que farão a diferença e, daqui um ano, permitirão que o PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL bata a nossa meta e atinja a casa dos 140 mil profissionais leitores.

E para finalizar vale aqui um registro: quando debatemos temas como ESG, falamos das preocupações do setor com o meio ambiente, e o PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL mostra que esta preocupação não fica só no papel.

A PUBLIC, em parceria com o Instituto Brasileiro de Defesa da Natureza (IBDN), neutraliza o carbono emitido para a produção desta publicação, por intermédio do plantio de árvores nativas no Parque Ecológico do Tietê, em São Paulo (SP), cidade-sede da PUBLIC. O IBDN calcula o volume de carbono gerado por esta publicação e a quantidade de árvores que devem ser plantadas para zerar essa conta.

Para o evento do plantio desta nova edição, todas as empresas participantes serão convidadas a participarem de um café da manhã servido em meio à mata, e cada empresa vai plantar sua muda de árvore.

Boa leitura a todos.



September 10, 2024.

This could be a normal day, like any other, but for us it is the date that marks the launch of the second edition of PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL. A project that emerged from a meeting between Public and IBRAM and from the realization that the sector deserved a communication vehicle that would bring relevant information to mining companies and to professionals who live in mining.

More than 60 companies in the sector are using this vehicle in this new edition to disclose their innovations in products, equipment, machinery or services to the entire mining sector. Without a doubt, PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL is once again a success and will also be a success among all those who live maintenance and that will consult it all year round, until the 2025 edition comes out. This statement of mine, by the way a certainty, is based on the high level of its editorial content, which debates topics of interest to mining companies and the entire sector.

And to increase the visibility of this new edition, some actions are being adopted, especially for the digital version available on the IBRAM website and on the panoramaminerao.com.br website. The novelties include strategic partnerships with other communication vehicles, specific actions, professionals specialized in the digital world... in short, improvements that will make a difference and that, within one year from now, will allow PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL to beat our goal and reach the figure of 140 thousand professional readers.

And lastly, it is worth noting here: when we discuss such topics as ESG, we are addressing the sector's concerns with the environment, and PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL shows that this concern is not just on paper.

PUBLIC, in partnership with the Brazilian Institute for the Defense of Nature (IBDN), neutralizes the carbon emitted to produce this publication by planting native trees in the Tietê Ecological Park, in São Paulo (SP), namely Public's headquarters. The IBDN calculates the volume of carbon generated by this publication and the number of trees that must be planted to zero this account.

For the planting event of this new edition, all participating companies will be invited to join a breakfast served in the middle of the forest, where each company will plant its tree seedling.

May you all enjoy your reading.

10 de septiembre de 2024.

Este podría ser un día normal, como cualquier otro, pero para nosotros es la fecha que marca el lanzamiento de la segunda edición de PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL, un proyecto que nació de un encuentro entre Public e IBRAM y de la constatación de que el sector merecía un vehículo de comunicación que llevara información relevante a las empresas mineras y a los profesionales que viven de la minería.

Más de 60 empresas del sector aprovechan esta nueva edición para presentar sus novedades en productos, equipos, maquinaria y servicios a todo el sector minero. Sin duda, PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL vuelve a ser un éxito y también lo será para todos los que trabajan en mantenimiento, que la consultarán durante todo el año hasta que salga la edición de 2025. Mi afirmación, que es una certeza, se basa en el alto nivel de su contenido editorial, que aborda temas de interés para las empresas mineras y para todo el sector.

Y para aumentar la visibilidad de esta nueva edición, se están llevando a cabo algunas acciones, especialmente para la versión digital, disponible en el sitio web del IBRAM y en panoramaminerao.com.br. Entre las novedades, asociaciones estratégicas con otros medios de comunicación, acciones puntuales, profesionales especializados en el mundo digital... En definitiva, mejoras que marcarán la diferencia y que, dentro de un año, permitirán a PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL superar nuestro objetivo y alcanzar los 140.000 lectores profesionales.

Y para terminar, cabe señalar que cuando hablamos de cuestiones ASG, hablamos de la preocupación del sector por el medio ambiente, y el PANORAMA MINERO BRASILEÑO demuestra que esta preocupación no se queda sólo en el papel.

PUBLIC, en colaboración con el Instituto Brasileño de Defensa de la Naturaleza (IBDN), neutraliza el carbono emitido en la producción de esta publicación plantando árboles autóctonos en el Parque Ecológico de Tietê, en São Paulo (SP), ciudad sede de PUBLIC. El IBDN calcula el volumen de carbono generado por esta publicación y el número de árboles que es necesario plantar para poner a cero esta cuenta.

Para el acto de plantación de esta nueva edición, se invitará a todas las empresas participantes a un desayuno servido en medio del bosque, y cada empresa plantará su propio plantón de árbol.

Feliz lectura a todos.

Quard®

CHAPA ANTIDESGASTE

10 anos de Brasil, sem paradas.

Há 10 anos no Brasil, as chapas de aço premium QUARD® são fabricadas na NLMK Clabecq, Bélgica, usina fundada em 1792 e reconhecida pela excelência na produção de aços especiais, utilizando as mais modernas tecnologias. Agradecemos ao mercado brasileiro pela confiança, na certeza de que essa parceria continuará forte e duradoura, assim como nossos aços!

VISITE-NOS NA
EXPOSIBRAM
2024
ESTANDE P06



nlmkbrasil.com.br
contato@eu.nlmk.com

Quard®

FEITO PARA DURAR

10
ANOS
NO BRASIL



01. ECONOMIA DO SETOR MINERAL

Economics of the Mineral Sector / Economía del sector minero

Mineração: resultados econômicos e comerciais ampliam expectativa de investimentos

O primeiro semestre de 2024 recoloca a mineração em rota ascendente, depois de empate técnico em 2023. Nos seis primeiros meses deste ano, os 2.700 municípios mineradores conduziram o faturamento do setor mineral a R\$ 129,5 bilhões, contra R\$ 119,9 bilhões no mesmo período do ano anterior, o que significa 8% de aumento.

Os resultados positivos também atingiram o número de empregos: com a criação de 5.447 vagas entre janeiro e maio de 2024 – dados do Caged –; a atividade totalizou 218 mil empregos diretos.

A previsão de investimentos em projetos para o período 2024-2028 também evoluiu, de US\$ 50 bilhões para US\$ 64,5 bilhões. De acordo com Raul Jungmann, diretor-presidente do IBRAM, “ampliamos nossa previsão dos investimentos do setor em projetos em 28,8% em relação à previsão do período 2023-2027. Os anúncios do setor desde o ano passado para investimentos em projetos socioambientais, de logística e minerais críticos foram os principais motivos da elevação da projeção”.

A participação dos Estados e das substâncias no balanço do setor também é medida. Relativamente aos Estados de Minas Gerais, Pará e São Paulo, tiveram alta no faturamento, respectivamente de 8%, 12% e 17%. Como explicou Jungmann, a evolução paulista tem como base o crescimento da construção civil, tanto em obras públicas quanto em edifícios residenciais e comerciais.

No caso das substâncias, o minério de ferro respondeu por 62% do faturamento do setor, com R\$ 80,1 bilhões, e foi responsável por 71,6% das exportações: foram 179,5 milhões de toneladas de ferro exportadas (US\$ 169,6 bilhões) no primeiro semestre deste ano, computando alta sobre o mesmo período de 2023 de 5,8% em toneladas e de 12,9% em dólar.

MINING: ECONOMIC AND TRADE RESULTS INCREASE INVESTMENT EXPECTATIONS

The first half of 2024 puts mining back on an upward path, after a technical tie in 2023. In the first six months of this year, the 2,700 mining municipalities led the mining sector's revenues to R\$ 129.5 billion, against R\$ 119.9 billion in the same period of the previous year, which means an 8% increase.

The positive results also reached the number of jobs: with the creation of 5,447 vacancies between January and May 2024—data from Caged; The activity totaled 218 thousand direct jobs.

The forecast for investments in projects for the 2024-2028 period also evolved, from US\$ 50 billion to US\$ 64.5 billion. According to Raul Jungmann, IBRAM's CEO, “we have increased our forecast for the sector's investments in projects by 28.8% compared to the forecast for the 2023-2027 period. The sector's announcements since last year for investments in socio-environmental, logistics and critical minerals projects were the main reasons for raising the projection.”

The participation of States and substances in the sector's balance sheet is also measured. Regarding the states of Minas Gerais, Pará and São Paulo, they had an increase in revenue, respectively of 8%, 12% and 17%. As Jungmann explained, the evolution of São Paulo is based on the growth of civil construction, both in public works and in residential and commercial buildings.

In the case of substances, iron ore accounted for 62% of the sector's revenue, with R\$ 80.1 billion, and was responsible for 71.6% of exports: 179.5 million tons of iron were exported (US\$ 169.6 billion) in the first half of this year, computing an increase over the same period in 2023 of 5.8% in tons and 12.9% in dollars.

MINERÍA: LOS RESULTADOS ECONÓMICOS Y COMERCIALES IMPULSAN LAS EXPECTATIVAS DE INVERSIÓN

El primer semestre de 2024 devolvió a la minería a una senda ascendente, tras un empate técnico en 2023. En los seis primeros meses de este año, los 2.700 municipios mineros llevaron la facturación del sector mineral a 129.500 millones de reales, frente a los 119.900 millones del mismo periodo del año anterior, lo que supone un aumento del 8%.

Los resultados positivos también afectaron al número de empleos: con la creación de 5.447 puestos de trabajo entre enero y mayo de 2024 –datos de Caged– la actividad totalizó 218.000 empleos directos.

La previsión de inversiones en proyectos para el periodo 2024-2028 también ha aumentado, pasando de 50.000 millones de dólares a 64.500 millones. Según Raul Jungmann, director general del IBRAM, “hemos aumentado nuestra previsión de inversiones del sector en proyectos en un 28,8% en comparación con la previsión para el periodo 2023-2027”. Los anuncios del sector desde el año pasado para inversiones en proyectos socioambientales, logísticos y de minerales críticos fueron las principales razones del aumento de la proyección.”

También se mide la participación de los estados y sustancias en el balance del sector. Los estados de Minas Gerais, Pará y São Paulo registraron aumentos de facturación del 8%, 12% y 17% respectivamente. Según explicó Jungmann, la evolución de São Paulo se basa en el crecimiento de la construcción civil, tanto en obras públicas como en edificios residenciales y comerciales.

En el caso de las sustancias, el mineral de hierro representó el 62% de la facturación del sector, con 80.100 millones de reales, y fue responsable del 71,6% de las exportaciones: en el primer semestre de este año se exportaron 179,5 millones de toneladas de hierro (169.600 millones de dólares), lo que supone un aumento del 5,8% en toneladas y del 12,9% en dólares respecto al mismo periodo del año anterior.



CONTRIBUIÇÃO À BALANÇA COMERCIAL

A exportação por volta de 186 milhões de toneladas de produtos do setor mineral exportados, totalizando cerca de US\$ 21,5 bilhões, gerou aumento de 8,5% em dólar e 5% em tonelagem em relação ao primeiro semestre de 2023. Já as importações de minérios caíram 31% em dólar, totalizando US\$ 4,3 bilhões, e 2,8% em toneladas ou 20,3 milhões de toneladas.

O resultado dessa equação é positivo e apresenta US\$ 17,25 bilhões, 26,31% a mais do que nos seis primeiros meses do ano anterior, respondendo pelo equivalente a 41% da balança comercial, correspondendo a US\$ 42,31 bilhões.

ARRECADAÇÃO DO SETOR

A arrecadação total de impostos e tributos pelo setor também atingiu a casa dos R\$ 44,7 bilhões – dos quais R\$ 3,6 bilhões direcionados à CFEM –, computando elevação de 8% sobre os seis primeiros meses de 2023.

Esses dados, divulgados em entrevista coletiva à Imprensa em 24 de julho, foram comemorados pelo diretor-presidente do IBRAM, que aproveitou para fazer um alerta: “Se o Brasil quer uma economia forte, equilibrada, tem, obrigatoriamente, de apoiar os setores exportadores, que é o caso da mineração. No entanto, vemos que estão sendo criados cada vez mais tributos e encargos para dificultar os negócios e a expansão dessa importante indústria. Se o Brasil insistir em criar mais impostos e taxas para sobrecarregar a mineração, como imposto seletivo, fundos de infraestrutura, taxas de supostas fiscalizações, taxa de transporte de cargas sobre trilhos etc., o setor mineral não conseguirá avançar.”

A fala de Jungmann, além de permitir ao Brasil uma excelente justificativa para apoiar a expansão da produção mineral, acima da contribuição econômica, está focada na necessária aceleração da transição energética para combater os efeitos danosos das mudanças climáticas, pois no território brasileiro há diversos minérios considerados críticos para desenvolver tecnologias que encurtem o caminho para uma economia de baixo carbono.

“O Brasil detém potencial para ser um dos líderes no fornecimento global de tais substâncias minerais. No entanto, pouco avança em pesquisa geológica, em financiamento para empreendimentos minerais, em desenvolvimento tecnológico para o setor, em regulação e em fiscalização, entre outros fatores, como segurança jurídica. O Brasil precisa adquirir consciência sobre a relevância da mineração para promover o seu desenvolvimento e reverter este quadro”, defende o diretor-presidente da Entidade.

CONTRIBUTION TO THE TRADE BALANCE

The export of around 186 million tons of mineral sector products exported, totaling about US\$ 21.5 billion, generated an increase of 8.5% in dollars and 5% in tonnage compared to the first half of 2023. Imports of minerals fell 31% in dollars, totaling US\$ 4.3 billion, and 2.8% in tons or 20.3 million tons.

The result of this equation is positive and presents US\$ 17.25 billion, 26.31% more than in the first six months of the previous year, accounting for the equivalent of 41% of the trade balance, corresponding to US\$ 42.31 billion.

SECTOR COLLECTION

The total collection of taxes and levies by the sector also reached R\$ 44.7 billion—of which R\$ 3.6 billion was directed to CFEM—an increase of 8% over the first six months of 2023.

These data, released at a press conference on July 24, were celebrated by IBRAM's CEO, who took the opportunity to warn: “If Brazil wants a strong, balanced economy, it must support the export sectors, which is the case of mining. However, we see that more and more taxes and charges are being created to hinder business and the expansion of this important industry. If Brazil insists on creating more taxes and fees to burden mining, such as excise tax, infrastructure funds, fees for supposed inspections, tax for transporting cargo on rails, etc., the mining sector will not be able to advance.”

Jungmann's speech, in addition to allowing Brazil an excellent justification to support the expansion of mineral production, above the economic contribution, is focused on the necessary acceleration of the energy transition to combat the harmful effects of climate change, as in the Brazilian territory there are several minerals considered critical to develop technologies that shorten the path to a low-carbon economy.

“Brazil has the potential to be one of the leaders in the global supply of such mineral substances. However, it makes little progress in geological research, financing for mineral enterprises, technological development for the sector, regulation and inspection, among other factors, such as legal certainty. Brazil needs to become aware of the relevance of mining to promote its development and reverse this situation”, defends the director-president of the Entity.

CONTRIBUCIÓN A LA BALANZA COMERCIAL

Las exportaciones de unos 186 millones de toneladas de productos del sector mineral, por un total de unos 21.500 millones de dólares, generaron un aumento del 8,5% en dólares y del 5% en toneladas con respecto al primer semestre de 2023. Las importaciones de productos minerales, por el contrario, cayeron un 31% en dólares, totalizando 4.300 millones de dólares, y un 2,8% en toneladas, es decir, 20,3 millones de toneladas.

El resultado de esta ecuación es positivo y muestra 17.250 millones de dólares, un 26,31% más que en los seis primeros meses del año anterior, lo que representa el equivalente al 41% de la balanza comercial, correspondiente a 42.310 millones de dólares.

INGRESOS DEL SECTOR

La recaudación fiscal total del sector también ascendió a 44.700 millones de reales –de los que 3.600 millones fueron a parar a la CFEM–, lo que supone un aumento del 8% respecto a los seis primeros meses de 2023.

Estas cifras, dadas a conocer en una conferencia de prensa el 24 de julio, fueron celebradas por el director general del IBRAM, que aprovechó la ocasión para lanzar una advertencia: “Si Brasil quiere una economía fuerte y equilibrada, debe apoyar a los sectores exportadores, como es el caso de la minería. Sin embargo, vemos que cada vez se crean más impuestos y tasas para obstaculizar los negocios y la expansión de esta importante industria. Si Brasil insiste en crear más impuestos y cargas para sobrecargar la minería, como la fiscalidad selectiva, los fondos para infraestructuras, las supuestas tasas de inspección, los fletes ferroviarios, etc., el sector minero no podrá avanzar.”

El discurso de Jungmann, además de proporcionar a Brasil una excelente justificación para apoyar la expansión de la producción de minerales, por encima de la contribución económica, se centra en la necesaria aceleración de la transición energética para combatir los efectos nocivos del cambio climático, ya que hay varios minerales en territorio brasileño que se consideran críticos para desarrollar tecnologías que acorten el camino hacia una economía baja en carbono.

“Brasil tiene potencial para ser uno de los líderes en el suministro mundial de estas sustancias minerales. Sin embargo, se ha avanzado poco en la investigación geológica, la financiación de las empresas mineras, el desarrollo tecnológico del sector, la regulación y la inspección, entre otros factores, como la seguridad jurídica. Brasil necesita tomar conciencia de la importancia de la minería para promover su desarrollo y revertir esta situación”, argumenta el director general de la organización.

GRUPOAIZ

MEGA
pesados
COM.BRAIZI
implementosAIZ
machines

O MAIOR SHOWROOM DE EQUIPAMENTOS PESADOS DO BRASIL !

A **Mega Pesados** é uma revenda multimarcas do Grupo AIZ que possui o **maior showroom do Brasil** com mais de 700 produtos à pronta-entrega: caminhões implementados, tratores agrícolas, linha pesada amarela, implementos rodoviários e agrícolas.

Fabricamos equipamentos pesados em nossa fábrica localizada em São José dos Pinhais – PR, com estrutura de área total aproximada 1 milhão de m².

O **Grupo AIZ** é referência no mercado de equipamentos pesados, oferecendo soluções abrangentes para as indústrias de construção, agricultura e infraestrutura e se tornou sinônimo de qualidade.

GRUPOAIZ

Ligue ou acesse o site e confira mais de **350** ofertas **multimarcas** para você!

(41) 99715-0200

www.megapesados.com.br

MAIOR VARIEDADE DE PRANCHA

CARREGA TUDO DO BRASIL!



PRANCHA CARREGA TUDO PARA MINERAÇÃO DE 30 A 130 TONELADAS



ESPECIFICAÇÕES 130 TON:

- Prancha Off-road;
- Atrelado em caminhão CAT 793;
- Capacidade de carga: 130 ton;
- Inclinação máxima de carregamento: 5°;
- Uso de prancha indicado para tratores e perfuratrizes de grande porte.

DIMENSÕES DA PLATAFORMA:

- Comprimento: 12,5m;
- Largura: 6,80m.



Fechamento de 2023 mostra estabilidade

Analisando os resultados computados pelo setor mineral em 2023, Nathalia Gomide, gerente do Centro de Excelência em Mineração da EY, relata que a mineração brasileira se manteve estável entre 2022 e 2023, com faturamento sofrendo queda de apenas 0,7%, perfazendo um total de R\$ 248,2 bilhões, contra os R\$ 250 bilhões de 2022, em resposta à queda de 0,1% no preço em dólar do minério de ferro, que caiu de US\$ 120,23 para US\$ 120,11/DMT, e o do ouro subiu 8,5% (de US\$1.800,90/oz para 1.954,22).

Essa performance foi afetada pelos resultados de Pará, Bahia e Goiás, com redução de 7,6%, 4,3% e 7,5, respectivamente, em parte compensados pelos resultados de Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso, que registraram alta de 3%, 17,3% e 2,5%, nessa ordem, cabendo a Minas Gerais a “maior participação no faturamento, contabilizando R\$ 103,6 bilhões, o que representa 41,7% do total”.

Ponto importante, como definido pela gerente do Centro de Excelência em Mineração da EY, compreende o aumento de 85% entre 2020 e 2023 do investimento em prospecção mineral no Brasil, “subindo de US\$ 208,5 milhões para US\$ 384,7 milhões, concentrados em ouro, cobre, níquel e lítio, o que demonstra interesse em projetos”.

Balanço do exercício de 2023 apresentado pelo IBRAM registra aumento no número de empregos diretos, que ultrapassou a marca de 210 mil, e criação de mais de 9.000 vagas; queda no faturamento gerado por minério de ferro (3,6%) e ouro (11,9%), enquanto cobre, calcário, granito e bauxita, respectivamente, registraram alta de 6,5%, 11%, 25,6% e 0,3%.

Foram cerca de 392 milhões de toneladas de produtos do setor mineral exportados (aumento de 9,5% em relação a 2022), totalizando cerca de US\$ 43 bilhões (aumento de 3,1%). O minério de ferro foi responsável por 71% das exportações.

As importações minerais em US\$ caíram cerca de 34%, embora tenham sido importadas mais toneladas (42 milhões de toneladas, um aumento de 4,7%). Os preços mais baixos de produtos minerais e o câmbio justificam a queda em US\$.

A arrecadação total de impostos e tributos pelo setor também caiu cerca de 0,71%, totalizando R\$ 85,6 bilhões, com a arrecadação de CFEM atingindo R\$ 6,86 bilhões. Minas Gerais e Pará têm as maiores participações na arrecadação de CFEM, com 46,4% e 39,4%, respectivamente. Os cinco maiores estados mineradores, juntos, correspondem a 92,2% da arrecadação nacional da CFEM. Entretanto, a maioria dos Estados apresentou queda na arrecadação da CFEM, com exceção de Minas Gerais e Mato Grosso, que mostraram alta de 2% e 4,7%, respectivamente.

Por substância, também foi anotada queda na arrecadação para ferro e ouro, de 3,8% e 12,1%, respectivamente; cobre e calcário tiveram alta de 6,8% e 9,8%, respectivamente; cabendo à produção de minério de ferro 74,9% da arrecadação de CFEM.

CLOSING OF 2023 SHOWS STABILITY

Analyzing the results computed by the mining sector in 2023, Nathalia Gomide, manager of EY’s Mining Center of Excellence, reports that Brazilian mining remained stable between 2022 and 2023, with revenues falling by only 0.7%, totaling R\$ 248.2 billion, against R\$ 250 billion in 2022, in response to the 0.1% drop in the dollar price of iron ore, which fell from \$120.23 to \$120.11/DMT, and gold rose 8.5% (from \$1,800.90/oz to 1,954.22).

This performance was affected by the results of Pará, Bahia and Goiás, with a reduction of 7.6%, 4.3% and 7.5, respectively, partially offset by the results of Minas Gerais, São Paulo and Mato Grosso, which recorded an increase of 3%, 17.3% and 2.5%, in that order, with Minas Gerais having the “largest share in revenues, accounting for R\$ 103.6 billion, which represents 41.7% of the total”.

An important point, as defined by the manager of EY’s Mining Center of Excellence, comprises the 85% increase between 2020 and 2023 in investment in mineral prospecting in Brazil, “rising from US\$ 208.5 million to US\$ 384.7 million, concentrated in gold, copper, nickel and lithium, which shows interest in projects”.

The balance of the 2023 fiscal year presented by IBRAM records an increase in the number of direct jobs, which exceeded the mark of 210 thousand, and the creation of more than 9,000 vacancies; Decrease in revenues generated by iron ore (3.6%) and gold (11.9%), while copper, limestone, granite and bauxite, respectively, recorded increases of 6.5%, 11%, 25.6% and 0.3%.

About 392 million tons of products from the mineral sector were exported (an increase of 9.5% compared to 2022), totaling about US\$ 43 billion (an increase of 3.1%). Iron ore accounted for 71% of exports.

Mineral imports in US\$ fell by about 34%, although more tons were imported (42 million tons, an increase of 4.7%). The lower prices of mineral products and the exchange rate justify the drop in US\$.

The total collection of taxes and levies by the sector also fell by about 0.71%, totaling R\$ 85.6 billion, with the collection of CFEM reaching R\$ 6.86 billion. Minas Gerais and Pará have the largest shares in the collection of CFEM, with 46.4% and 39.4%, respectively. The five largest mining states, together, correspond to 92.2% of the national collection of CFEM. However, most states recorded a drop in CFEM collection, with the exception of Minas Gerais and Mato Grosso, which showed an increase of 2% and 4.7%, respectively.

By substance, there was also a drop in the collection of iron and gold, of 3.8% and 12.1%, respectively; copper and limestone rose 6.8% and 9.8%, respectively; with the production of iron ore accounting for 74.9% of the CFEM collection.

EL CIERRE DE 2023 MUESTRA ESTABILIDAD

Analizando los resultados computados por el sector minero en 2023, Nathalia Gomide, gerente del Centro de Excelencia en Minería de EY, informa que la minería brasileña se mantuvo estable entre 2022 y 2023, con una caída de los ingresos de apenas un 0,7%, hasta un total de 248.200 millones de reales, frente a los 250.000 millones de 2022, en respuesta a la caída del 0,1% del precio en dólares del mineral de hierro, que pasó de 120,23 a 120,11 USD/TMD, y al aumento del 8,5% del precio del oro (de 1.800,90 a 1.955,90 USD/oz).800,90/oz a 1.954,22).

Este rendimiento se vio afectado por los resultados de Pará, Bahía y Goiás, que cayeron un 7,6%, un 4,3% y un 7,5%, respectivamente, compensados en parte por los resultados de Minas Gerais, São Paulo y Mato Grosso, que subieron un 3%, un 17,3% y un 2,5%, por este orden, siendo Minas Gerais “la mayor parte de la facturación, con 103.600 millones de reales, lo que representa un 41,7% del total”.

Un punto importante, como lo definió el gerente del Centro de Excelencia en Minería de EY, es el aumento del 85% entre 2020 y 2023 de las inversiones en prospección minera en Brasil, “pasando de US\$ 208,5 millones a US\$ 384,7 millones, concentrados en oro, cobre, níquel y litio, lo que demuestra el interés en los proyectos”.

El balance 2023 presentado por el IBRAM muestra un aumento del número de empleos directos, que superó la barrera de los 210.000, y la creación de más de 9.000 puestos de trabajo vacantes; una caída de los ingresos generados por el mineral de hierro (3,6%) y el oro (11,9%), mientras que el cobre, la caliza, el granito y la bauxita, respectivamente, registraron aumentos del 6,5%, 11%, 25,6% y 0,3%.

Se exportaron unos 392 millones de toneladas de productos del sector mineral (un aumento del 9,5% respecto a 2022), por un valor total de unos 43.000 millones de dólares (un aumento del 3,1%). El mineral de hierro representó el 71% de las exportaciones.

Las importaciones de minerales en US\$ cayeron alrededor de un 34%, aunque se importaron más toneladas (42 millones de toneladas, un aumento del 4,7%). Los precios más bajos de los productos minerales y el tipo de cambio justifican la caída en US\$.

La recaudación tributaria total del sector también cayó alrededor de un 0,71%, totalizando 85.600 millones de reales, con una recaudación del CFEM que alcanzó los 6.860 millones de reales. Minas Gerais y Pará tienen las mayores participaciones en la recaudación del CFEM, con el 46,4% y el 39,4% respectivamente. Los cinco mayores estados mineros suman el 92,2% de la recaudación nacional de CFEM. Sin embargo, la mayoría de los estados registraron un descenso en la recaudación del CFEM, con la excepción de Minas Gerais y Mato Grosso, que registraron un aumento del 2% y del 4,7%, respectivamente.

Por sustancias, también se produjo un descenso en las recaudaciones por hierro y oro, del 3,8% y el 12,1% respectivamente; el cobre y la piedra caliza aumentaron un 6,8% y un 9,8% respectivamente; la producción de mineral de hierro representó el 74,9% de las recaudaciones del CFEM.

PRINCIPAIS INVESTIMENTOS PREVISTOS 2024 – 2028
VALORES EM MILHÕES US\$

MINÉRIO	ORE	MINERAL	2023-2027	2024-2028	Variação [%]	Participação [%]
Minério de Ferro	Iron Ore	Mineral de hierro	16.922	17.277	2,1%	26,8%
Socioambientais	Environmental	Socioambiental	6.559	10.671	62,7%	16,6%
Logística	Logistics	Logística	4.448	10.362	133,0%	16,1%
Cobre	Copper	Cobre	4.474	6.744	50,7%	10,5%
Fertilizantes	Fertiliser	Fertilizantes	5.222	5.581	6,9%	8,7%
Níquel	Nickel	Níquel	2.338	4.440	89,9%	6,9%
Outras substâncias	Other substances	Otras sustancias	1.199	2.472	106,2%	3,8%
Bauxita	Bauxite	Bauxita	4.962	1.818	-63,4%	2,8%
Ouro	Gold	Oro	2.847	1.542	-45,8%	2,4%
Terras Raras	Rare Earths	Tierras raras	150	1.456	870,6%	2,3%
Lítio	Lithium	Lítio	433	1.190	174,8%	1,8%
Titânio	Titanium	Titanio	151	600	297,4%	0,9%
Manganês	Manganese	Manganeso	225	249	10,5%	0,4%
Zinco	Zinc	Zinc	113	59	-47,8%	0,1%
TOTAL	TOTAL	TOTAL	50.043,33	64.461,24	28,8%	100%



ORICA

4D™ NOVA DIMENSÃO NO DESMONTE

- Tecnologia de emulsão matriz
- BlastIQ™ conectado ajustando a energia do 4D™
- Sistema inteligente de controle de carregamento
- Desenho e execução
- Sistemas de inteligência 4D™

150 Anos

+100 Países

+12.500 Trabalhadores

Compromisso ESG

Net Zero Emissões

Tecnologias Inovadoras

#NextGenerationMining

orica.com



POLÍTICA PÚBLICA PARA A MINERAÇÃO | PUBLIC POLICY FOR MINING | POLÍTICA PÚBLICA PARA LA MINERÍA

Para fazer frente à conjuntura e colaborar com o governo e com o parlamento, o IBRAM formulou a publicação “Fundamentos para políticas públicas em minerais críticos e estratégicos para o Brasil”, um compilado de propostas de linhas mestras para que o Estado brasileiro possa, de forma mais acelerada, estruturar uma política dedicada à produção de minerais críticos e estratégicos em larga escala, tendo em vista o presente e, em especial, o futuro. A proposta foi apresentada em julho ao Congresso Nacional e foi construída com a participação do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

“Com mais mineração, planejada e executada sob boas práticas de ESG (relacionadas à excelência em meio ambiente, responsabilidade social e governança)”, diz Raul Jungmann, “haverá proliferação de negócios em extensas cadeias produtivas – uma vez que quase todas utilizam minérios –, além de incremento em empregos, renda e arrecadação”.

Afonso Sartorio, líder de Energia e Recursos Naturais da EY, reconhece que “o setor mineral do Brasil é um dos principais contribuintes para o mercado global, com seus vastos recursos naturais oferecendo oportunidades significativas de desenvolvimento social e econômico. O País está estrategicamente posicionado para atender à crescente demanda por minerais essenciais para a transição energética como grafita, bauxita, terras raras, manganês, lítio, níquel e minério de ferro, e tem a oportunidade de avançar sua riqueza geológica para promover tecnologia limpa e infraestrutura sustentável”.

O quadro descrito pelo consultor é complementado pelas reformas regulatórias, “como a criação da Agência Nacional de Mineração e a Lei de Liberdade Econômica, que foram implementadas para atrair investimentos e simplificar os procedimentos regulatórios. Assim sendo, o aumento da perspectiva de investimentos no setor demonstra o interesse em desenvolvimento de novos projetos e a relevância do País como player global no setor”.

To face the situation and collaborate with the government and parliament, IBRAM has formulated the publication “Fundamentals for public policies in critical and strategic minerals for Brazil”, a compilation of proposals for guidelines so that the Brazilian State can, in a more accelerated way, structure a policy dedicated to the production of critical and strategic minerals on a large scale. with a view to the present and, in particular, the future. The proposal was presented in July to the National Congress and was built with the participation of the Center for Mineral Technology (CETEM), a research unit of the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI).

“With more mining, planned and executed under good ESG practices [related to excellence in the environment, social responsibility and governance]”, says Raul Jungmann, “there will be a proliferation of businesses in extensive production chains—since almost all of them use minerals—in addition to an increase in jobs, income and revenue”.

Afonso Sartorio, EY Energy and Natural Resources Leader, recognizes that “Brazil’s mineral sector is a major contributor to the global market, with its vast natural resources offering significant opportunities for social and economic development. The country is strategically positioned to meet the growing demand for minerals essential to the energy transition such as graphite, bauxite, rare earths, manganese, lithium, nickel and iron ore, and has the opportunity to leverage its geological wealth to promote clean technology and sustainable infrastructure.”

The picture described by the consultant is complemented by regulatory reforms, “such as the creation of the National Mining Agency and the Economic Freedom Law, which were implemented to attract investments and simplify regulatory procedures. Therefore, the increase in the perspective of investments in the sector demonstrates the interest in the development of new projects and the relevance of the country as a global player in the sector”.

Para hacer frente a la situación y colaborar con el gobierno y el parlamento, el IBRAM ha elaborado la publicación “Fundamentos para políticas públicas sobre minerales críticos y estratégicos para Brasil”, una recopilación de propuestas de directrices para que el Estado brasileño pueda estructurar más rápidamente una política dedicada a la producción de minerales críticos y estratégicos a gran escala, con vistas al presente y, sobre todo, al futuro. La propuesta se presentó al Congreso en julio y se elaboró con la participación del Centro de Tecnología Mineral (CETEM), una unidad de investigación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI).

“Con más minería, planificada y ejecutada bajo buenas prácticas ESG [relacionadas con la excelencia en el medio ambiente, la responsabilidad social y la gobernanza]”, afirma Raul Jungmann, “se producirá una proliferación de empresas en extensas cadenas de producción –ya que casi todas ellas utilizan minerales–, así como un aumento de los puestos de trabajo, los ingresos y la recaudación de impuestos”.

Afonso Sartorio, líder de Energía y Recursos Naturales de EY, reconoce que “el sector mineral de Brasil es uno de los principales contribuyentes al mercado mundial, con sus vastos recursos naturales que ofrecen importantes oportunidades para el desarrollo social y económico. El país está estratégicamente posicionado para satisfacer la creciente demanda de minerales esenciales para la transición energética como el grafito, la bauxita, las tierras raras, el manganeso, el litio, el níquel y el mineral de hierro, y tiene la oportunidad de aprovechar su riqueza geológica para promover tecnologías limpias e infraestructuras sostenibles”.

El panorama descrito por la consultora se complementa con reformas reglamentarias, “como la creación de la Agencia Nacional de Minería y la Ley de Libertad Económica, que se pusieron en marcha para atraer inversiones y simplificar los procedimientos reglamentarios. Así, el aumento de las perspectivas de inversión en el sector demuestra el interés por desarrollar nuevos proyectos y la relevancia del país como actor global en el sector”.

PRINCIPAIS INVESTIMENTOS PREVISTOS 2024 – 2028
VALORES EM MILHÕES US\$

ESTADO	INVESTIMENTOS (US\$ milhões)	PARTICIPAÇÃO (%)
Minas Gerais	17.235	30,6%
Pará	15.719	28,0%
Bahia	9.040	16,1%
Amazonas	2.820	5,0%
Goiás	2.346	4,2%
Ceará	1.730	3,1%
Rio de Janeiro	1.540	2,7%
Mato Grosso	1.340	2,4%
Piauí	1.237	2,2%
Maranhão	1.070	1,9%
Espírito Santo	754	1,3%
Rio Grande do Norte	427	0,8%
Rondônia	300	0,5%
Tocantins	265	0,5%
Rio Grande do Sul	258	0,5%
Sergipe	154	0,3%

NETZSCH

Proven Excellence.

N.Mac®

NEMO®

NOTOS®

PERIPRO®

TORNADO®

POR QUE ESCOLHER EQUIPAMENTOS NETZSCH?

- ✓ Robustez
- ✓ Durabilidade
- ✓ Versatilidade
- ✓ 5 Centros de Serviço no Brasil
- ✓ Plantão de Atendimento

A parceria não termina com a compra.

5 centros de distribuição e serviços com estoque e manutenção local: SC, SP, GO, BA e RN.

9 filiais de vendas no Brasil

Amplo estoque de peças

Plantão de atendimento

www.netzsch.com.br



Perspectivas positivas para 2024

As perspectivas para a mineração no Brasil para 2024 são positivas e, como detectado pelo relatório da EY sobre Riscos e Oportunidades do setor de Mineração e Metais em 2024, o setor continuará focado em sua adaptação às novas demandas advindas da transição energética e aos requerimentos impostos pela legislação e *stakeholders* associados à sustentabilidade e à descarbonização.

O cenário também é marcado pela oscilação recente nos preços do minério de ferro, com valores negociados em torno de US\$ 110 por tonelada. Afonso Sartorio, líder de Energia e Recursos Naturais da EY, ressalta que esta oscilação é influenciada pelos possíveis aumentos tarifários ao aço nos EUA, que podem impactar a procura do minério, as incertezas sobre o setor imobiliário na China e o aumento dos estoques de minério de ferro nos portos chineses”.

Além disso, Sartorio soma a valorização do ouro, “cuja cotação subiu 54% nos últimos três anos, chegando a US\$ 2,3 mil a onça troy (31,1 g) em junho de 2024, com perspectiva de chegar a US\$ 2,7 mil em dezembro deste ano, atraindo R\$ 7,6 bilhões em investimentos para o Brasil”. A valorização do metal, de acordo com o consultor, deriva em especial “do interesse chinês em aumentar as suas reservas internacionais desde 2022 e também pela busca de reservas seguras pelos países em tempos de pandemia e guerras”.

Outra *commodity* em alta em 2024 é o cobre, que “representou 7% do faturamento da mineração do primeiro semestre de 2024, teve aumento de 20% nos preços neste ano”, informa Sartorio, e prevê que sua produção “continue aumentando, impulsionada por demandas industriais e projetos de transição energética, por meio de projetos como Ero Copper, que irá investir no Brasil US\$ 349 milhões e aumento da produção da mina de Salobo 3, da Vale, que irá atingir 40.000 toneladas por ano até dezembro”, explica o líder de Energia e Recursos Naturais da EY.

POSITIVE OUTLOOK FOR 2024

The outlook for mining in Brazil for 2024 is positive and, as detected by the EY report on Risks and Opportunities in the Mining and Metals sector in 2024, the sector will continue to focus on adapting to the new demands arising from the energy transition and the requirements imposed by legislation and stakeholders associated with sustainability and decarbonization.

The scenario is also marked by the recent oscillation in iron ore prices, with values traded around US\$ 110 per ton. Afonso Sartorio, EY’s Energy and Natural Resources leader, points out that this oscillation is influenced by “possible steel tariff increases in the US, which may impact the demand for the ore, uncertainties about the real estate sector in China and the increase in iron ore inventories in Chinese ports.”

In addition, Sartorio adds the appreciation of gold, “whose price has risen 54% in the last three years, reaching US\$ 2.3 thousand per troy ounce (31.1 g) in June 2024, with the prospect of reaching US\$ 2.7 thousand in December this year, attracting R\$ 7.6 billion in investments to Brazil”. The appreciation of the metal, according to the consultant, derives in particular “from China’s interest in increasing its international reserves since 2022 and also from the search for safe reserves by countries in times of pandemic and wars.”

Another commodity on the rise in 2024 is copper, which “represented 7% of mining revenues in the first half of 2024, had a 20% increase in prices this year,” informs Sartorio, and predicts that its production “will continue to increase, driven by industrial demands and energy transition projects, through projects such as Ero Copper, which will invest US\$ 349 million in Brazil and increase production at the Salobo 3 mine, of Vale, which will reach 40,000 tons per year by December,” explains the leader of Energy and Natural Resources at EY.

PERSPECTIVAS POSITIVAS PARA 2024

Las perspectivas de la minería en Brasil para 2024 son positivas y, según detecta el informe de EY sobre Riesgos y oportunidades en el sector de la minería y los metales en 2024, el sector seguirá centrándose en adaptarse a las nuevas exigencias derivadas de la transición energética y a los requisitos impuestos por la legislación y las partes interesadas asociados a la sostenibilidad y la descarbonización.

El escenario también está marcado por la reciente oscilación de los precios del mineral de hierro, con valores que rondan los 110 dólares por tonelada. Afonso Sartorio, líder de Energía y Recursos Naturales de EY, señala que en esta oscilación influyen “el posible aumento de los aranceles sobre el acero en EE.UU., que podría repercutir en la demanda de mineral, las incertidumbres sobre el sector inmobiliario en China y el aumento de las existencias de mineral de hierro en los puertos chinos”.

Además, Sartorio añade la apreciación del oro, “cuyo precio ha subido un 54% en los últimos tres años, alcanzando los 2.300 dólares por onza troy (31,1 g) en junio de 2024, con la perspectiva de llegar a los 2.700 dólares en diciembre de este año, atrayendo a Brasil 7.600 millones de reales en inversiones”. La apreciación del metal, según la consultora, deriva en particular del “interés chino en aumentar sus reservas internacionales desde 2022 y también de la búsqueda de reservas seguras por parte de los países en tiempos de pandemia y guerras”.

Otra materia prima en alza en 2024 es el cobre, que “representó el 7% de los ingresos mineros en el primer semestre de 2024, con un aumento de los precios del 20% este año”, dice Sartorio, y prevé que su producción “seguirá aumentando, impulsada por la demanda industrial y los proyectos de transición energética, a través de proyectos como Ero Copper, que invertirá 349 millones de dólares en Brasil, y el aumento de la producción en la mina Salobo 3 de Vale, que alcanzará las 40.000 toneladas anuales en diciembre”, explica el líder de Energía y Recursos Naturales de EY.

Belgo Fortfy®

A qualidade de sempre, agora com a força de um novo nome.

Belgo Fortfy® é novo nome dos nossos painéis eletrossoldados galvanizados (conhecidos como Telas MFS-G).

Um nome que reflete a **robustez e a durabilidade** que você já conhece e confia para garantir a **retenção de rochas em escavações subterrâneas**.

belgo.com.br
geotech.belgo.com.br

Belgo Soluções Geotech
belgo arames



DESAFIOS PRESENTES

A adaptação a um presente e futuro mais verdes e sustentáveis constitui-se apenas um dos desafios enfrentados pela indústria de mineração e metais e se situa lado a lado do “desafio de atração de capitais para seus projetos, num momento que ainda vê o setor com ressalvas, e da gestão de custos crescentes devido à complexidade aumentada dos depósitos minerais, dos novos requerimentos ESG e da inflação setorial”, resume Sartorio, detalhando que “ao mesmo tempo que a demanda por minerais essenciais e estratégicos aumenta, as empresas enfrentam maiores gastos com mão de obra, tecnologias e energia, o que requer inovação em práticas, tecnologias e modelos de negócio”.

Mudanças tributárias e em regulamentações, no Brasil e no mundo, são lembradas pelo líder de Energia e Recursos Naturais da EY, carregando exigências como “adaptação dos planos de negócio e flexibilidade estratégica, além de forte representação setorial junto aos órgãos reguladores”.

Conceitos como a circularidade, o balanço de uso de recursos naturais, o desenvolvimento de soluções de baixo carbono para os três escopos e o impacto líquido positivo para comunidades e territórios – adiciona Sartorio – “estão cada vez mais presentes nos planos e na forma de atuação das mineradoras, sobretudo as mais estruturadas. Além disso, a indústria enfrenta um desafio de talentos, exigindo estratégias inovadoras de recrutamento, requalificação e treinamento para preparar os funcionários para um setor em evolução impactado por mudanças tecnológicas e ambientais”.

Sartorio assegura que o sucesso futuro do setor mineral do Brasil “depende de investimentos estratégicos, inovação e um forte compromisso com a sustentabilidade e a responsabilidade social. A colaboração entre governo, indústria, academia e comunidades é essencial neste sentido. Ao tomar as medidas certas, o Brasil pode se estabelecer como líder em produção mineral estratégica e práticas sustentáveis de mineração”.

Entre as medidas corretas, está o endereçamento de alguns desafios, pois o mapeamento geológico é menos abrangente e acurado do que o disponível em outros países de destaque em mineração, e o financiamento para exploração e projetos é mais custoso para empresas júnior e médias. Ao reconhecer que “iniciativas do governo buscam propiciar condições para que estas lacunas sejam sanadas”, Sartorio constata que “nosso processo de licenciamento para projetos e operações é também moroso quando comparado aos em vigor em países que competem com o Brasil em atração de capital para o setor”.

Como recomendação, o consultor da EY sugere que “à medida que as regulamentações se tornam mais rígidas, enfatizando a transparência e a gestão ambiental, a indústria de mineração do Brasil deve também reafirmar seu compromisso com a promoção de operações seguras e sustentáveis e de um impacto positivo nos territórios e comunidades locais”.

PRESENT CHALLENGES

Adapting to a greener and more sustainable present and future is just one of the challenges faced by the mining and metals industry and is located side by side with the “challenge of attracting capital for its projects, at a time when the sector still sees reservations, and the management of rising costs due to the increased complexity of mineral deposits, new ESG requirements and sectoral inflation,” summarizes Sartorio, detailing that “at the same time that the demand for essential and strategic minerals increases, companies face higher expenses with labor, technologies and energy, which requires innovation in practices, technologies and business models.”

Tax and regulatory changes, in Brazil and around the world, are remembered by EY’s Energy and Natural Resources leader, carrying requirements such as “adaptation of business plans and strategic flexibility, in addition to strong sector representation with regulatory bodies.

Concepts such as circularity, the balance of use of natural resources, the development of low-carbon solutions for the three scopes, and the net positive impact on communities and territories—adds Sartorio—“are increasingly present in the plans and in the way mining companies operate, especially the most structured ones. In addition, the industry faces a talent challenge, requiring innovative recruitment, reskilling and training strategies to prepare employees for an evolving sector impacted by technological and environmental changes.”

Sartorio assures that the future success of Brazil’s mineral sector “depends on strategic investments, innovation and a strong commitment to sustainability and social responsibility. Collaboration between government, industry, academia and communities is essential in this regard. By taking the right steps, Brazil can establish itself as a leader in strategic mineral production and sustainable mining practices.”

Among the correct measures is addressing some challenges, as geological mapping is less comprehensive and accurate than that available in other prominent mining countries, and financing for exploration and projects is more costly for junior and medium-sized companies. Recognizing that “government initiatives seek to provide conditions for these gaps to be remedied,” Sartorio notes that “our licensing process for projects and operations is also lengthy when compared to those in force in countries that compete with Brazil in attracting capital to the sector.”

As a recommendation, the EY consultant suggests that “as regulations become stricter, emphasizing transparency and environmental stewardship, Brazil’s mining industry should also reaffirm its commitment to promoting safe and sustainable operations and a positive impact on local territories and communities.”

RETOS ACTUALES

Adaptarse a un presente y un futuro más ecológicos y sostenibles es sólo uno de los retos a los que se enfrenta la industria minera y metalúrgica, y va de la mano con “el desafío de atraer capital para sus proyectos, en un momento en el que el sector sigue siendo visto con reservas, y de gestionar el aumento de los costes debido a la mayor complejidad de los yacimientos minerales”, los nuevos requisitos ESG y la inflación setorial”, resume Sartorio, explicando que “al mismo tiempo que aumenta la demanda de minerales esenciales y estratégicos, las empresas se enfrentan a costes más elevados en términos de mano de obra, tecnología y energía, lo que exige innovar en prácticas, tecnologías y modelos de negocio.”

Los cambios en los impuestos y las regulaciones, en Brasil y en todo el mundo, son recordados por el líder de Energía y Recursos Naturales de EY, planteando exigencias como “la adaptación de los planes de negocio y la flexibilidad estratégica, así como una fuerte representación del sector ante los organismos reguladores”.

Conceptos como la circularidad, el equilibrio en el uso de los recursos naturales, el desarrollo de soluciones bajas en carbono para los tres ámbitos y el impacto positivo neto en las comunidades y los territorios –añade Sartorio– “están cada vez más presentes en los planes y las formas de operar de las empresas mineras, especialmente las más estructuradas. Además, la industria se enfrenta a un reto de talento, que requiere estrategias innovadoras de contratación, recalcificación y formación para preparar a los empleados para un sector en evolución impactado por los cambios tecnológicos y medioambientales.”

Sartorio asegura que el éxito futuro del sector mineral brasileño “depende de las inversiones estratégicas, la innovación y un fuerte compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad social. La colaboración entre el gobierno, la industria, el mundo académico y las comunidades es esencial en este sentido. Dando los pasos adecuados, Brasil puede establecerse como líder en la producción estratégica de minerales y en prácticas mineras sostenibles.”

Entre las medidas correctas está abordar algunos desafíos, ya que la cartografía geológica es menos completa y precisa que la disponible en otros países líderes en minería, y la financiación para la exploración y los proyectos es más costosa para las empresas junior y medianas. Aunque reconoce que “las iniciativas gubernamentales tratan de crear las condiciones para que estas lagunas se subsanen”, Sartorio señala que “nuestro proceso de concesión de licencias para proyectos y operaciones también es largo si lo comparamos con los vigentes en países que compiten con Brasil en la atracción de capital al sector”.

Como recomendación, la consultora EY sugiere que “a medida que la normativa se hace más estricta, haciendo hincapié en la transparencia y la gestión medioambiental, la industria minera brasileña también debería reafirmar su compromiso de promover operaciones seguras y sostenibles y un impacto positivo en los territorios y comunidades locales”.



SOLUÇÕES EM ACIONAMENTOS PARA A INDÚSTRIA DE MINERAÇÃO



Líder mundial em acionamentos, a Bonfiglioli desenvolve e oferece soluções completas para atender às mais exigentes aplicações da indústria brasileira de mineração.

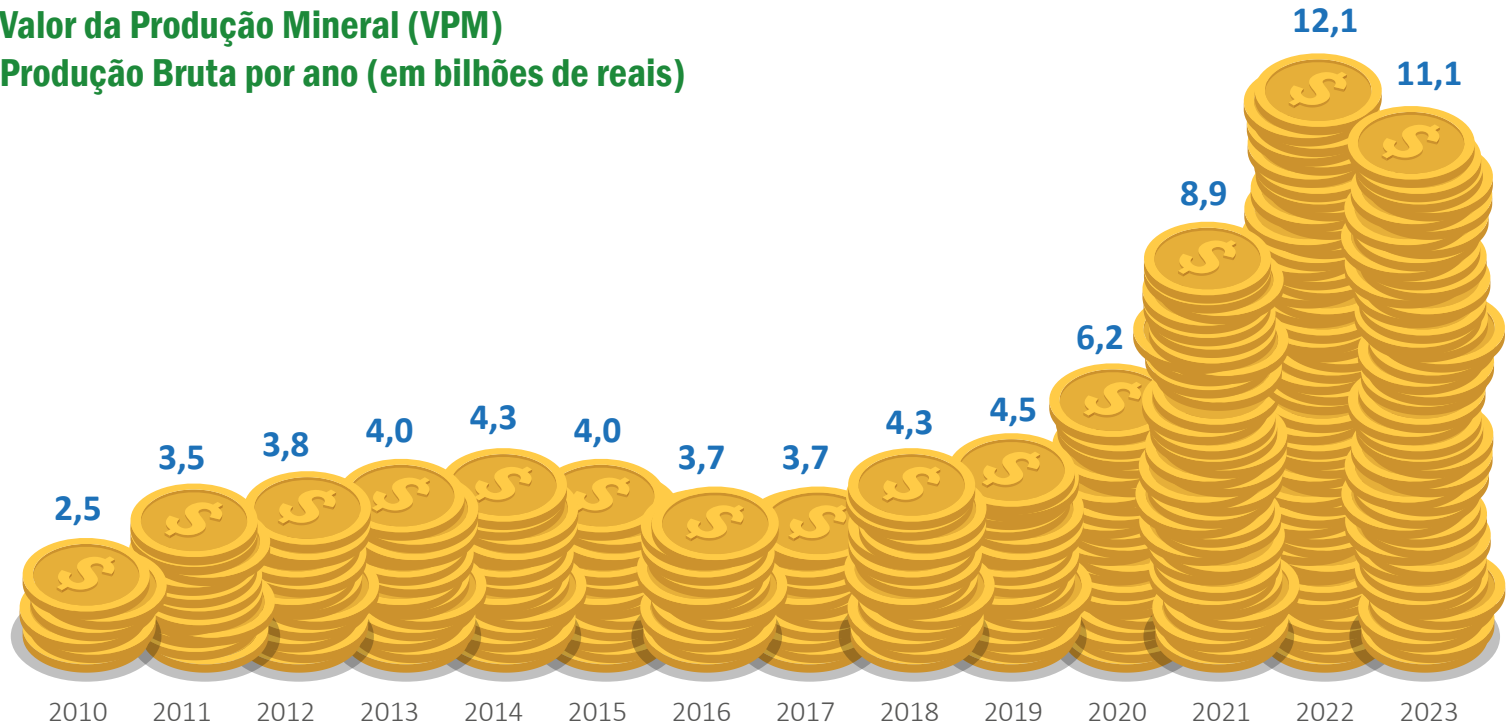


Bonfiglioli Redutores do Brasil Ltda
Av. Osvaldo Fregonezi, 171
CEP 09851-015 • São Bernardo do Campo • São Paulo
Tel.: +55 11 4344 2322 • www.bonfiglioli.com

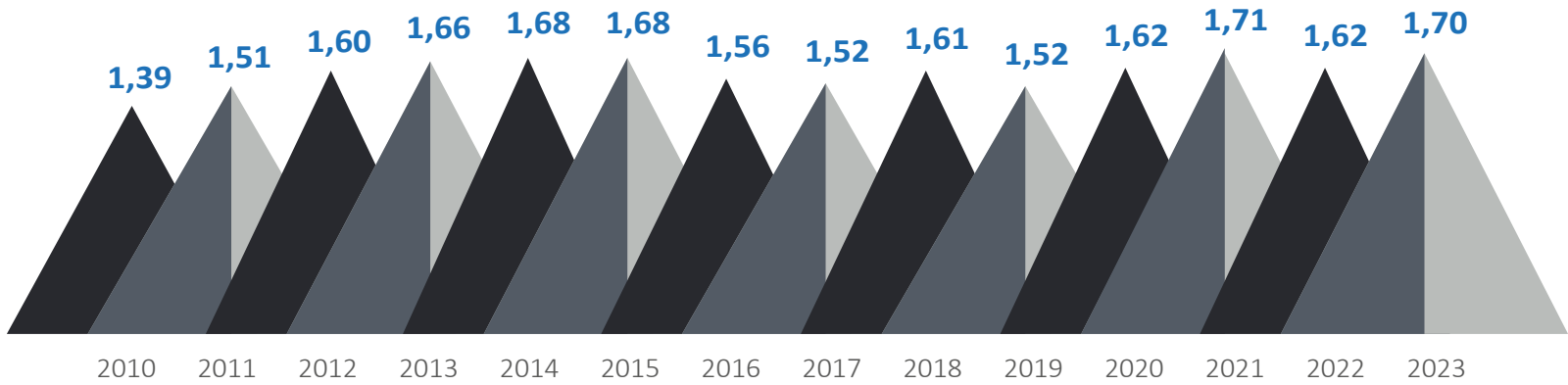
Evolução da produção bruta entre 2010 e 2023



Valor da Produção Mineral (VPM)
Produção Bruta por ano (em bilhões de reais)



Quantidade produzida de ROM (em bilhões de toneladas) por ano



PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS MINERAIS EM VALOR

Substância Mineral	Valor (R\$)	Qtde comerc.(t)	Qtde ROM (t)
Rochas Ornamentais	17.983.376.418,01	57.177.800,43	58.644.667,18
Areia	17.069.329.148,82	993.441.147,57	1.230.205.067,40
Fosfato	1.385.729.773,10	28.491.530,45	551.180.486,00
Ferro	9.698.253.277,35	255.297.940,40	7.679.552.369,71
Calcario	6.800.635.845,95	390.688.404,51	2.048.879.316,83
Argilas	5.134.368.150,72	524.239.051,54	588.929.763,27
Rochas (Britadas) e Cascalho	4.388.852.132,26	268.843.679,21	3.338.046.665,35
Ouro	3.243.379.755,92	75.075.017,77	1.998.342.046,34
Saibro	1.269.366.483,13	186.506.650,00	211.176.056,66
Rochas Ornamentais - Outras	1.123.884.630,17	17.844.358,92	18.119.713,57
Areias Industriais	1.004.331.737,43	30.158.995,78	272.438.295,65
Geodos, Agatas, Calcedonia, etc	752.195.247,46	189.626,49	195.623,03
Talco e outras Cargas Minerais	732.784.187,28	19.405.340,42	46.399.415,06
Sal	699.919.866,09	15.380.015,03	15.378.747,34
Gipsita	682.028.229,91	24.974.572,16	46.987.317,37
Alumínio (Bauxita)	666.965.668,44	36.558.183,68	656.849.887,64
Caulim	612.549.243,77	17.982.828,09	69.754.353,51
Dolomito e Magnesita	460.269.919,19	47.460.645,72	133.367.252,27
Feldspato, Leucita e Nefelina-Sienito	438.068.637,11	5.509.009,91	10.237.679,57
Gemas	403.860.594,04	217.340,69	5.984.246,33
Estanho	370.737.008,00	1.219.448,65	333.923.640,26
Manganês	282.858.566,67	2.129.877,32	57.560.824,36
Lítio	251.176.731,59	220.560,53	5.949.262,02
Niobio	215.348.239,62	12.415.214,04	178.550.571,56
Vermiculita e Perlita	173.332.601,78	3.009.633,70	7.549.321,24
Zinco	137.887.258,74	127.056,97	38.133.286,71
Turfa	91.556.829,31	811.771,64	2.007.231,08
Bário	84.055.113,90	247.116,76	113.089.729,50
Columbita-Tantalita	53.734.226,68	49.844,85	220.523.724,97
Potássio	52.412.580,31	2.509.917,61	32.554.330,65
Níquel	38.632.773,64	431.934,04	157.620.779,43
Diatomita	33.683.305,86	432.930,92	470.711,83
Chumbo	27.192.281,15	26.325,26	37.870.875,76
Quartzo (Cristal) e outros Piezeletricos	25.254.728,17	42.514,41	68.264,62
Grafita	22.131.698,91	1.603.853,55	23.165.898,47
Mica	19.779.369,49	60.318,83	62.269,52
Titanio	18.161.501,11	85.755,12	108.982.355,12
Cobre	16.395.584,42	126.240,85	1.113.108.909,40
Diamante	13.447.332,83	312.806,90	13.081.068,16

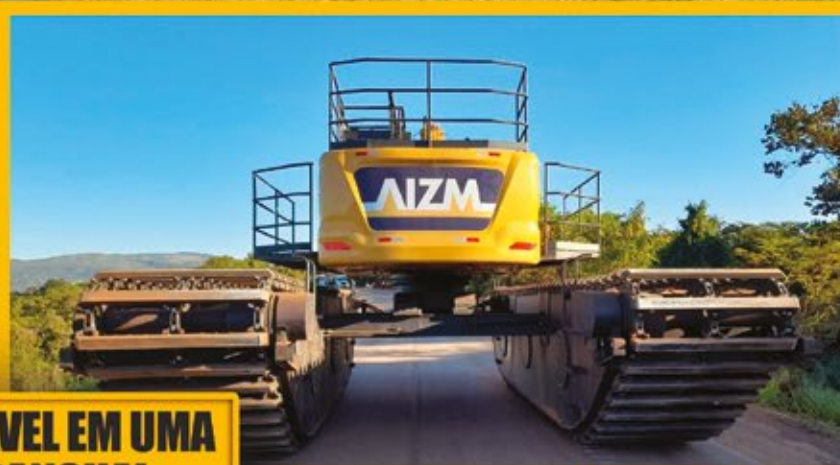
ESCAVADEIRA ANFÍBIA



ESCAVADEIRAS ANFÍBIAS AIZM 25T E 35T



Long Reach



**TRANSPORTÁVEL EM UMA
ÚNICA PRANCHA!
+ DE 80 UNIDADES VENDIDAS!**

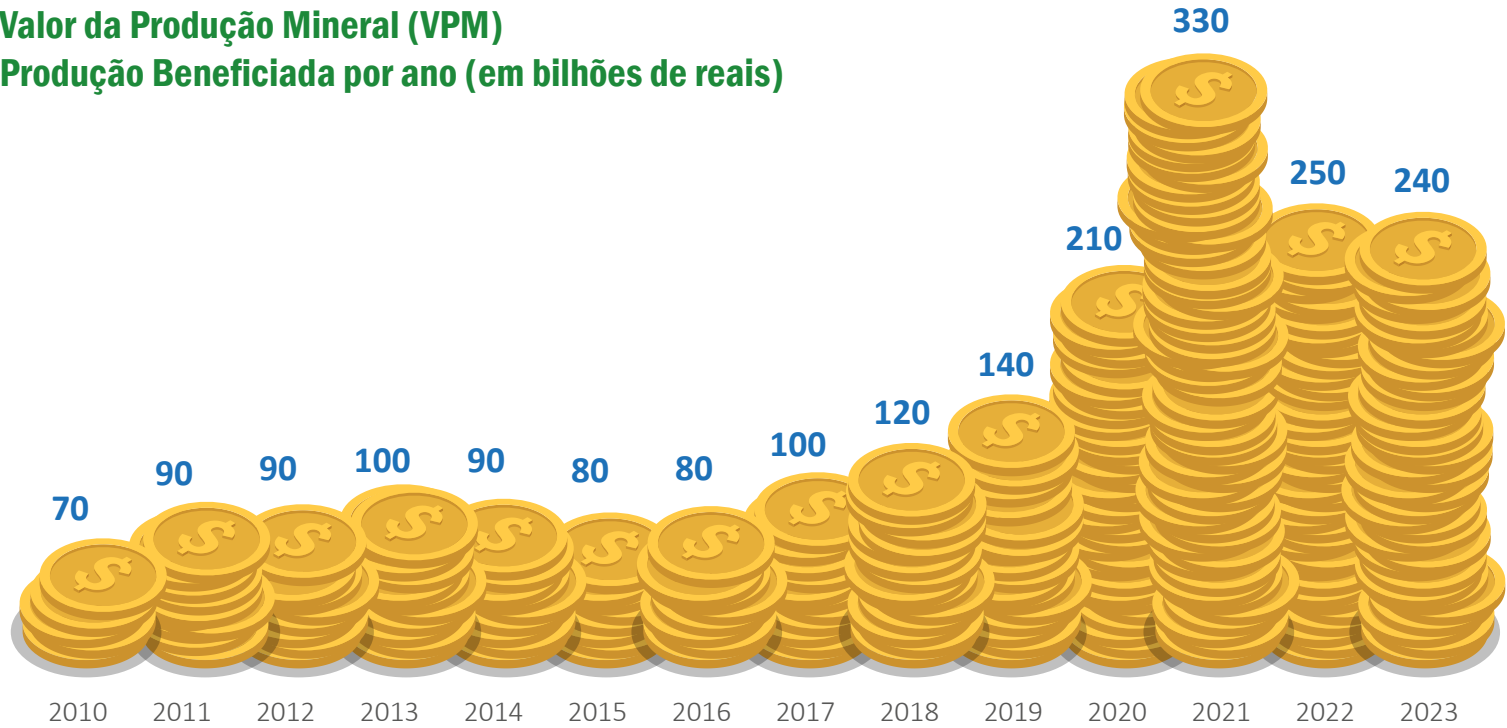


DESCRIÇÃO		13 A 15T	20 A 22T	20 A 22T - LONG REACH
A	Largura total com spuds, min/max	5.757/6.730 mm	6.720/8.200 mm	6.720/8.200 mm
B	Largura flutuador auxiliar	1.000 mm	1.000 mm	1.000 mm
C	Altura flutuador auxiliar	1.100 mm	1.200 mm	1.200 mm
D	Comprimento flutuador auxiliar	6.000 mm	6.000 mm	6.000 mm
E	Comprimento pontaletes	7.000 mm	8.000 mm	12.000 mm

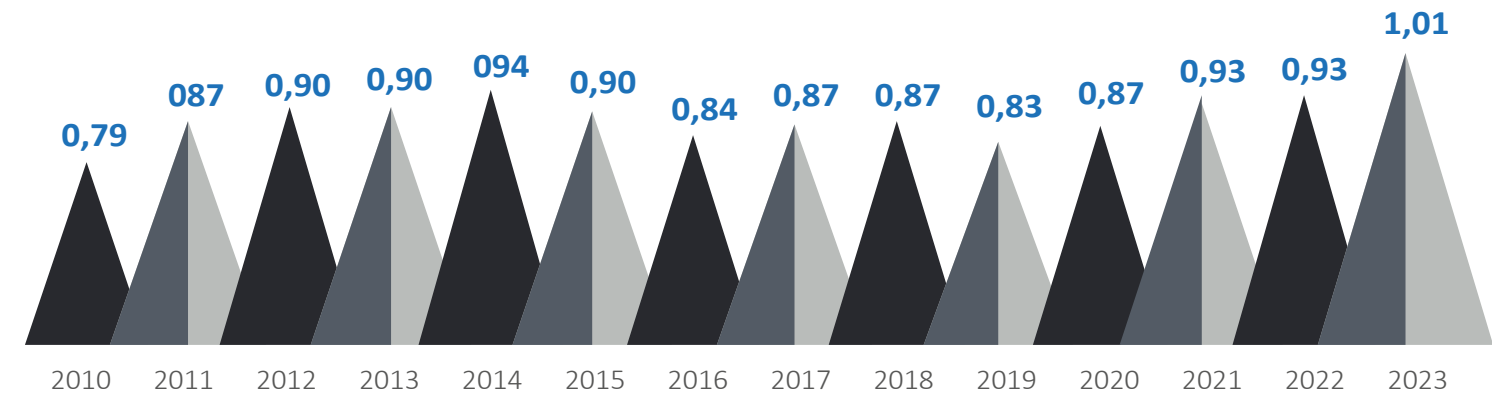
Evolução da produção beneficiada entre 2010 e 2023

1,99 Tri
Valor acumulado (R\$)

Valor da Produção Mineral (VPM)
Produção Beneficiada por ano (em bilhões de reais)



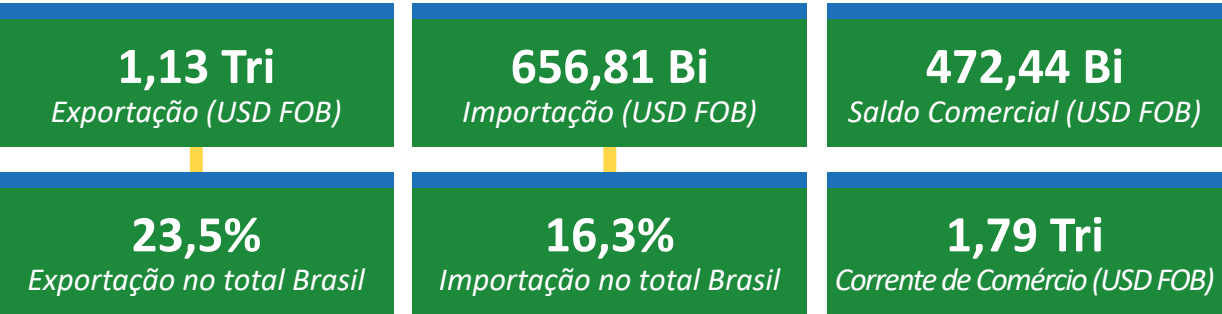
Quantidade da produção beneficiada (em bilhões de toneladas) por ano



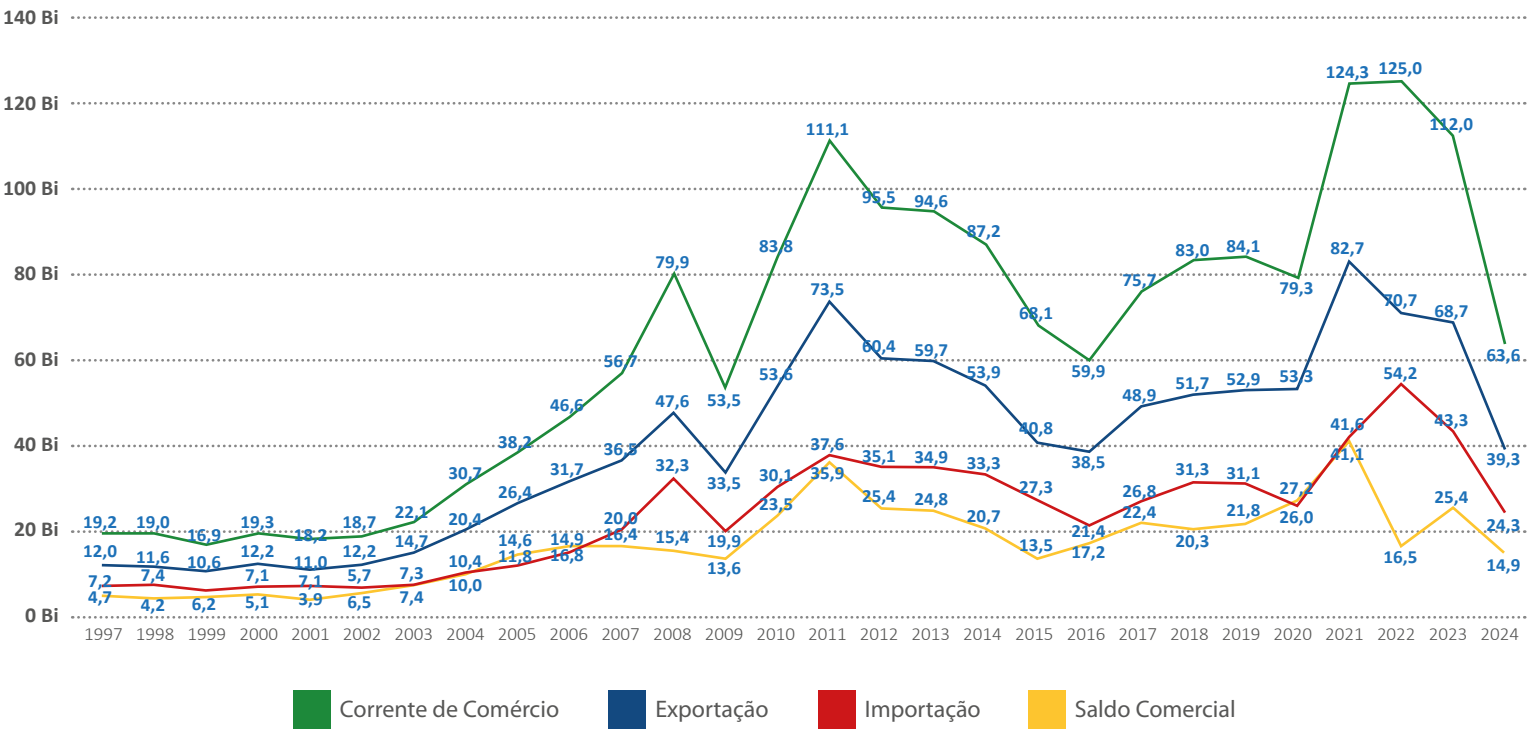
PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS MINERAIS EM VALOR

Substância mineral	Valor (R\$)	Qtde beneficiada	Qtde contido
Ferro	1.285.251.148.044,44	5.792.931.086,42	3.687.102.356,17
Ouro	157.635.689.541,92	901.168,25	867.988,80
Cobre	125.673.029.715,48	15.164.134,95	4.414.594,32
Rochas (Britadas) e Cascalho	95.228.629.236,58	3.146.057.804,36	-
Calcario	52.404.755.949,70	1.695.169.854,35	-
Niquel	51.078.951.027,16	20.047.873,67	1.061.111,65
Aluminio (Bauxita)	48.922.027.962,86	457.400.716,07	223.317.733,32
Fosfato	26.725.745.818,54	114.694.957,46	43.320.151,11
Carvao Mineral	14.763.963.600,47	88.494.835,66	-
Manganes	13.619.892.205,94	37.634.710,51	15.247.191,45
Dolomito e Magnesita	13.537.623.306,90	109.396.104,77	-
Estanho	12.246.745.736,89	374.311.710,48	237.918.395,05
Niobio	10.408.689.538,46	8.635.996,94	1.153.645,59
Caulim	10.201.432.091,94	23.664.164,39	-
Potassio	7.872.904.977,54	6.527.946,18	4.690.160,47
Zinco	6.042.039.679,44	6.044.769,05	2.383.604,55
Areia	5.868.853.333,18	243.273.042,93	-
Amianto	5.570.527.641,46	2.799.283,96	2.197.542,13
Areias Industriais	5.482.520.039,00	102.947.888,33	-
Argilas	4.811.453.817,73	120.031.016,80	-
Lítio	4.728.835.355,32	711.606,17	39.381,17
Rochas Ornamentais	4.708.026.399,14	3.314.911,30	-
Cromo	3.761.254.477,17	7.677.522,45	3.007.469,02
Grafita	3.615.972.665,46	1.059.524,36	956.770,35
Columbita-Tantalita	3.143.138.935,33	435.469,95	-
Talco e outras Cargas Minerais	3.108.974.099,81	22.153.522,92	-
Prata	2.785.504.901,23	80.081,60	78.246,80
Vanadio	1.347.319.905,26	3.417.584,09	112.878,13
Enxofre	1.217.357.080,33	2.921.324,42	1.339.369,00
Gipsita	1.194.092.450,63	21.491.868,52	-
Diamante	1.186.284.573,65	1.594.294,60	1.450.119,97
Chumbo	1.001.857.878,27	290.245,65	124.706,71
Zircônio	979.418.712,26	235.646,77	160.992,79
Feldspato, Leucita e Nefelina-Sienito	960.590.548,56	7.565.160,06	-
Titanio	755.945.186,79	1.671.667,70	980.207,04
Vermiculita e Perlita	662.954.736,29	720.037,17	-
Gemas	653.122.101,31	1.674.668,12	1.673.587,63
Tungstenio	356.301.009,42	7.404,28	5.375,24
Fluorita e Criolita	334.677.665,42	365.858,69	296.108,99

Balança comercial brasileira entre 1997 e 08/2024



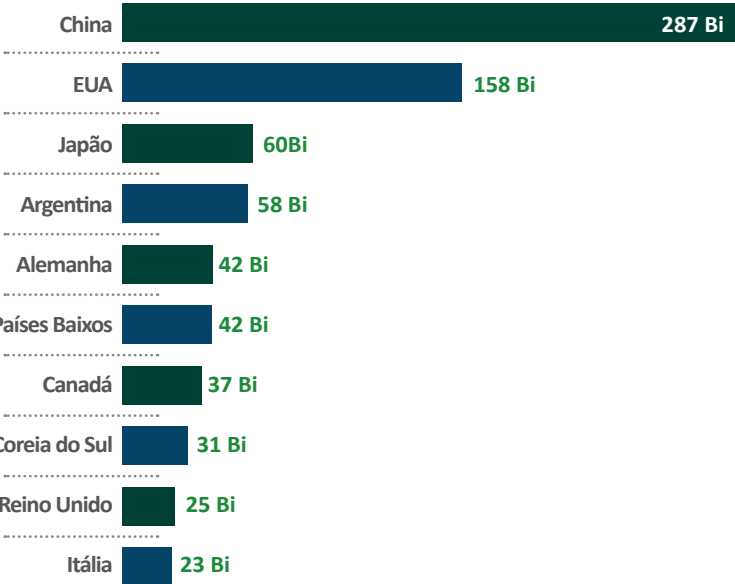
Desempenho do setor mineral na balança comercial brasileira (em bilhões de USD FOB)



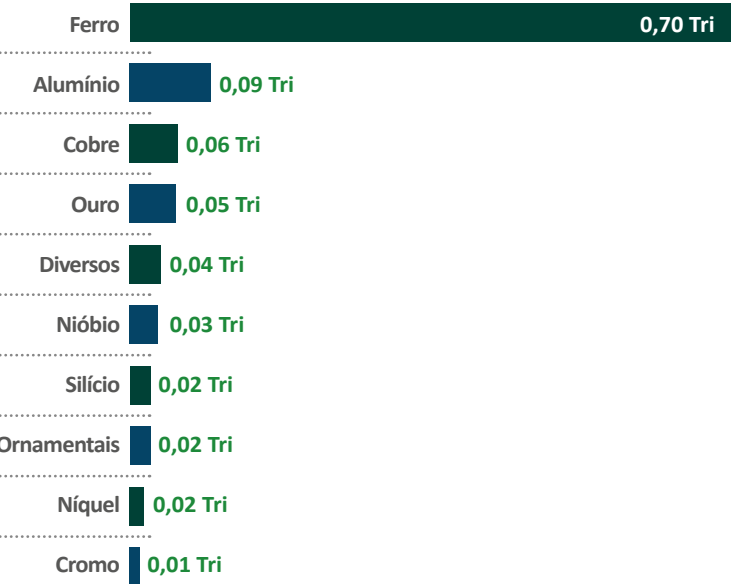
Exportações: Panorama Geral entre 1997 e 08/2024



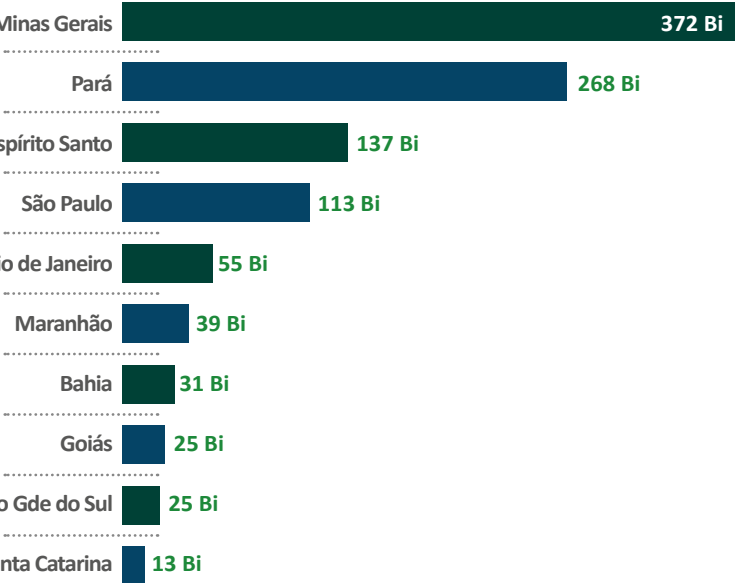
Top 10 Destinos de exportações por blocos e países



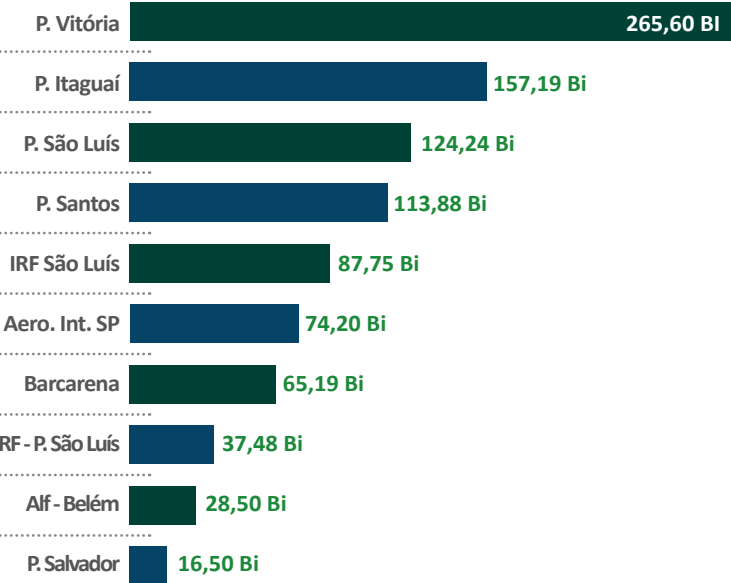
Top 10 Substâncias minerais exportadas



Top 10 Estados exportadores

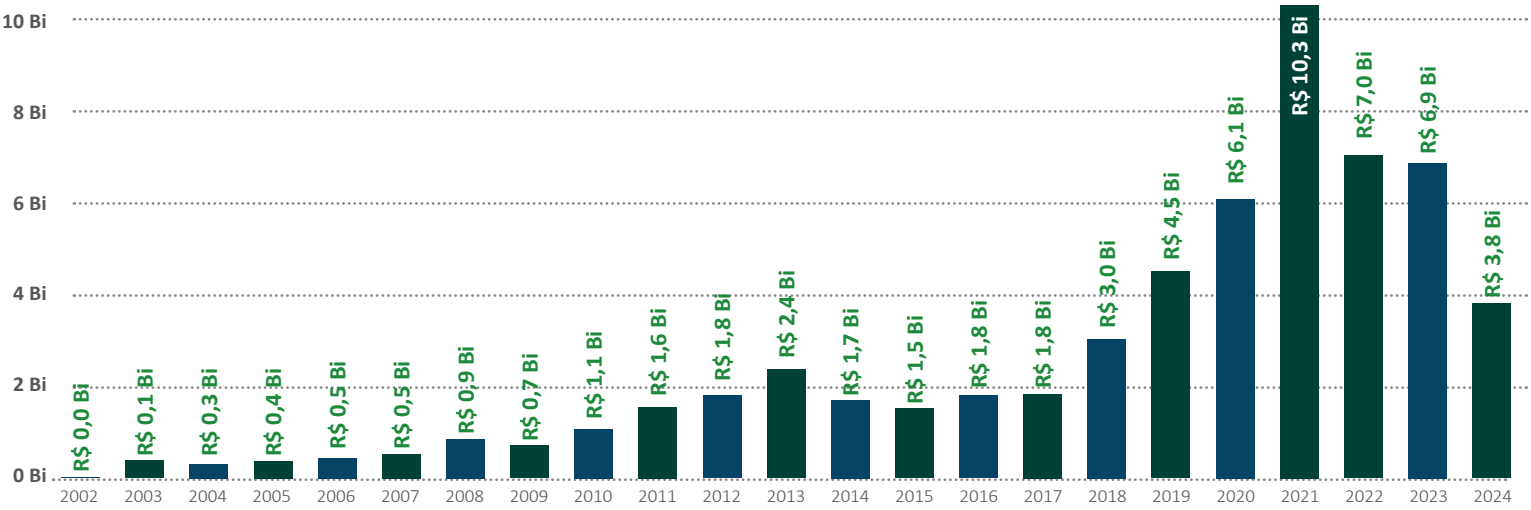


Top 10 Exportações por Portões de Saída



CFEM: Arrecadação (em R\$) - até 08/2024

Evolução da arrecadação da CFEM



R\$ 58,8 Bi
CFEM

20,7 mil
Titulares

43,1 mil
Processos

Top 10 Arrecadação da CFEM por titular e processo

Titular	CFEM	%
VALE S.A.	R\$ 29.560.862.104,82	50,3%
MINERAÇÕES BRASILEIRAS REUNIDAS SA	R\$ 3.987.689.480,80	6,8%
CSN MINERAÇÃO S.A.	R\$ 2.448.377.426,87	4,2%
ANGLO AMERICAN MINERIO DE FERRO BRASIL S/A	R\$ 2.433.430.568,34	4,1%
SALOBO METAIS SA.	R\$ 1.281.435.144,98	2,2%
MINERACAO RIO DO NORTE S A	R\$ 737.569.593,77	1,3%
MINERACAO USIMINAS S.A.	R\$ 636.965.956,08	1,1%
KINROSS BRASIL MINERACAO S/A	R\$ 578.025.893,49	1,0%
MINERAÇÃO PARAGOMINAS S A	R\$ 530.468.811,32	0,9%
SAMARCO MINERACAO S A	R\$ 519.342.343,16	0,9%

Top 10 Arrecadação por substância e processo

Substância	CFEM	%
MINÉRIO DE FERRO	R\$ 43.513.728.404,62	74,0%
MINÉRIO DE COBRE	R\$ 2.847.474.038,71	4,8%
MINÉRIO DE OURO	R\$ 2.499.420.445,18	4,3%
MINÉRIO DE ALUMÍNIO	R\$ 1.676.549.285,52	2,9%
CALCÁRIO	R\$ 1.327.628.292,18	2,3%
GRANITO	R\$ 719.644.698,59	1,2%
FOSFATO	R\$ 704.526.052,00	1,2%
ÁGUA MINERAL	R\$ 505.706.465,13	0,9%
MINÉRIO DE NÍQUEL	R\$ 464.585.433,61	0,8%
AREIA	R\$ 463.480.701,48	0,8%

Top 10 Arrecadação por Estado

UF	CFEM	%
MINAS GERAIS	R\$ 26.563.774.155,27	45,2%
PARÁ	R\$ 23.741.740.633,44	40,4%
GOIÁS	R\$ 1.680.756.058,81	2,9%
BAHIA	R\$ 1.215.514.995,74	2,1%
SÃO PAULO	R\$ 1.062.389.568,53	1,8%
MATO GROSSO	R\$ 684.926.455,99	1,2%
MATO GROSSO DO SUL	R\$ 640.941.273,20	1,1%
SANTA CATARINA	R\$ 394.704.979,13	0,7%
RIO GRANDE DO SUL	R\$ 326.184.472,05	0,6%
PARANÁ	R\$ 282.383.903,8	0,5%



JUNTOS SOMOS MAIS FORTES.

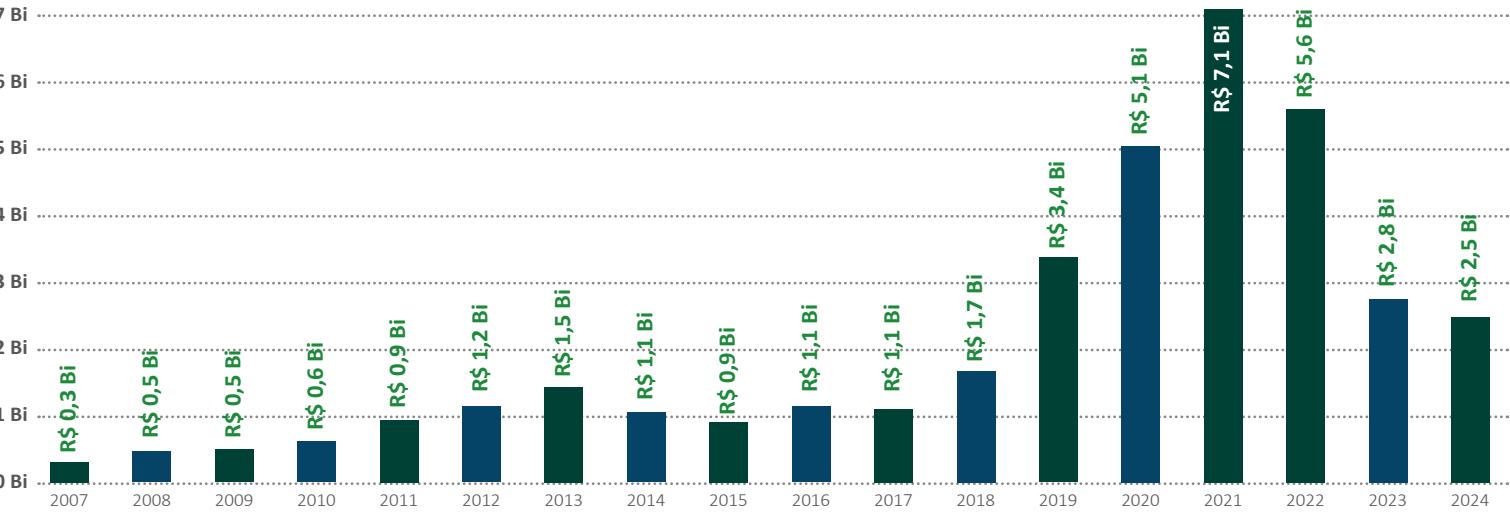
O Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM) é a entidade que congrega, representa, promove e divulga a indústria mineral nacional. Se você é minerador, presta serviço ou tem relação comercial com o nosso negócio e ainda não é associado, junte-se a nós. Faça parte do IBRAM, a maior entidade brasileira do setor. Defender os interesses da indústria mineral é o nosso papel.



ibram.org.br

CFEM: Distribuição (em R\$) - até 08/2024

Evolução da distribuição da CFEM



R\$ 29,6 Bi
CFEM

68%
% Municípios

94%
% Produtores

Top 10 Distribuição da CFEM por município produtor

Titular	CFEM	%
PARAUPEBAS / PA	R\$ 7.502.102.579,09	22,6%
CANAÃ DOS CARAJÁS / PA	R\$ 4.243.088.262,57	12,8%
ITABIRA / MG	R\$ 1.743.011.601,08	5,3%
NOVA LIMA / MG	R\$ 1.650.679.421,23	5,0%
CONGONHAS / MG	R\$ 1.584.289.512,48	4,8%
MARIANA / MG	R\$ 1.460.823.912,57	4,4%
CONCEIÇÃO DO MATO DENTRO / MG	R\$ 1.423.884.502,57	4,3%
SÃO GONÇALO DO RIO ABAIXO / MG	R\$ 1.316.530.559,39	4,0%
MARABÁ / PA	R\$ 794.382.070,56	2,4%
BRUMADINHO / MG	R\$ 649.822.234,29	2,0%

Top 10 Distribuição por substância e processo

Substância	CFEM	%
MINÉRIO DE FERRO	R\$ 25.717.640.061,19	74,2%
MINÉRIO DE COBRE	R\$ 1.690.011.111,44	4,9%
MINÉRIO DE OURO	R\$ 1.469.734.243,27	4,2%
MINÉRIO DE ALUMÍNIO	R\$ 963.746.486,83	2,8%
CALCÁRIO	R\$ 784.483.662,85	2,3%
GRANITO	R\$ 427.338.177,59	1,2%
FOSFATO	R\$ 406.254.207,61	1,2%
ÁGUA MINERAL	R\$ 299.492.722,64	0,9%
AREIA	R\$ 274.196.010,12	0,8%
MINÉRIO DE NÍQUEL	R\$ 274.081.387,94	0,8%

Top 10 Distribuição por Estado

UF	CFEM	%
PARÁ	R\$ 1.056.644.118,44	52,2%
MINAS GERAIS	R\$ 950.376.824,52	46,9%
MATO GROSSO DO SUL	R\$ 15.654.032,91	0,8%
BAHIA	R\$ 1.222.408,63	0,1%
AMAPÁ	R\$ 191.890,71	0,0%
SÃO PAULO	R\$ 94.926,30	0,0%
GOIÁS	R\$ 28.721,24	0,0%
RIO GRANDE DO NORTE	R\$ 25.683,83	0,0%
TOCANTINS	R\$ 11.550,22	0,0%
CEARÁ	R\$ 9.803,51	0,0%



Escaneie o QrCode e acesse nosso site:
www.compelexplosivos.com.br



Perfuração e desmonte de Rocha

Somos uma empresa que tem por sua natureza a distribuição e prestação de serviços na área de perfuração e desmonte de rocha com explosivos e acessórios.

Atuamos desde 1995 em território brasileiro nos setores da infraestrutura e minerações.



SERVIÇOS

- Minerações
- Pipelines
- Obras civis
- Hidrelétricas
- Ferrovias
- Acabamentos
- Estradas

EQUIPAMENTOS

PERFURAÇÃO

- CARRETA DE PERFURAÇÃO HIDRÁULICA
Top hammer - Cabinadas
- ESCAVATRIZ
Escavadeira com kit de perfuração e compressor hidráulico

DEMAIS EQUIPAMENTOS

- UMB - Unidade Móvel de Bombeamento
- CAMINHÃO BAÚ - Diversos portes
- CARRETA BAÚ
- CARRETA TANQUE BITREN
- CAMINHÃO COMBOIO
- CAMINHÃO OFICINA
- CAMINHONETE E OUTROS



MATRIZ

Aparecida de Goiânia/GO

FILIAIS

Hidrolândia/GO | Minacu/GO
Natividade/TO | Bandeirantes/TO
Xambioá/TO | Nobres/MT



+55 62 3284-9050
+55 62 98250-1368



Evolução do emprego na mineração

Mulheres amplificam presença

Importante geradora de empregos, a mineração, segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), em 2023, somou 210.122 empregos diretos, sendo que 9.093 constituíram-se novas vagas e, no período de janeiro a maio de 2024, com a geração de mais 5.447 vagas, esse total atingiu 218.717 empregos diretos. No entanto, quando a visão se estende para a cadeia da mineração como um todo, são cerca de 2 milhões de empregados.

Os investimentos em mão de obra, além de atualização e capacitação, abrangem ações em prol da diversidade, equidade e inclusão. Esse, aliás, é o tema norteador do Diversibram - A Mineração sem Rótulos, evento on-line e gratuito que chegou à terceira edição em 2024, que objetiva o incentivo à liderança inclusiva, de estratégias de atração de talentos e do aumento do número de mulheres na mineração.

Outra iniciativa com proposta de valor semelhante é o *Women In Mining Brasil* - WIM Brasil -, criado em 2019 e que objetiva trazer um novo olhar para a mineração brasileira, através da ampliação e fortalecimento da presença de mulheres no setor mineral.

Também em âmbito institucional, em 8 de março de 2024, como parte das atividades voltadas ao Dia Internacional da Mulher, o IBRAM lançou a campanha “Elas chegaram ao topo”. A meta foi mostrar a evolução da participação feminina no setor mineral.

A campanha “Elas chegaram ao topo” compreende 15 vídeos publicados durante o mês de março nas redes sociais do IBRAM com depoimentos de profissionais que exercem funções de liderança na mineração. Elas falam sobre o diferencial das mulheres no setor, os maiores desafios e dão conselhos para quem deseja ingressar ou iniciou a carreira agora na indústria mineral.

Evolution of employment in mining

● ● ● WOMEN AMPLIFY PRESENCE

An important generator of jobs, mining, according to data from the General Register of Employed and Unemployed People (Caged), in 2023, totaled 210,122 direct jobs, of which 9,093 were new vacancies and, in the period from January to May 2024, with the generation of 5,447 more vacancies, this total reached 218,717 direct jobs. However, when the vision extends to the mining chain as a whole, there are about 2 million employees.

Investments in labor, in addition to updating and training, include actions in favor of diversity, equity, and inclusion. This, by the way, is the guiding theme of Diversibram—Mining without Labels, a free online event that reached its third edition in 2024, which aims to encourage inclusive leadership, talent attraction strategies and increase the number of women in mining.

Another initiative with a similar value proposition is Women In Mining Brasil—WIM Brasil—created in 2019 and which aims to bring a new look to Brazilian mining, through the expansion and strengthening of the presence of women in the mining sector.

Also at the institutional level, on March 8, 2024, as part of the activities aimed at International Women's Day, IBRAM launched the campaign “They reached the top.” The goal was to show the evolution of female participation in the mining sector.

The “They reached the top” campaign comprises 15 videos published during the month of March on IBRAM's social networks with testimonials from professionals who hold leadership roles in mining. They talk about the differential of women in the sector, the biggest challenges and give advice to those who want to enter or have started their careers now in the mineral industry.

Tendencias del empleo en la minería

● ● ● LAS MUJERES AMPLIFICAN SU PRESENCIA

Según datos del Registro General de Trabajadores Ocupados y Desempleados (Caged), la minería generó 210.122 empleos directos en 2023, de los cuales 9.093 fueron nuevos empleos, y en el período de enero a mayo de 2024, con la generación de otros 5.447 empleos, este total alcanzó los 218.717 empleos directos. Sin embargo, si se considera la cadena minera en su conjunto, hay alrededor de 2 millones de empleados.

Las inversiones en mano de obra, además de la actualización y la formación, incluyen acciones a favor de la diversidad, la equidad y la inclusión. Este es, de hecho, el hilo conductor de Diversibram - Minería sin etiquetas, un evento online gratuito que alcanza su tercera edición en 2024, cuyo objetivo es fomentar el liderazgo inclusivo, las estrategias para atraer talento y aumentar el número de mujeres en la minería.

Otra iniciativa con una propuesta de valor similar es Women In Mining Brasil - WIM Brasil - creada en 2019, que pretende aportar una nueva perspectiva a la minería brasileña ampliando y reforzando la presencia de las mujeres en el sector mineral.

También a nivel institucional, el 8 de marzo de 2024, en el marco de las actividades del Día Internacional de la Mujer, el IBRAM lanzó la campaña “Han Llegado a la cima”. El objetivo era mostrar la evolución de la participación femenina en el sector minero.

La campaña “Elas llegaron a la cima” consta de 15 vídeos publicados durante el mes de marzo en las redes sociales del IBRAM con testimonios de profesionales que ocupan puestos de liderazgo en la minería. Hablan de la diferencia que marcan las mujeres en el sector, de los mayores retos y dan consejos a quienes quieren entrar o acaban de empezar su carrera en la industria minera.



Tecnologias que trabalham em conjunto para garantir a segurança e eficiência do condutor e da sua frota.

Vídeotelemetria ⓘ

Sensores com **inteligência artificial** que identificam qualquer sinal de sonolência, distração e alterações no ambiente externo emitindo alertas em tempo real.

Telemetria ⓘ

Tecnologia que **coleta dados operacionais dos veículos**, oferecendo insights valiosos para gerenciar, monitorar e rastrear frotas de maneira mais eficiente e sustentável.

Torre de Controle 24/7 ⓘ

Monitoramento constante de todos os eventos gerados pela **videotelemetria e telemetria Argus**, incluindo intervenções imediatas.

ARGUS
tecnologia para chegar bem

www.argusolutions.com.br

19 4042-2877

cs@argusolutions.com.br

[in argus_ds](#)

[@ argus_ds](#)

PARTICIPAÇÃO CRESCENTE

Relatório divulgado pelo IBRAM, em março de 2024, quando da realização do Diversibram, indica que, em 2022, cerca de 17,6% dos empregados no setor eram mulheres. A meta estabelecida pelas mineradoras na Agenda ESG é atingir a marca de 34% de participação das mulheres no setor mineral até 2030.

Dados publicados no Relatório de Indicadores 2023 do WIM Brasil apontam que um a cada cinco empregados do setor mineral é do sexo feminino. Ou seja, 21% do corpo funcional, enquanto em 2022 esse percentual era de 17%.

Apenas 13% das mulheres do setor fazem parte do grupo da alta liderança responsável pela execução das estratégias corporativas. Em 2023, a promoção de mulheres a cargos gerenciais aumentou de 26% para 30% e aos não gerenciais evoluiu de 17% para 24%, comparado ao ano de 2022. Outro número de destaque foi o aumento da presença das mulheres nos conselhos administrativos das empresas: em 2021, a participação era de 16%, em 2022, passou para 21%, e, em 2023, chegou a 30%.

Esses números comprovam que atividades até então majoritariamente masculinas começaram a ser exploradas pelas mulheres, com resultados positivos para a mineração, seja pela evolução em busca de um ambiente de trabalho mais diverso e inclusivo, seja pela adoção de práticas de diversidade que contribuem para as mineradoras a superarem outras em inovação, colaboração e desempenho financeiro.

CONSELHO DIRETOR DO IBRAM

Mais do que encabeçar ações, é importante colocar em prática dentro de casa. Desse modo, o Conselho Diretor do IBRAM, desde fevereiro de 2024, está sendo presidido por Ana Sanches, CEO da Anglo American no Brasil. Alinhada à governança do IBRAM, Ana atua em parceria com as demais lideranças das empresas associadas, com foco em reforçar a implantação de ações que compõem a Agenda ESG da Mineração do Brasil.

Sobre o pioneirismo, tanto na presidência da Anglo American no Brasil quanto no IBRAM, Ana Sanches reforça a importância da diversidade e da união, pois acredita na força e nos ganhos advindos do coletivo, ao contrário do que acontece na disputa.

GROWING PARTICIPATION

A report released by IBRAM, in March 2024, when Diversibram was held, indicates that, in 2022, about 17.6% of employees in the sector were women. The goal set by mining companies in the ESG Agenda is to reach the mark of 34% participation of women in the mining sector by 2030.

Data published in WIM Brasil's 2023 Indicators Report indicate that one in five employees in the mining sector is female. That is, 21% of the staff, while in 2022 this percentage was 17%.

Only 13% of women in the sector are part of the top leadership group responsible for executing corporate strategies. In 2023, the promotion of women to managerial positions increased from 26% to 30% and to non-managerial positions it evolved from 17% to 24%, compared to 2022. Another noteworthy number was the increase in the presence of women on company boards: in 2021, participation was 16%, in 2022, it rose to 21%, and in 2023, it reached 30%.

These numbers prove that activities that until then were mostly male began to be explored by women, with positive results for mining, either by evolving in search of a more diverse and inclusive work environment, or by adopting diversity practices that contribute to mining companies outperforming others in innovation, collaboration, and financial performance.

IBRAM BOARD OF DIRECTORS

More than leading actions, it is important to put them into practice at home. Thus, IBRAM's Board of Directors, since February 2024, has been chaired by Ana Sanches, CEO of Anglo American in Brazil. In line with IBRAM's governance, Ana works in partnership with the other leaders of the member companies, with a focus on reinforcing the implementation of actions that make up the ESG Agenda for Mining in Brazil.

Regarding the pioneering spirit, both in the presidency of Anglo American in Brazil and at IBRAM, Ana Sanches reinforces the importance of diversity and unity, as she believes in the strength and gains that come from the collective, unlike what happens in the dispute.

PARTICIPACIÓN CRECIENTE

Un informe publicado por el IBRAM en marzo de 2024, cuando se celebró Diversibram, indica que en 2022 alrededor del 17,6% de los empleados del sector eran mujeres. El objetivo fijado por las empresas mineras en la Agenda ESG es alcanzar el 34% de participación de las mujeres en el sector minero para 2030.

Los datos publicados en el Informe de Indicadores WIM Brasil 2023 muestran que uno de cada cinco empleados del sector minero es mujer. Es decir, el 21% de la mano de obra, frente al 17% en 2022.

Sólo el 13% de las mujeres del sector forman parte del grupo directivo superior responsable de ejecutar las estrategias corporativas. En 2023, la promoción de mujeres a puestos directivos aumentó del 26% al 30% y a puestos no directivos del 17% al 24%, en comparación con 2022. Otra cifra digna de mención fue el aumento de la presencia de mujeres en los consejos de administración de las empresas: en 2021, la participación era del 16%, en 2022 subió al 21% y en 2023 alcanzó el 30%.

Estas cifras demuestran que las actividades que antes eran mayoritariamente masculinas han empezado a ser exploradas por las mujeres, con resultados positivos para la minería, ya sea por la evolución en busca de un entorno laboral más diverso e inclusivo, o por la adopción de prácticas de diversidad que ayudan a las empresas mineras a superar a otras en innovación, colaboración y rendimiento financiero.

JUNTA DIRECTIVA DEL IBRAM

Más que encabezar acciones, es importante ponerlas en práctica en casa. Por ello, desde febrero de 2024, el Consejo de Administración del IBRAM está presidido por Ana Sanches, Directora General de Anglo American en Brasil. Alineada con la gobernanza del IBRAM, Ana trabaja en colaboración con los demás líderes de las empresas miembros, con el objetivo de reforzar la implementación de las acciones que componen la Agenda ESG para la Minería en Brasil.

En cuanto a su papel pionero, tanto como presidenta de Anglo American en Brasil como en el IBRAM, Ana Sanches subraya la importancia de la diversidad y la unidad, ya que cree en la fuerza y las ganancias que provienen del colectivo, a diferencia de lo que ocurre en las disputas.



Igna

Casting Solutions

Solução em fundidos para o segmento de mineração!

A Igna oferece soluções em fundidos, desenvolvendo peças de médio e grande porte para os mais variados setores, com qualidade técnica de padrão internacional. Atuando com eficiência e flexibilidade, geramos impacto positivo para nossos clientes e para a sociedade.

FUNDIÇÃO DE PEÇAS DE 200KG A 70 TONELADAS

Aço | Aço Inox | Ferro Cinzento | Ferro Nodular



Entre em contato! (31) 3712-9040
www.igna.com.br | comercial@igna.com.br



PESQUISA GLOBAL MOSTRA BRASIL EM DESTAQUE E SUGERE CAMINHOS



Mônica Szwarcwald, sócia da McKinsey em São Paulo, e Erick Colares, sócio dessa consultoria em Belo Horizonte, com a colaboração de Tiago Berni, sócio associado especialista, analisam o momento atual em âmbito mundial, tendo como alicerce pesquisa global da McKinsey.

O relatório da consultoria – segundo artigo publicado por Szwarcwald, Colares e Berni no site da McKinsey – informa que, globalmente, as mulheres representam de 8% a 17% da força de trabalho na mineração, o que coloca o Brasil “na ponta positiva do espectro, com representação média feminina de 17% – ainda que os números sejam mais baixos que os do setor industrial brasileiro em geral (cerca de 25%). Na alta liderança, as mulheres representam 20% dos cargos c-level e 21% dos conselhos administrativos na mineração”.

A diversidade, de acordo com a pesquisa apresentada, além de colocar em prática valores de igualdade e equidade, melhora o desempenho operacional, comprovando que equipes diversas são mais produtivas, aderindo 11% mais ao cronograma de produção; têm práticas mais seguras, com uma frequência de acidentes 67% menor; e são mais criativas e resilientes.

Os autores sugerem ações capazes de favorecer a inclusão de mulheres nas áreas operacionais. Por exemplo, “em casos de processos seletivos mistos, uma boa prática é assegurar a participação de um percentual mínimo de mulheres para todos os tipos de posição e assegurar diversidade também no quadro de avaliadores desses processos, reduzindo os vieses”.

Outra sugestão tem relação direta com o fato de a mineração ter forte vínculo com as ciências exatas, área pouco explorada pelas mulheres, apesar de terem “maior grau de escolaridade do que os homens”. Ou seja, “elas são minoria nos cursos de STEM (ciências, tecnologia, engenharias e matemática): 10% das universitárias estão matriculadas em graduações nessas áreas contra 28% de homens”.

O caminho para ampliar a presença feminina nesses cursos já foi traçado por algumas mineradoras globais, que “passaram a oferecer, em parceria com universidades, bolsas de estudos para mulheres nas áreas de engenharia e ciências exatas”, recomenda a equipe da McKinsey.

A pesquisa aponta mais alguns gargalos a serem vencidos, como a

diversidade, a adaptação à cultura da indústria e as oportunidades de crescimento na empresa.

A respeito do primeiro ponto, os autores comentam que “à medida que se desenvolvem, a falta de diversidade é uma das razões para as mulheres deixarem o setor da mineração. Em nossas pesquisas, entrevistadas que não percebiam o apoio ao tema no ambiente de trabalho tinham duas vezes mais chances de querer se demitir do que aquelas que notavam tal respaldo”.

Adaptar-se à cultura da indústria – concluem Szwarcwald, Colares e Berni –, “pode ser duas vezes mais difícil para mulheres do que para homens. Nesse quesito, é preciso garantir a segurança física e psicológica, desde assegurar a proteção em minas e alojamentos adequados até campanhas para mitigar comportamentos inaceitáveis. Grupos de afinidade também compõem parte da estratégia de uma cultura diversa e inclusiva. Esses espaços não só criam fóruns para discussões e trocas de experiência como também ajudam a fomentar e balizar iniciativas”.

De acordo com a pesquisa, 44% das mulheres do setor dizem não ter recebido chances de promoção tão boas quanto seus colegas homens, mesmo estando preparadas para o cargo e atendendo 100% das métricas internas para avaliar habilidades que precisam ser preenchidas numa promoção.

“Num contexto em que as mulheres ainda sentem que são preteridas, é fundamental contar com mentores para garantir o desenvolvimento de talentos – especialmente no caso de talentos diversos”, sugerem os consultores, reforçando que “entre todos os grupos, as mulheres com intenção de deixar o setor da mineração são aquelas que relataram menor índice de engajamento com mentorias, o que sugere uma relação direta entre falta de mentor e maior vulnerabilidade”.

Ao final, deixam a receita para recrutar, reter, promover mais talentos femininos: “toda mudança cultural exige das lideranças comprometimento e esforço diligente. Não faltam desafios para que a participação feminina atinja o quilate merecido na mineração, bem como sobram argumentos para que as mulheres passem pela peneira do recrutamento e se desenvolvam, sendo um trunfo que vale ouro para as empresas se tornarem ainda mais prósperas”.

GLOBAL SURVEY SHOWS BRAZIL IN THE SPOTLIGHT AND SUGGESTS PATHS
UNA ENCUESTA MUNDIAL MUESTRA A BRASIL EN EL PUNTO DE MIRA Y SUGIERE FORMAS DE AVANZAR

Mônica Szwarcwald, a partner at McKinsey in São Paulo, and Erick Colares, a partner at McKinsey in Belo Horizonte, with the collaboration of Tiago Berni, a specialist associate partner, analyze the current moment worldwide, based on McKinsey’s global research.

The consultancy’s report—according to an article published by Szwarcwald, Colares and Berni on McKinsey’s website—informs that, globally, women represent 8% to 17% of the mining workforce, which places Brazil “at the positive end of the spectrum, with an average female representation of 17%—even though the numbers are lower than those of the Brazilian industrial sector in general (about 25%). In senior leadership, women represent 20% of c-level positions and 21% of boards of directors in mining.”

Diversity, according to the research presented, in addition to putting into practice values of equality and equity, improves operational performance, proving that diverse teams are more productive, adhering 11% more to the production schedule; have safer practices, with a 67% lower frequency of accidents; and they are more creative and resilient.

The authors suggest actions capable of favoring the inclusion of women in operational areas. For example, “in cases of mixed selection processes, a good practice is to ensure the participation of a minimum percentage of women for all types of positions and to ensure diversity also in the board of evaluators of these processes, reducing biases.”

Another suggestion is directly related to the fact that mining has a strong link with the exact sciences, an area little explored by women, despite having “a higher level of education than men.” In other words, “they are a minority in STEM (science, technology, engineering, and mathematics) courses: 10% of female university students are enrolled in undergraduate courses in these areas against 28% of men.”

The path to expand the female presence in these courses has already been traced by some global mining companies, which “have started to offer, in partnership with universities, scholarships for women in the areas of engineering and exact sciences,” recommends the McKinsey team.

The survey points to some more bottlenecks to be overcome, such as diversity, adaptation to the industry culture and opportunities for growth in the company.

Regarding the first point, the authors comment that “as they develop, the lack of diversity is one of the reasons for women to leave the mining sector. In our surveys, respondents who did not perceive support for the topic in the workplace were twice as likely to want to resign as those who perceived such support.”

Adapting to the culture of the industry, Szwarcwald, Colares and Berni conclude, “can be twice as difficult for women as for men. In this regard, it is necessary to ensure physical and psychological safety, from ensuring protection in mines and adequate housing to campaigns to mitigate unacceptable behavior. Affinity groups are also part of the strategy for a diverse and inclusive culture.

These spaces not only create forums for discussions and exchanges of experiences, but also help to foster and guide initiatives.”

According to the survey, 44% of women in the sector say they have not received promotion chances as good as their male colleagues, even though they are prepared for the position and meet 100% of the internal metrics to assess skills that need to be filled in a promotion.

“In a context where women still feel that they are overlooked, it is essential to have mentors to ensure the development of talent—especially in the case of diverse talents,” the consultants suggest, reinforcing that “among all groups, women intending to leave the mining sector are those who reported the lowest rate of engagement with mentoring, which suggests a direct relationship between lack of mentor and greater vulnerability.”

In the end, they leave the recipe to recruit, retain, promote more female talent: “every cultural change requires commitment and diligent effort from leaders. There is no shortage of challenges for female participation to reach the deserved carat in mining, as well as plenty of arguments for women to go through the recruitment sieve and develop, being an asset that is worth gold for companies to become even more prosperous.”

Mônica Szwarcwald, socia de McKinsey em São Paulo, y Erick Colares, socio de esta consultora en Belo Horizonte, con la colaboración de Tiago Berni, socio especialista asociado, analizan el momento actual en todo el mundo, basándose en la investigación global de McKinsey.

El informe de la consultora -según un artículo publicado por Szwarcwald, Colares y Berni en la página web de McKinsey- informa de que, a nivel mundial, las mujeres representan entre el 8% y el 17% de la mano de obra en la minería, lo que sitúa a Brasil “en el extremo positivo del espectro, con una representación femenina media del 17% -aunque las cifras son inferiores a las del sector industrial brasileño en general (en torno al 25%). En la alta dirección, las mujeres representan el 20% de los puestos de nivel c y el 21% de los consejos de administración en la minería”.

La diversidad, según la investigación presenta, no sólo pone en práctica los valores de igualdad y equidad, sino que también mejora el rendimiento operativo, demostrando que los equipos diversos son más productivos, cumpliendo un 11% más el programa de producción; tienen prácticas más seguras, con una frecuencia de accidentes un 67% menor; y son más creativos y resistentes.

Los autores sugieren acciones para favorecer la inclusión de las mujeres en las áreas operativas. Por ejemplo, “en los casos de procesos de selección mixtos, una buena práctica es garantizar la participación de un porcentaje mínimo de mujeres para todo tipo de puestos y asegurar la diversidad también en el cuadro de evaluadores de estos procesos, reduciendo los sesgos.”

Otra sugerencia está directamente relacionada con el hecho de que la minería tiene un fuerte

vínculo con las ciencias exactas, un ámbito poco explorado por las mujeres, a pesar de que éstas tienen “un nivel de estudios superior al de los hombres”. En otras palabras, “las mujeres son minoría en los cursos STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas): el 10% de las universitarias están matriculadas en carreras de estas áreas, frente al 28% de los hombres”.

El camino para aumentar la presencia femenina en estas carreras ya ha sido trazado por algunas empresas mineras mundiales, que “han empezado a ofrecer becas para mujeres en ingeniería y ciencias exactas en colaboración con las universidades”, recomienda el equipo de McKinsey.

La encuesta señala algunos cuellos de botella más que hay que superar, como la diversidad, la adaptación a la cultura del sector y las oportunidades de crecimiento dentro de la empresa.

Sobre el primer punto, los autores comentan que “según ellos, la falta de diversidad es una de las razones por las que las mujeres abandonan el sector minero. En nuestra investigación, las entrevistadas que no percibían apoyo a este respecto en el lugar de trabajo tenían el doble de probabilidades de querer dimitir que las que sí lo percibían.”

Adaptarse a la cultura de la industria - concluyen Szwarcwald, Colares y Berni - “puede ser el doble de difícil para las mujeres que para los hombres. En este sentido, hay que garantizar la seguridad física y psicológica, desde asegurar la protección en las minas y un alojamiento adecuado hasta campañas para mitigar los comportamientos inaceptables. Los grupos de afinidad también forman parte de la estrategia para una cultura diversa e integradora. Estos espacios no sólo crean foros de debate e intercambio de experiencias, sino que también ayudan a fomentar y orientar las iniciativas.”

Según la encuesta, el 44% de las mujeres del sector afirman que no han recibido oportunidades de ascenso tan buenas como sus colegas masculinos, a pesar de estar preparadas para el puesto y cumplir el 100% de los parámetros internos de evaluación de las competencias que deben cumplirse en un ascenso.

“En un contexto en el que las mujeres siguen sintiendo que se las pasa por alto, es esencial contar con mentores para garantizar el desarrollo del talento, especialmente en el caso del talento diverso”, sugieren los consultores, que subrayan que “entre todos los grupos, las mujeres que tienen intención de abandonar el sector minero son las que declararon un menor índice de compromiso con la tutoría, lo que sugiere una relación directa entre la falta de tutoría y una mayor vulnerabilidad.”

Al final, dejan la receta para reclutar, retener y promover más talento femenino: “cualquier cambio cultural requiere compromiso y un esfuerzo diligente por parte de la dirección”. No faltan retos para que la participación femenina en la minería alcance el nivel que se merece, pero también sobran argumentos para que las mujeres pasen el tamiz de la contratación y se desarrollen, convirtiéndose en un activo de oro para que las empresas sean aún más prósperas.”



Women in Mining Brasil: compromisso com o fortalecimento da presença de mulheres na atividade

Women in Mining Brasil (Mulheres na Mineração) – WIM Brasil – consiste em movimento voluntário que busca maior diversidade, equidade e inclusão em um mercado predominantemente masculino. Criado em 2019, durante convenção anual e feira da Prospectors & Developers Association of Canada (PDCA) – entidade representativa dos interesses da indústria de exploração e desenvolvimento mineral canadense –, por um grupo de mulheres relevantes no setor mineral, espelha-se nos movimentos semelhantes existentes em diversos países nos quais o setor mineral ocupa lugar de destaque na economia local. Patrícia Procópio, presidente do WIM Brasil e uma de suas criadoras, explica que a entidade conta com três principais frentes de trabalho: empresas, sociedade e academia, com ações específicas em cada uma dessas vertentes.

Na atuação junto às empresas, “temos um plano de ação, no qual a empresa se compromete a implementar a agenda de Diversidade, Equidade e Inclusão (DE&I), assim como a nos fornecer dados de sua organização para o relatório de indicadores, que mede os resultados ano a ano. Temos também *benchmarkings* coletivos junto às lideranças das áreas de ESG das empresas, promovendo trocas de ações que estão sendo realizadas dentro das organizações. Ainda organizamos comitês de troca de informações jurídicas e em comunicação, aos quais se soma um sobre mulheres negras na mineração, em desenvolvimento”, relata Procópio.

Trazar benefícios para os profissionais, realizando eventos abertos como workshops técnicos, diversidade em pauta, é o foco da atuação junto à sociedade. Para isso, como explica a presidente do WIM Brasil, “mantemos canais de informações como nossos perfis em redes sociais e *newsletter* gratuita para inscritos no nosso site. Assim, fortalecemos aquelas e aqueles que estão conosco para uma mineração mais inclusiva”.

As ações junto à academia iniciada junto a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) resultaram na inclusão em sua grade curricular de disciplinas que trazem a pauta de DE&I. “Há também a realização de eventos para dar visibilidade aos estudantes de graduação e pós-graduação de trabalhos relevantes”, elenca Procópio.

● ● ● WOMEN IN MINING BRASIL: COMMITMENT TO STRENGTHENING THE PRESENCE OF WOMEN IN THE ACTIVITY

Women in Mining Brasil (WIM Brasil) is a voluntary movement that seeks greater diversity, equity and inclusion in a predominantly male market. Created in 2019, during the annual convention and fair of the Prospectors & Developers Association of Canada (PDCA)—an entity representing the interests of the Canadian mineral exploration and development industry—by a group of relevant women in the mineral sector, it mirrors similar movements existing in several countries where the mineral sector occupies a prominent place in the local economy.

Patrícia Procópio, chairwoman of WIM Brasil and one of its creators, explains that the entity has three main work fronts: companies, society and academia, with specific actions in each of these aspects. In working with companies, “we have an action plan, in which the company undertakes to implement the Diversity, Equity, and Inclusion (DE&I) agenda, as well as to provide us with data from its organization for the indicators report, which measures results year by year. We also have collective benchmarks with the leaders of the ESG areas of the companies, promoting exchanges of actions that are being carried out within the organizations. We also organized committees for the exchange of legal information and communication, to which is added one on black women in mining, in development,” says Procópio.

Bringing benefits to professionals, holding open events such as technical workshops, diversity on the agenda, is the focus of the work with society. To this end, as the president of WIM Brasil explains, “we maintain information channels such as our profiles on social networks and free newsletter for subscribers on our website. Thus, we strengthen those who are with us for a more inclusive mining.”

The actions with the academy initiated with the Federal University of Ouro Preto (UFOP) resulted in the inclusion in its curriculum of disciplines that bring the DE&I agenda. “There are also events to give visibility to undergraduate and graduate students of relevant works,” lists Procópio.

● ● ● WOMEN IN MINING BRASIL: COMPROMISO PARA REFORZAR LA PRESENCIA DE LAS MUJERES EN LA INDUSTRIA

Women in Mining Brasil - WIM Brasil - es un movimiento voluntario que busca una mayor diversidad, equidad e inclusión en un mercado predominantemente masculino. Creada en 2019, durante la convención anual y la feria comercial de la Asociación de Prospectores y Desarrolladores de Canadá (PDCA) -organización que representa los intereses de la industria canadiense de exploración y desarrollo minero- por un grupo de mujeres relevantes del sector minero, refleja movimientos similares en varios países donde el sector minero ocupa un lugar destacado en la economía local.

Patrícia Procópio, presidenta de WIM Brasil y una de sus creadoras, explica que la organización tiene tres frentes principales de trabajo: las empresas, la sociedad y el mundo académico, con acciones específicas en cada una de estas áreas.

Quando trabalhamos com empresas, “tenemos un plan de acción, en el que la empresa se compromete a aplicar la agenda de Diversidad, Equidad e Inclusión (DE&I), así como a facilitarnos datos de su organización para el informe de indicadores, que mide los resultados año tras año. También realizamos *benchmarkings* colectivos con los líderes de las áreas ESG de las empresas, promoviendo el intercambio de las acciones que se llevan a cabo en las organizaciones. También organizamos comités para intercambiar información jurídica y de comunicación, además de uno sobre las mujeres negras en la minería, que se está desarrollando actualmente”, afirma Procópio.

Aportar beneficios a los profesionales mediante la organización de eventos abiertos como talleres técnicos y la diversidad en la agenda es el eje de nuestro trabajo con la sociedad. Para ello, como explica el presidente de WIM Brasil, “mantenemos canales de información como nuestros perfiles en las redes sociales y un boletín gratuito para los suscriptores de nuestra página web. De esta forma, reforzamos a los que están con nosotros por una minería más inclusiva”.

Las acciones con el mundo académico, iniciadas por la Universidad Federal de Ouro Preto (UFOP), han dado como resultado la inclusión de asignaturas de la agenda de la EDyl en su plan de estudios. “También se organizan eventos para dar a conocer a los estudiantes de licenciatura y posgrado trabajos relevantes”, afirma Procópio.

PERCENTUAL EM DESENVOLVIMENTO

A última edição do relatório anual da WIM Brasil, lançado em dezembro de 2023, mostra que 21% do corpo funcional do setor é composto de mulheres, ou seja, 1 mulher para cada 4 homens. Para a presidente do movimento, essa é uma vitória importante, pois comprova que “houve um aumento de 4 pontos percentuais comparado ao relatório de 2022 e de 8 pontos percentuais em relação ao ano de 2021, o que nos traz a satisfação de avanço. Porém ainda há um longo caminho a ser percorrido, principalmente quando comparado com o retrato da população geral do nosso país onde as mulheres totalizam mais de 50% da população total, e também, com outros setores”.

A gestão corporativa (administração ou *backoffice*) é a área em que a mulher “está mais presente no setor mineral, representando 33% da força de trabalho”, constata Procópio, reconhecendo que, “devido a condições de trabalho muito complexas em campo, grande parte das empresas não contratam mulheres para os cargos mais operacionais. A presença de mulheres nessas áreas representa apenas 12% da nossa força de trabalho. Também percebemos que, ao escolher uma carreira, principalmente em comunidades mais tradicionais, as famílias dificilmente veem possibilidade de uma menina seguir em uma carreira operacional”.

A presidente do movimento destaca, contudo, que mudanças são perceptíveis: “Temos empresas patrocinadoras do WIM Brasil que têm realizado ações inspiradoras para aumentar a força de trabalho feminina em outras áreas, consideradas mais operacionais. Algumas dessas empresas têm lançado programas de capacitação de mulheres para operação de maquinários pesados, promovido o acesso a CNH [Carteira Nacional de Habilitação] para equipamentos que exigem tal capacitação e implantado condições mais inclusivas para que mulheres possam trabalhar na área operacional”.

Os resultados decorrentes dessa nova postura respondem, por exemplo, por “diversos benefícios para as próprias empresas, como uma operação mais segura”, enquanto as mulheres “têm descoberto novas funções de trabalho, principalmente por meio das empresas que se comprometem com um plano de ação com estratégias que trazem um ambiente mais seguro para a presença delas na indústria mineral”, reforça Patrícia Procópio.



PERCENTAGE IN DEVELOPMENT

The latest edition of WIM Brasil's annual report, released in December 2023, shows that 21% of the sector's staff is made up of women, that is, 1 woman for every 4 men. For the president of the movement, this is an important victory, as it proves that “there was an increase of 4 percentage points compared to the 2022 report and 8 percentage points compared to 2021, which brings us the satisfaction of progress. However, there is still a long way to go, especially when compared to the portrait of the general population of our country, where women total more than 50% of the total population, and also with other sectors”.

Corporate management (administration or back office) is the area in which women “are most present in the mining sector, representing 33% of the workforce,” says Procópio, acknowledging that, “due to very complex working conditions in the field, most companies do not hire women for the most operational positions. The presence of women in these areas represents only 12% of our workforce. We also realized that, when choosing a career, especially in more traditional communities, families hardly see the possibility of a girl pursuing an operational career.”

The president of the movement highlights, however, that changes are noticeable: “We have companies sponsoring WIM Brasil that have carried out inspiring actions to increase the female workforce in other areas, considered more operational. Some of these companies have launched training programs for women to operate heavy machinery, promoted access to CNH (National Driver's License) for equipment that requires such training and implemented more inclusive conditions for women to work in the operational area.”

The results resulting from this new posture account, for example, for “several benefits for the companies themselves, such as a safer operation,” while women “have discovered new work functions, mainly through companies that commit to an action plan with strategies that bring a safer environment for their presence in the mining industry,” reinforces Patrícia Procópio.

PORCENTAJE EN DESARROLLO

La última edición del informe anual de WIM Brasil, publicado en diciembre de 2023, muestra que el 21% de la mano de obra del sector está compuesta por mujeres, es decir, 1 mujer por cada 4 hombres. Para la presidenta del movimiento, se trata de una victoria importante, ya que demuestra que “ha habido un aumento de 4 puntos porcentuales en comparación con el informe de 2022 y de 8 puntos porcentuales en comparación con el de 2021, lo que nos da la satisfacción del progreso. Sin embargo, aún queda mucho camino por recorrer, sobre todo si lo comparamos con la población general de nuestro país, donde las mujeres representan más del 50% de la población total, y también con otros sectores.”

La gestión corporativa (administración o back office) es el área en la que las mujeres “están más presentes en el sector minero, representando el 33% de la mano de obra”, señala Procópio, que reconoce que, “debido a las condiciones de trabajo tan complejas en el campo, la mayoría de las empresas no contratan a mujeres para los puestos más operativos. La presencia de mujeres en estas áreas representa sólo el 12% de nuestra mano de obra. También nos damos cuenta de que, a la hora de elegir una carrera, sobre todo en las comunidades más tradicionales, las familias apenas ven la posibilidad de que una chica siga una carrera operativa.”

La presidenta del movimiento señala, sin embargo, que los cambios son notables: “Tenemos empresas patrocinadoras de WIM Brasil que han emprendido acciones inspiradoras para aumentar la mano de obra femenina en otras áreas, consideradas más operativas. Algunas de estas empresas han lanzado programas de formación para que las mujeres manejen maquinaria pesada, han promovido el acceso a la Licencia Nacional de Conductor (CNH) para equipos que requieren dicha formación y han implementado condiciones más inclusivas para que las mujeres trabajen en el área operativa.”

Los resultados de esta nueva actitud dan cuenta, por ejemplo, de “diversos beneficios para las propias empresas, como operaciones más seguras”, mientras que las mujeres “han descubierto nuevas funciones laborales, principalmente a través de empresas que se comprometen con un plan de acción con estrategias que crean un entorno más seguro para su presencia en la industria minera”, subraya Patrícia Procópio.



INCENTIVO À PARTICIPAÇÃO

“Nas diversas áreas da mineração, como nas áreas de processos, precisamos dar destaque e reconhecimento às mulheres do setor, para incentivar a participação de ainda mais mulheres”, proclama a presente do movimento.

Em paralelo a essas políticas de empresas que buscam aumentar a participação feminina também na operação de mina, “muitos cursos técnicos têm sido lançados para formar mais adolescentes e mulheres para trabalhar nos setores mais operacionais”, comunica a presidente do WIM Brasil, “o que nos leva a crer que teremos avanços nos próximos anos, vendo mais mulheres podendo desenvolver uma carreira também nas áreas operacionais, trazendo maior diversidade. As empresas só têm a ganhar quando diversificam sua mão de obra, pois cada um traz para a organização seus talentos naturais individuais, o que gera uma força de trabalho mais completa”.

E mais: um ambiente que reflete a sociedade e é “composto de forma diversa traz um equilíbrio e uma produtividade maior, maior criatividade e resultados mais inovadores. Pontos de vista diferentes trazem maior riqueza de soluções em qualquer que seja a área de atuação de uma empresa. Por isso defendemos e lutamos por diversidade”, frisa Procópio.

RETENÇÃO, UMA DIFICULDADE

Combate às microagressões – formas de discriminação cotidiana que, muitas vezes, estão enraizadas no preconceito –, investindo em ambientes mais seguros do ponto de vista físico e psicológico, por exemplo, são temas que permeiam o trabalho do WIM Brasil. O relatório anual de 2023 informa que as mulheres têm três vezes mais probabilidade de pensar em abandonar o emprego e quatro vezes maior de se sentirem esgotadas.

“É por isso que temos estratégias no nosso plano de ação, tais como orientar sobre como promover ambientes seguros do ponto de vista físico e psicológico e incentivar que na empresa se tenha sinais e símbolos de inclusão de gênero na cultura e no local de trabalho”, relata Patrícia Procópio, enfatizando como um grande desafio “reter a força de trabalho feminina na organização, muitas vezes devido a uma cultura muito masculinizada, que não traz segurança para uma mulher. As organizações precisam ter cuidado com isso e serem intencionais neste processo”.

ENCOURAGING PARTICIPATION

“In the various areas of mining, such as in the areas of processes, we need to give prominence and recognition to women in the sector, to encourage the participation of even more women,” proclaims the present of the movement.

In parallel with these policies of companies that seek to increase female participation in mine operations as well, “many technical courses have been launched to train more adolescents and women to work in the most operational sectors,” communicates the president of WIM Brazil, “which leads us to believe that we will have advances in the coming years, seeing more women being able to develop a career also in the operational areas, bringing greater diversity. Companies can only gain when they diversify their workforce, as each one brings their individual natural talents to the organization, which generates a more complete workforce.”

What’s more, an environment that reflects society and is “composed in a diverse way brings greater balance and productivity, greater creativity and more innovative results. Different points of view bring greater richness of solutions in any area of activity of a company. That is why we defend and fight for diversity,” emphasizes Procópio.

RETENTION, A DIFFICULTY

Combating microaggressions—forms of everyday discrimination that are often rooted in prejudice—investing in safer environments from a physical and psychological point of view, for example, are themes that permeate the work of WIM Brazil. The 2023 annual report reports that women are three times more likely to think about quitting their jobs and four times more likely to feel burnt out.

“That is why we have strategies in our action plan, such as providing guidance on how to promote safe environments from a physical and psychological point of view and encouraging the company to have signs and symbols of gender inclusion in the culture and in the workplace,” reports Patrícia Procópio, emphasizing as a great challenge “to retain the female workforce in the organization, Often due to a very masculinized culture, which does not bring security to a woman. Organizations need to be careful about this and be intentional in this process.”

FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN

“En los distintos ámbitos de la minería, como los procesos, tenemos que destacar y reconocer a las mujeres del sector, para animar aún más a las mujeres a participar”, proclama la presentadora del movimiento.

Paralelamente a estas políticas de empresa que buscan aumentar la participación femenina en las operaciones mineras, “se han lanzado muchos cursos técnicos para formar a más adolescentes y mujeres para trabajar en los sectores más operativos”, dice la presidenta de WIM Brasil, “lo que nos lleva a creer que veremos progresos en los próximos años, con más mujeres que también podrán desarrollar una carrera en las áreas operativas, aportando una mayor diversidad. Las empresas sólo salen ganando cuando diversifican su mano de obra, ya que cada uno aporta sus talentos naturales individuales a la organización, lo que crea una mano de obra más completa.”

Es más, un entorno que refleja la sociedad y está “diversamente compuesto aporta equilibrio y mayor productividad, mayor creatividad y resultados más innovadores. Los diferentes puntos de vista aportan una mayor riqueza de soluciones en cualquier área en la que opere una empresa. Por eso defendemos y luchamos por la diversidad”, subraya Procópio.

LA RETENCIÓN, UNA DIFICULTAD

Combatir las microagresiones -formas cotidianas de discriminación que a menudo tienen sus raíces en los prejuicios- invirtiendo en entornos física y psicológicamente más seguros, por ejemplo, son temas que impregnan el trabajo de WIM Brasil. El informe anual 2023 señala que las mujeres tienen tres veces más probabilidades de pensar en dejar su trabajo y cuatro veces más de sentirse quemadas.

“Por eso tenemos estrategias en nuestro plan de acción, como orientar sobre cómo promover entornos seguros desde el punto de vista físico y psicológico y animar a la empresa a tener signos y símbolos de inclusión de género en la cultura y el lugar de trabajo”, dice Patrícia Procópio, subrayando que “retener a la mano de obra femenina en la organización es un reto importante, a menudo debido a una cultura muy masculinizada que no proporciona seguridad a una mujer. Las organizaciones deben tener cuidado con esto y ser intencionadas en este proceso”.

PREMIAÇÃO, MENTORIA E CARTILHA: PROJETOS EM ANDAMENTO
AWARDS, MENTORING AND BOOKLET: ONGOING PROJECTS | PREMIOS, TUTORÍA Y FOLLETO: PROYECTOS EN CURSO

O ano de 2024 está sendo marcado por algumas iniciativas do movimento WIMBrasil: o Prêmio Mina, o programa de mentoria gratuito, ambos em primeira edição, e o lançamento do código de conduta do WIMBrasil e, em parceria com a EY, o Relatório de Progresso dos Indicadores WIMBrasil, que anualmente avalia a maturidade do setor em relação a agenda de DE&I.

A 1ª edição do Prêmio Mina – com entrega da premiação durante a Exposibram – teve mais de 1 mil indicações e, por meio de votação por e-mail, selecionou dez finalistas que concorrem em quatro categorias, sendo três delas dedicadas às mulheres e a quarta a um homem que se destaca como aliado da diversidade.

As categorias são:

- **Mulher na Liderança:** trabalhadoras que ocupam cargos de liderança e demonstram excelência em sua atuação;
- **Mulher na Operação:** trabalhadoras que desempenham funções operacionais fundamentais na indústria da mineração;
- **Mulher no Backoffice:** trabalhadoras que atuam em áreas de suporte e administrativas na mineração;
- **Aliado pela Equidade:** trabalhadores homens que demonstram, ativamente, compromisso na promoção pela equidade de gênero.

Mentoria gratuita - Com 15 profissionais mentoradas indicadas exclusivamente, pelas empresas patrocinadoras do WIMBrasil, em agosto teve início o 1º Programa de Mentoria WIMBrasil, que objetiva conectar mentoras e mentoradas no processo de amadurecimento profissional das participantes que buscam colocação ou melhoria de desempenho em cargos de liderança.

O programa pretende orientar sobre como liderar pessoas, lidar com pessoas e aprender a diferença entre gestão e liderança; empoderar e levar autoconfiança para liderar um time e inspirar em outras mulheres; preparar as mulheres para assumirem posições de liderança na mineração, começando pelo primeiro pipeline de liderança, da autoliderança para liderar pessoas. Funcionando como um piloto, cada mentorada terá uma mentora dedicada. Os trabalhos se iniciaram em 20 de agosto e irão até 7 de dezembro de 2024. As duplas (mentoradas – mentoradas) se reunirão quinzenalmente em encontros on-line (oito no total), com duração mínima de uma hora e, além de receberem treinamento inicial sobre o programa, terão eventos com a participação de todas.

The year 2024 is being marked by some initiatives of the WIMBrasil movement: the Mina Award, the free mentoring program, both in their first edition, and the launch of the WIMBrasil code of conduct and, in partnership with EY, the WIMBrasil Indicators Progress Report, which annually assesses the maturity of the sector in relation to the DE&I agenda.

The 1st edition of the Mina Award—with the award ceremony during Exposibram—had more than 1 thousand nominations and, by means of e-mail voting, selected ten finalists who compete in four categories, three of them dedicated to women and the fourth to a man who stands out as an ally of diversity.

The categories are as follows:

- **Women in Leadership:** workers who occupy leadership positions and demonstrate excellence in their performance;
- **Women in the Operation:** workers who perform key operational functions in the mining industry;
- **Women in the Backoffice:** workers who work in support and administrative areas in mining;
- **Ally for Equity:** male workers who actively demonstrate commitment to promoting gender equality.

Free mentoring – With 15 mentored professionals indicated exclusively by the WIMBrasil sponsoring companies, in August 1st, the WIMBrasil Mentoring Program began, which aims to connect mentors and mentees in the process of professional maturation of participants who seek placement or performance improvement in leadership positions.

The program aims to provide guidance on how to lead people, deal with people and learn the difference between management and leadership; empower and bring self-confidence to lead a team and inspire other women; prepare women to assume leadership positions in mining, starting with the first leadership pipeline, from self-leadership to leading people.

Working as a pilot, each mentee will have a dedicated mentor. The work began on August 20 and will run until December 7, 2024. The pairs (mentors – mentees) will meet every two weeks in online meetings (eight in total), lasting at least one hour and, in addition to receiving initial training on the program, they will have events with the participation of all.

El año 2024 está marcado por una serie de iniciativas del movimiento WIMBrasil: el Premio Mina, el programa gratuito de mentores, ambos en su primera edición, y el lanzamiento del código de conducta WIMBrasil. Lanzamiento del código de conducta WIMBrasil y, en colaboración con EY, el Informe de Progreso de los Indicadores WIMBrasil, que evalúa anualmente la madurez del sector en relación con la agenda de DE&I.

La 1ª edición del Premio Mina -que se entregó durante Exposibram- recibió más de 1.000 nominaciones y, a través de una votación por correo electrónico, seleccionó a diez finalistas que competirán en cuatro categorías, tres de ellas dedicadas a la mujer y la cuarta a un hombre que destaque como aliado de la diversidad.

Las categorías son:

- **Mujeres en puestos de liderazgo:** empleadas que ocupan puestos de liderazgo y demuestran excelencia en su trabajo;
- **Mujeres en operaciones:** trabajadoras que desempeñan funciones operativas clave en la industria minera;
- **Mujeres en el backoffice:** trabajadoras que desempeñan su labor en áreas de apoyo y administrativas en la minería;
- **Aliado para la equidad:** empleados masculinos que demuestran activamente su compromiso con la promoción de la equidad de género.

Mentoring gratuito - En agosto comenzó el 1er Programa de Mentoring WIMBrasil, con 15 mentores profesionales nombrados exclusivamente por las empresas patrocinadoras de WIMBrasil. El objetivo es conectar a mentores y mentorados en el proceso de desarrollo profesional de los participantes que buscan colocarse o mejorar su desempeño en puestos de liderazgo.

El programa pretende orientar sobre cómo dirigir personas, tratar con la gente y aprender la diferencia entre gestión y liderazgo; capacitar y aportar autoconfianza para dirigir un equipo e inspirar a otras mujeres; preparar a las mujeres para asumir puestos de liderazgo en la minería, empezando por la primera tubería de liderazgo, desde el autoliderazgo hasta la dirección de personas.

Trabajando como piloto, cada alumno tendrá un mentor dedicado. Los trabajos comenzaron el 20 de agosto y se prolongarán hasta el 7 de diciembre de 2024. Las parejas (mentores - alumnos) se reunirán quincenalmente en encuentros en línea (ocho en total), de una hora de duración como mínimo y, además de recibir una formación inicial sobre el programa, tendrán eventos en los que participarán todos.



Reforma Tributária: incertezas na regulamentação geram dificuldades de planejamento

A Reforma Tributária, promulgada em 20 de dezembro de 2023, foca basicamente no consumo, é parcial e será paulatinamente implementada. Os benefícios envolvem o fato de ela simplificar e dar mais transparência à tributação, agregando impostos sobre consumo da União, Estados e municípios, dando fim à guerra fiscal.

A simplificação está relacionada ao fato de, em dez anos [2033], os tributos conhecidos como ICMS, ISS, IPI, PIS e Cofins passarem a ter cobrança única, com valor dividido nas esferas federal, no caso da Contribuição sobre Bens e Serviços (CBS), e estadual e municipal, via Imposto sobre Bens e Serviços (IBS). Até lá, será seguido um período de testes, em será iniciado em 2026, quando a soma das alíquotas da CBS e IBS será de 1%. A CBS e o IBS serão tributos do tipo Imposto sobre Valor Agregado (IVA), que acaba com o “efeito cascata”, pois não são cumulativos.

Importante lembrar que a CBS será completamente instituída a partir de 2027, após o período de teste em 2026. Já o IBS será instituído progressivamente e, após conviver durante seis anos com o ICMS e o ISS, entrará em vigor de forma plena em 2033. Os dois tributos terão as mesmas regras, as mesmas incidências e as mesmas exceções às alíquotas gerais, cujo valor máximo hoje estimado seria em torno de 27,5%.

Uma dificuldade neste momento é a necessidade de regulamentação das propostas alinhadas no texto da Reforma Tributária, mesmo quando o olhar dirige-se aos pontos positivos, como utilização de créditos tributários acumulados por empresas exportadoras: “Existe uma ideia de trazer mecanismos que agilizem a utilização desses créditos, permitindo uma monetização mais rápida de tais valores”, comenta Ricardo Marques, sócio da KPMG na área de Impostos.

TAX REFORM: UNCERTAINTIES IN REGULATION GENERATE PLANNING DIFFICULTIES

The Tax Reform, enacted on December 20, 2023, focuses basically on consumption, is partial and will be gradually implemented. The benefits involve the fact that it simplifies and gives more transparency to taxation, adding taxes on consumption of the Union, States and municipalities, putting an end to the tax war.

The simplification is related to the fact that, in ten years (2033), the taxes known as ICMS, ISS, IPI, PIS, and Cofins will have a single collection, with an amount divided into the federal sphere, in the case of the Contribution on Goods and Services (CBS), and state and municipal, via the Tax on Goods and Services (IBS). Until then, a testing period will follow, which will start in 2026, when the sum of the CBS and IBS rates will be 1%. The CBS and the IBS will be Value Added Tax (VAT) taxes, which ends the “cascade effect,” as they are not cumulative.

It is important to remember that the CBS will be fully instituted from 2027, after the test period in 2026. The IBS will be instituted progressively and, after coexisting for six years with the ICMS and ISS, it will come into full force in 2033. The two taxes will have the same rules, the same incidences and the same exceptions to the general rates, whose maximum value today estimated would be around 27.5%.

A difficulty at the moment is the need to regulate the proposals aligned in the text of the Tax Reform, even when the focus is on the positive points, such as the use of tax credits accumulated by exporting companies: “There is an idea of bringing mechanisms that streamline the use of these credits, allowing a faster monetization of such values,” comments Ricardo Marques, partner at KPMG in the Tax area.

REFORMA FISCAL: LAS INCERTIDUMBRES NORMATIVAS CREAN DIFICULTADES DE PLANIFICACIÓN

La Reforma Fiscal, promulgada el 20 de diciembre de 2023, se centra básicamente en el consumo, es parcial y se aplicará de forma gradual. Sus ventajas consisten en que simplificará y hará más transparente la fiscalidad, sumando los impuestos sobre el consumo de la Unión, los estados y los municipios y poniendo fin a la guerra fiscal.

La simplificación está relacionada con el hecho de que, en diez años (2033), los impuestos conocidos como ICMS, ISS, IPI, PIS y Cofins se recaudarán una sola vez, dividiéndose el importe entre el nivel federal, en el caso de la Contribución sobre Bienes y Servicios (CBS), y los niveles estatal y municipal, a través del Impuesto sobre Bienes y Servicios (IBS). Hasta entonces, se seguirá un periodo de prueba, a partir de 2026, en el que la suma de los tipos del CBS y del IBS será del 1%. El CBS y el IBS serán impuestos del tipo del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA), lo que frena el “efecto cascada” al no ser acumulativos.

Es importante recordar que el SBC se instituirá plenamente a partir de 2027, tras un periodo de prueba en 2026. El IBS, por su parte, se introducirá progresivamente y, tras coexistir durante seis años con el ICMS y el ISS, entrará plenamente en vigor en 2033. Los dos impuestos tendrán las mismas reglas, los mismos gravámenes y las mismas excepciones a los tipos generales, cuyo valor máximo se estima actualmente en torno al 27,5%.

Una dificultad en este momento es la necesidad de regular las propuestas esbozadas en el texto de la Reforma Fiscal, incluso cuando se observan los puntos positivos, como el uso de los créditos fiscales acumulados por las empresas exportadoras: “Existe la idea de introducir mecanismos que agilicen el uso de estos créditos, permitiendo una monetización más rápida de dichas cantidades”, comenta Ricardo Marques, socio de la práctica Fiscal de KPMG.

A Reforma busca simplificar o sistema, e reduzir o número de litígios nas esferas administrativa e judicial, o custo da estrutura necessária para as empresas atenderem as obrigações tributárias e as discussões com o fisco. Contudo, a necessidade de definição das regras de regulamentação é premente, pois, pra Marques, “na meta de simplificar o sistema de tributação, a Reforma traz mecanismos novos que poderão impactar a forma em que as empresas estruturaram os seus negócios”.

A indefinição quanto à realização dos créditos tributários acumulados antes da vigência da reforma, ainda sob a vigência das regras atuais, para José Peixe – sócio de serviços tributários para o setor de mineração e metais da EY –, soma-se à indefinição quanto ao ressarcimento de créditos tributários decorrentes de depreciação e amortização de investimento em ativos imobilizados de longo prazo, adquiridos antes da reforma.

Marques destaca a necessidade de regulamentação, pois, “na meta de simplificar o sistema de tributação, a Reforma traz mecanismos novos e define prazos que afetam a atividade produtiva”. Nesse sentido, José Peixe lista entre os riscos derivados de incertezas e tributação desbalanceada, “especialmente em um setor de commodities globais, que podem afastar potenciais investidores, levando-os a optar em respeito de onde alocar seus recursos”.

Para os dois consultores, as pendências não eliminam os avanços na Reforma Tributária, como a busca por simplificar o sistema e reduzir o número de processos judiciais, o custo da estrutura necessária para as empresas atenderem as obrigações tributárias e as discussões com o fisco.

José Peixe assinala, ainda, que a “ampliação da base de créditos tributários [vis a vis o entendimento restritivo do Fisco estadual] com possibilidade de restituição de saldos credores em um curto prazo, conforme indica a atuação do Comitê Gestor, pode representar um avanço para o setor”.

The Reform seeks to simplify the system, and reduce the number of litigations in the administrative and judicial spheres, the cost of the structure necessary for companies to meet tax obligations and discussions with the tax authorities. However, the need to define the rules of regulation is pressing, because, for Marques, “in the goal of simplifying the tax system, the Reform brings new mechanisms that may impact the way in which companies have structured their businesses.”

The uncertainty regarding the realization of tax credits accumulated before the reform came into force, still under the current rules, for José Peixe—partner of tax services for the mining and metals sector at EY—adds to the uncertainty regarding the reimbursement of tax credits arising from depreciation and amortization of investment in long-term fixed assets, acquired before the renovation.

Marques highlights the need for regulation, because, “in the goal of simplifying the taxation system, the Reform brings new mechanisms and defines deadlines that affect productive activity.” In this sense, José Peixe lists among the risks derived from uncertainties and unbalanced taxation, “especially in a global commodities sector, which can drive away potential investors, leading them to choose where to allocate their resources.”

For the two consultants, the pending issues do not eliminate the advances in the Tax Reform, such as the search to simplify the system and reduce the number of lawsuits, the cost of the structure necessary for companies to meet tax obligations and discussions with the tax authorities.

José Peixe also points out that the “expansion of the tax credit base (vis a vis the restrictive understanding of the state tax authorities) with the possibility of restitution of credit balances in the short term, as indicated by the performance of the Management Committee, may represent an advance for the sector.”

La Reforma pretende simplificar el sistema y reducir el número de litigios en las esferas administrativa y judicial, el coste de la estructura necesaria para que las empresas cumplan sus obligaciones fiscales y las discusiones con las autoridades fiscales. Sin embargo, la necesidad de definir las normas reglamentarias es urgente, ya que, según Marques, “en su objetivo de simplificar el sistema fiscal, la Reforma aporta nuevos mecanismos que podrían repercutir en la forma en que las empresas estructuran sus negocios”.

Para José Peixe -socio de servicios fiscales de EY para el sector de la minería y los metales- a la incertidumbre sobre la realización de los créditos fiscales acumulados antes de la entrada en vigor de la reforma, aún bajo las normas actuales, se añade la incertidumbre sobre el reembolso de los créditos fiscales derivados de la depreciación y amortización de las inversiones en activos fijos a largo plazo adquiridos antes de la reforma.

Marques subraya la necesidad de regulación, porque “en su objetivo de simplificar el sistema fiscal, la Reforma aporta nuevos mecanismos y define plazos que afectan a la actividad productiva”. En este sentido, José Peixe enumera entre los riesgos derivados de las incertidumbres y la fiscalidad desequilibrada, “especialmente en un sector global de materias primas, que puede desanimar a los inversores potenciales, llevándoles a elegir dónde asignar sus recursos”.

Para los dos asesores, los asuntos pendientes no eliminan los avances logrados en la Reforma Fiscal, como la búsqueda de la simplificación del sistema y la reducción del número de casos judiciales, el coste de la estructura necesaria para que las empresas cumplan con sus obligaciones fiscales y las discusiones con las autoridades tributarias.

José Peixe señala también que “la ampliación de la base de los créditos fiscales (frente a la concepción restrictiva de las autoridades fiscales estatales) con la posibilidad de devolución de los saldos acreedores a corto plazo, como indican las acciones del Comité de Gestión, podría representar un avance para el sector”.





IMPOSTO SELETIVO: IMPACTOS NA MINERAÇÃO BRASILEIRA

No que diz respeito especificamente à mineração, há ainda a possibilidade de cobrança do Imposto Seletivo, também chamado de Imposto do Pecado. Nas propostas de regulamentação da Reforma tributária, foi incluído apenas o minério de ferro entre os minerais sujeitos ao novo tributo. Contudo, o tema permanece em discussão. Inicialmente, a alíquota prevista seria de 1%, incluindo as operações de exportação, mas após deliberação na Câmara dos Deputados, em 10 de julho, esse percentual não poderia superar 0,25%. Falta, ainda, votação no Senado Federal e, caso aprovado, só entra em vigor em 2033.

Insegurança jurídica, queda na competitividade, aumento de custos, impacto negativo nos investimentos e nas exportações são alguns dos pontos ressaltados com relação ao Imposto Seletivo que pode vir a incidir sobre a mineração.

O advogado Bruno Checchia – consultor na área de Direito Tributário e Relações Governamentais do escritório Bichara Advogados – espera que até 2025 esteja finalizada a votação, pois, com o imposto definido, haverá tempo “para edição da lei ordinária com as alíquotas do imposto seletivo, adequação do sistema, testes durante 2026 e cobrança a partir de 2027”.

O argumento que vem sendo usado nas gestões de instituições como o IBRAM junto ao Legislativo funda-se no princípio de que “minérios são estratégicos, e o imposto vai desincentivar o consumo de um insumo (minério de ferro) que afeta toda a economia, a balança comercial e a atração de investimentos”, reforça Checchia.

SELECTIVE TAX: IMPACTS ON BRAZILIAN MINING

With regard specifically to mining, there is also the possibility of charging the Selective Tax, also called the Sin Tax. In the proposed regulations of the Tax Reform, only iron ore was included among the minerals subject to the new tax. However, the topic remains under discussion. Initially, the expected rate would be 1%, including export operations, but after deliberation in the Chamber of Deputies, on July 10, this percentage could not exceed 0.25%. There is still a vote in the Federal Senate and, if approved, it will only come into force in 2033.

Legal uncertainty, drop in competitiveness, increased costs, negative impact on investments and exports are some of the points highlighted in relation to the Selective Tax that may be levied on mining.

Lawyer Bruno Checchia—consultant in the area of Tax Law and Government Relations at Bichara Advogados—hopes that by 2025 the vote will be finalized, because, with the tax defined, there will be time “for the edition of the ordinary law with the rates of the selective tax, adaptation of the system, tests during 2026 and collection from 2027.”

The argument that has been used in the management of institutions such as IBRAM with the Legislature is based on the principle that “ores are strategic, and the tax will discourage the consumption of an input (iron ore) that affects the entire economy, the trade balance and the attraction of investments,” reinforces Checchia.

FISCALIDAD SELECTIVA: REPERCUSIONES EN LA MINERÍA BRASILEÑA

En lo que respecta específicamente a la minería, también existe la posibilidad de un Impuesto Selectivo, también conocido como el Impuesto del Pecado. En las propuestas de reglamento de la reforma fiscal, sólo se incluyó el mineral de hierro entre los minerales sujetos al nuevo impuesto. Sin embargo, la cuestión sigue siendo objeto de debate. Inicialmente, el tipo previsto era del 1%, incluidas las operaciones de exportación, pero tras la deliberación en la Cámara de Diputados el 10 de julio, este porcentaje no podrá superar el 0,25%. El Senado federal aún tiene que votar el proyecto y, si se aprueba, no entrará en vigor hasta 2033.

La inseguridad jurídica, la caída de la competitividad, el aumento de los costes y el impacto negativo sobre las inversiones y las exportaciones son algunos de los puntos destacados en relación con el Impuesto Selectivo que podría aplicarse a la minería.

El abogado Bruno Checchia –consultor en el área de Derecho Fiscal y Relaciones Gubernamentales de Bichara Advogados– espera que la votación finalice en 2025, ya que una vez definido el impuesto, habrá tiempo “para promulgar la ley ordinaria con los tipos del impuesto selectivo, adaptar el sistema, probarlo durante 2026 y recaudarlo a partir de 2027”.

El argumento que han utilizado instituciones como el IBRAM ante la legislatura se basa en el principio de que “los minerales son estratégicos, y el impuesto desincentivará el consumo de un insumo (el mineral de hierro) que afecta a toda la economía, a la balanza comercial y a la atracción de inversiones”, afirma Checchia.

Entendimento semelhante é expresso por Fábio Henrique Vieira Figueiredo – advogado especializado em Direito da Mineração, sócio titular da Figueiredo, Werkema e Coimbra Advogados Associados – que define o Imposto Seletivo como “um imposto arrecadatório capaz de inviabilizar projetos viáveis, uma vez que o minério não muda de lugar, mas o capital, sim”.

Figueiredo, reforçando sua posição, lembra que “a mineração brasileira tem carga tributária superior a 30%. Já é a maior do mundo e vai desestimular ainda mais o investimento”.

Com a criação do Imposto Seletivo, para Marques, é necessário buscar um “equilíbrio entre a nova carga tributária e a carga tributária atual, sem aumentar o ônus tributário para o setor produtivo. Ainda que a incidência fique limitada ao minério de ferro, é preciso pensar de forma abrangente, porque esse mineral impacta em toda a cadeia produtiva. Como o Imposto Seletivo tem caráter cumulativo, não podendo ser compensado nas etapas posteriores, a indústria terá de repassá-lo em cada etapa, com efeitos perversos para alguns setores. Adicionalmente, deve ser considerado aqui o fato de, como o minério de ferro é a nossa principal *commoditie mineral*, a tributação afetará as exportações, a rentabilidade das operações e, consequentemente, a atratividade e capacidade de investimento das mineradoras, uma vez que o preço é ditado pelo mercado internacional”.

Quando o tema é Reforma Tributária, o consultor especialista em Impostos elenca um outro ponto como merecedor de atenção: as novas contribuições especiais estaduais, criadas para financiar investimentos em infraestrutura. “Aqui a questão é saber como isso ficará. Ainda não há regulamentação sobre o tema e a indefinição gera receio sobre o impacto para a mineração em alguns Estados”.

Nesse conjunto, de acordo com os entrevistados, devem ser consideradas taxas e contribuições que estão fora da Reforma Tributária, como a CEFEM e as taxas instituídas por alguns municípios com grande presença da mineração. “Caso confirmado um cenário de aumento de impostos, existirá o risco de recursos financeiros e novos investimentos fluírem para países com condições de negócios mais favoráveis, que incentivam o investimento. Por isso, a discussão deve ser feita de forma mais ampla”, recomenda Marques.

A incerteza quanto à abrangência do Imposto Seletivo para outras etapas da cadeia produtiva, considerando itens prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, ratifica Peixe, “soma-se à aplicabilidade da Contribuição Estadual sobre produtos primários e semielaborados, que pode representar aumento de carga tributária para alguns produtos, inclusive na exportação. Neste sentido, falta consenso para definição do conceito dos produtos primários e semielaborados”.

IMPACTO SOBRE PEQUENAS E MÉDIAS MINERADORAS

A mineração brasileira é formada por mais de 9.000 mineradoras, incluindo empresas de pequeno e médio portes, que sofrerão impactos diferentes a depender do seu porte. Na visão do sócio da KPMG, “mineradoras de pequeno e médio porte são normalmente mais impactadas pelas condições econômicas internas, como alto custo do capital, ausência de subsídios e de boas alternativas de financiamento. Essa realidade somada à Reforma Tributária poderá deixar as empresas mais expostas às eventuais incertezas decorrentes do processo de regulamentação da Reforma”.

A similar understanding is expressed by Fábio Henrique Vieira Figueiredo—a lawyer specializing in Mining Law, partner at Figueiredo, Werkema e Coimbra Advogados Associados—who defines the Selective Tax as “a collection tax capable of making viable projects unfeasible, since the ore does not change place, but the capital does.”

Figueiredo, reinforcing his position, recalls that “Brazilian mining has a tax burden of more than 30%. It is already the largest in the world and will further discourage investment.”

With the creation of the Selective Tax, for Marques, one must seek a “balance between the new tax burden and the current tax burden, without increasing the tax burden for the productive sector. Although the incidence is limited to iron ore, it is necessary to think comprehensively, because this mineral impacts the entire production chain. As the Selective Tax has a cumulative character, and cannot be offset in the subsequent stages, the industry will have to pass it on at each stage, with perverse effects for some sectors. In addition, it should be considered here the fact that, as iron ore is our main mineral commodity, taxation will affect exports, the profitability of operations and, consequently, the attractiveness and investment capacity of mining companies, since the price is dictated by the international market.”

When the topic is Tax Reform, the consultant specialized in Taxes lists another point as deserving of attention: the new special state contributions, created to finance investments in infrastructure. “Here the question is to know how this will be. There is still no regulation on the subject and the lack of definition generates fear about the impact on mining in some states.”

In this set, according to the interviewees, fees and contributions that are outside the Tax Reform should be considered, such as CEFEM and the fees instituted by some municipalities with a large presence of mining. “If a scenario of tax increases is confirmed, there will be a risk that financial resources and new investments will flow to countries with more favorable business conditions, which encourage investment. Therefore, the discussion should be done more broadly,” recommends Marques.

The uncertainty regarding the scope of the Selective Tax for other stages of the production chain, considering items harmful to health and the environment, ratifies Peixe, “adds to the applicability of the State Contribution on primary and semi-finished products, which may represent an increase in the tax burden for some products, including exports. In this sense, there is a lack of consensus to define the concept of primary and semi-finished products.”

IMPACT ON SMALL AND MEDIUM-SIZED MINING COMPANIES

Brazilian mining is made up of more than 9,000 mining companies, including small and medium-sized companies, which will suffer different impacts depending on their size. In the view of the KPMG partner, “small and medium-sized mining companies are usually more impacted by internal economic conditions, such as high cost of capital, absence of subsidies and good financing alternatives. This reality, added to the Tax Reform, may leave companies more exposed to any uncertainties arising from the Reform regulation process.”

Una opinión similar expresa Fábio Henrique Vieira Figueiredo -abogado especializado en Derecho Minero y socio de Figueiredo, Werkema e Coimbra Advogados Associados- que define el Impuesto Selectivo como “un impuesto recaudatorio capaz de hacer inviables proyectos viables, ya que el mineral no se mueve, pero el capital sí”.

Figueiredo, reforzando su posición, recuerda que “la minería brasileña tiene una presión fiscal superior al 30%. Ya es la más alta del mundo y desalentará aún más la inversión”.

Con la creación del Impuesto Selectivo, para Marques, es necesario buscar un “equilibrio entre la nueva carga fiscal y la carga fiscal actual, sin aumentar la presión fiscal sobre el sector productivo”. Aunque el impacto se limite al mineral de hierro, hay que pensar en términos amplios, porque este mineral repercute en toda la cadena de producción. Como el Impuesto Selectivo es acumulativo y no puede compensarse en etapas posteriores, la industria tendrá que repercutirlo en cada etapa, con efectos perversos para algunos sectores. Además, hay que tener en cuenta que el mineral de hierro es nuestra principal materia prima mineral, ya que la fiscalidad afectará a las exportaciones, a la rentabilidad de las explotaciones y, en consecuencia, al atractivo y la capacidad de inversión de las empresas mineras, puesto que el precio lo dicta el mercado internacional.”

En lo que respecta a la reforma fiscal, el experto fiscalista enumera otro punto que merece atención: las nuevas contribuciones especiales del Estado, creadas para financiar las inversiones en infraestructuras. “La cuestión aquí es cómo quedará esto. Todavía no hay una reglamentación al respecto y la falta de definición hace temer el impacto sobre la minería en algunos estados.”

Según los entrevistados, este grupo debería incluir los impuestos y contribuciones que no forman parte de la Reforma Fiscal, como el CEFEM y los impuestos instituidos por algunos municipios con gran presencia minera. “Si se confirma un escenario de aumento de impuestos, se correrá el riesgo de que los recursos financieros y las nuevas inversiones fluyan hacia países con condiciones comerciales más favorables, que incentivan la inversión. Por eso la discusión debe ser más amplia”, recomienda Marques.

La incertidumbre sobre el alcance del Impuesto Selectivo para otras fases de la cadena de producción, considerando los artículos nocivos para la salud y el medio ambiente, dice Peixe, “se añade a la aplicabilidad de la Contribución del Estado sobre los productos primarios y semielaborados, lo que podría representar un aumento de la carga fiscal para algunos productos, incluidas las exportaciones. En este sentido, existe una falta de consenso a la hora de definir el concepto de productos primarios y semielaborados.”

IMPACTO EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS MINERAS

La minería brasileña está formada por más de 9.000 empresas mineras, incluidas pequeñas y medianas empresas, que sufrirán impactos diferentes en función de su tamaño. En opinión del socio de KPMG, “las pequeñas y medianas empresas mineras suelen sufrir más el impacto de las condiciones económicas internas, como el elevado coste del capital, la falta de subsidios y de buenas alternativas de financiación. Esta realidad, aunada a la Reforma Fiscal, podría dejar a las empresas más expuestas a cualquier incertidumbre que surja del proceso de reglamentación de la Reforma.”



02. MAPEAMENTO MINERAL

MINERAL MAPPING / MAPEO DE MINERALES

Minerais críticos e estratégicos: passaporte para o futuro

Desenvolver o conceito de soberania mineral, ter domínio e controle sobre o patrimônio mineral e poder planejar estrategicamente a evolução de sua produção são necessidades que dependem da elaboração de uma política nacional que trace os rumos para o País ampliar a oferta de minerais críticos à transição energética e os considerados estratégicos para o desenvolvimento socioambiental e econômico. A oferta perene dessas substâncias proporciona segurança alimentar e nutricional (minérios usados nos fertilizantes), segurança energética (minérios nos equipamentos de produção de energia) e segurança climática (minérios na transição para energia limpa), alerta Raul Jungmann, diretor-presidente do IBRAM.

Durante a abertura do Seminário Internacional de Minerais Críticos e Estratégicos, realizado em 7 de maio de 2024, o vice-presidente do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), Fernando Azevedo e Silva, discorreu sobre a necessidade de “conjuguar os interesses nacionais com aspectos como o mapeamento de mercados, a demanda mundial por minérios e relacioná-la com a capacidade de produção pelo Brasil, bem como com sua capacidade logística”.

Dando sua contribuição, por ocasião do Seminário, o IBRAM apresentou a publicação *Por uma política de minerais críticos e estratégicos para o Brasil e para o futuro* e recomendou a definição de uma Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos (PNMCE), pois “é muito relevante expandir a produção de minerais críticos para a transição energética, bem como a dos minerais estratégicos para o país”, frisou Fernando Azevedo, exemplificando com os minerais utilizados para fabricar fertilizantes (como potássio e fosfato); o alumínio (produzido a partir da bauxita), o cobalto, entre outros: “Temos a oportunidade, como País, de contribuir para a transição energética mundial, potencializar o desenvolvimento de cadeias produtivas no Brasil, além de reduzir a nossa dependência externa de insumos minerais, inclusive para o agronegócio”.



CRITICAL AND STRATEGIC MINERALS: A PASSPORT TO THE FUTURE

Developing the concept of mineral sovereignty, having dominion and control over the mineral heritage and being able to strategically plan the evolution of its production are needs that depend on the preparation of a national policy that outlines the paths for the country to expand the supply of minerals critical to the energy transition and those considered strategic for socio-environmental and economic development. The perennial supply of these substances provides food and nutritional security (ores used in fertilizers), energy security (ores in energy production equipment) and climate security (ores in the transition to clean energy), warns Raul Jungmann, IBRAM's CEO.

During the opening of the International Seminar on Critical and Strategic Minerals, held on May 7, 2024, the vice chairman of the Brazilian Mining Institute (IBRAM), Fernando Azevedo e Silva, dealt with the need to “combine national interests with aspects such as market mapping, the world demand for minerals and relate it to Brazil's production capacity, as well as with its logistical capacity.”

Giving its contribution, on the occasion of the Seminar, IBRAM presented the publication entitled *In favor of a policy of critical and strategic minerals for Brazil and for the future* and recommended the definition of a National Policy for Critical and Strategic Minerals (PNMCE), as “it is very relevant to expand the production of critical minerals for the energy transition, as well as that of strategic minerals for the country,” stressed Fernando Azevedo, exemplifying the minerals used to manufacture fertilizers (such as potassium and phosphate); aluminum (produced from bauxite), cobalt, among others: “We have the opportunity, as a country, to contribute to the global energy transition, enhance the development of production chains in Brazil, in addition to reducing our external dependence on mineral inputs, including for agribusiness.”



MINERALES CRÍTICOS Y ESTRATÉGICOS: UN PASAPORTE HACIA EL FUTURO

Desarrollar el concepto de soberanía mineral, tener dominio y control sobre los activos minerales y poder planificar estratégicamente la evolución de su producción son necesidades que dependen de la elaboración de una política nacional que trace el camino para que el país amplíe el suministro de minerales críticos para la transición energética y de aquellos considerados estratégicos para el desarrollo socioambiental y económico. Un suministro permanente de estas sustancias proporciona seguridad alimentaria y nutricional (minerales utilizados en los fertilizantes), seguridad energética (minerales en los equipos de producción de energía) y seguridad climática (minerales en la transición hacia energías limpias), advierte Raul Jungmann, director general del IBRAM.

Durante la inauguración del Seminario Internacional sobre Minerales Críticos y Estratégicos, celebrado el 7 de mayo de 2024, el vicepresidente del Instituto Brasileño de Minería (IBRAM), Fernando Azevedo e Silva, habló de la necesidad de “combinar los intereses nacionales con aspectos como el mapeo del mercado, la demanda mundial de minerales y relacionarla con la capacidad de producción de Brasil, así como con su capacidad logística”.

Haciendo su contribución en el seminario, el IBRAM presentó la publicación *Por una política de minerais críticos e estratégicos para o Brasil e para o futuro* (Hacia una política de minerales críticos y estratégicos para Brasil y el futuro) y recomendó la definición de una Política Nacional de Minerales Críticos y Estratégicos (PNMCE), porque “es muy importante ampliar la producción de minerales críticos para la transición energética, así como de minerales estratégicos para el país”, dijo Fernando Azevedo, poniendo como ejemplo los minerales utilizados para fabricar fertilizantes (como la potasa y el fosfato); aluminio (producido a partir de la bauxita), cobalto, entre otros: “Como país, tenemos la oportunidad de contribuir a la transición energética mundial, impulsar el desarrollo de las cadenas de producción en Brasil y reducir nuestra dependencia externa de los insumos minerales, incluso para la agroindustria.”



Formalmente apresentada ao Congresso Nacional em 4 de junho, a publicação – organizada em conjunto por IBRAM, Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), organismo vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e Humana Serviços em Sustentabilidade –, visa a auxiliar o País a planejar estrategicamente seu desenvolvimento industrial conectado à promoção da indústria mineral, de modo a expandir as ações para a transição energética e a outros campos. Nas palavras de Jungmann, trata-se de “uma contribuição do setor empresarial para o governo, em especial ao Ministério de Minas e Energia, ao Congresso Nacional, à sociedade”.

O imenso potencial em termos de recursos minerais do Brasil é reforçado por Jungmann, ao afirmar: “Nossa potencialidade de recursos não se dá de forma simétrica ou compatível com nossa capacidade produtiva e de atender os mercados. Isso se torna um problema muito grave no momento que a Agência Internacional de Energia (IEA, sigla em inglês) projeta um mercado de US\$ 1,1 trilhão em 2030 para os minerais críticos e estratégicos.”

O Brasil se tornar um dos líderes na oferta global de minérios é um “passaporte para o futuro”, garante o diretor-presidente do IBRAM, realçando que, antes, “precisamos de um rumo, de uma política para esses minerais, de modo que possamos dizer aos demais países o que somos e o que temos. O mundo inteiro busca novas fontes de suprimentos de minerais; precisamos expandir nossa produção e isso tem de ser feito com justiça social, com distribuição de renda, com geração de empregos e com respeito às comunidades, e este é o rumo que a indústria da mineração tem seguido por meio de sua Agenda ESG”, sigla derivada do inglês *Environmental, Social and Governance*.

Formally presented to the National Congress on June 4, the publication—jointly organized by IBRAM, the Center for Mineral Technology (Cetem), an organization linked to the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI), and Humana Serviços em Sustentabilidade—aims to help the country strategically plan its industrial development connected to the promotion of the mineral industry, in order to expand actions for the energy transition and other fields. In Jungmann’s words, it is “a contribution from the business sector to the government, especially to the Ministry of Mines and Energy, to the National Congress, to society.”

The immense potential in terms of mineral resources in Brazil is reinforced by Jungmann, when he states: “Our resource potential is not symmetrical or compatible with our productive capacity and to serve the markets. This becomes a very serious problem at a time when the International Energy Agency (IEA) projects a \$1.1 trillion market in 2030 for critical and strategic minerals.”

Brazil becoming one of the leaders in the global supply of minerals is a “passport to the future,” guarantees the CEO of IBRAM, stressing that, first, “we need a direction, a policy for these minerals, so that we can tell other countries what we are and what we have. The whole world is looking for new sources of mineral supplies; we need to expand our production and this has to be done with social justice, with income distribution, with job creation and with respect for communities, and this is the direction that the mining industry has followed through its ESG Agenda,” an acronym derived from Environmental, Social and Governance.

Presentada formalmente al Congreso Nacional el 4 de junio, la publicación –organizada conjuntamente por el IBRAM, el Centro de Tecnología Mineral (Cetem), organismo vinculado al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), y Humana Servicios em Sustentabilidade– pretende ayudar al país a planificar estratégicamente su desarrollo industrial vinculado a la promoción de la industria mineral, con el fin de ampliar las acciones a la transición energética y a otros campos. En palabras de Jungmann, se trata de “una contribución del sector empresarial al gobierno, especialmente al Ministerio de Minas y Energía, al Congreso Nacional y a la sociedad”.

El inmenso potencial de Brasil en términos de recursos minerales es reforzado por Jungmann cuando afirma: “Nuestro potencial de recursos no es simétrico ni compatible con nuestra capacidad productiva y nuestra habilidad para servir a los mercados. Esto se convierte en un problema muy serio en un momento en que la Agencia Internacional de la Energía (AIE) proyecta un mercado de 1,1 billones de dólares en 2030 para los minerales críticos y estratégicos.”

Que Brasil se convierta en uno de los líderes en el suministro mundial de minerales es un “pasaporte para el futuro”, asegura el director-presidente del IBRAM, subrayando que primero “necesitamos una dirección, una política para estos minerales, para que podamos decir a otros países lo que somos y lo que tenemos. El mundo entero está buscando nuevas fuentes de suministro de minerales; necesitamos ampliar nuestra producción y esto tiene que hacerse con justicia social, con distribución de la renta, con creación de empleo y con respeto a las comunidades, y esta es la dirección que la industria minera ha estado siguiendo a través de su Agenda ESG”, que significa Medioambiental, Social y de Gobernanza.

POTENCIALIZE SEU PROCESSO COM A TECNOLOGIA DE PULVERIZAÇÃO PRECISA

A Spraying Systems destaca-se como líder mundial em tecnologia de pulverização precisa, com mais de 85 anos de experiência aprimorando operações de mineração.



Aplicações na Mineração:

- Controle de poeira
- Lavagem de minério
- Controle de espuma
- Filtragem de rejeito
- Separação magnética

Escolher a Spraying Systems significa optar por precisão, inovação e sustentabilidade! Com amplo conhecimento nas aplicações de mineração, participamos em parcerias estratégicas, tanto em operações existentes quanto em novas implantações, contribuindo ativamente para eficiência e seu sucesso.

Nossos diferenciais:

- ✓ Estudo hídrico e produtivo do processo
- ✓ Assistência técnica em todo Brasil
- ✓ Maior laboratório de testes da América Latina
- ✓ Cálculo de impacto, CV e distribuição
- ✓ Projetos baseados em inovação tecnológica sustentável

Entre em contato para descobrir como podemos potencializar seus processos de mineração.



Saiba mais: +55 11 2124-9509 | spraybr@spray.com.br



Spraying Systems Co.®





PNMCE: soluções ambientalmente justas e economicamente satisfatórias

A agenda apresentada pelo IBRAM para a estruturação de uma política nacional de minerais críticos e estratégicos (PNMCE) foi sistematizada em oito capítulos e defende uma elaboração curta e objetiva que, ao se basear no marco atual, porém, integrando, aprofundando e aprimorando diversos elementos, possa rapidamente propor um referencial único e sistêmico para orientar a atuação de agentes públicos e privados, promovendo as cadeias dos Minerais Críticos e Estratégicos (MCE) de modo responsável e vinculadas ao interesse público.

Mais do que definir e listar os MCE, o *green paper*, em oito capítulos, estabelece níveis de criticidade e estratégia, assim como ação política diferenciada, para cada um desses minerais, levando em consideração cada nível, em cada categoria, ou seja, diferencia “mineral” de outras categorias de materiais e a categoria “crítico” da categoria “estratégico”, explicando que, segundo a natureza da relevância dos diferentes tipos de MCE, existem minerais da transição energética, minerais da segurança alimentar e minerais de alto potencial econômico.

Para isso, avalia e ajusta parâmetros e critérios, complementando com fatores de criticidade a serem considerados na categorização. Também determina a publicação de lista qualificada, a ser revisada e atualizada a cada dois anos, via instrumentos infralegais.

Os oito capítulos são: A Definição de Minerais Críticos e Estratégicos; Os MCE na transição ecológica brasileira; Planejamento e segurança mineral; Fontes externas e geopolítica mineral; Indústria, incentivos e cadeias de valor; Circularidade e uso eficiente de recursos; Mineração e sociedade; e Uma governança democrática para os MCE.

PNMCE: ENVIRONMENTALLY JUST AND ECONOMICALLY SATISFACTORY SOLUTIONS

The agenda presented by IBRAM to structure a national policy on critical and strategic minerals (PNMCE) was systematized in eight chapters and advocates a short and objective preparation that, based on the current framework, but integrating, deepening and improving several elements, can quickly propose a single and systemic reference to guide the performance of public and private agents, promoting the Critical and Strategic Minerals (CSM) chains in a responsible manner and linked to the public interest.

More than defining and listing the CSMs, the green paper, in eight chapters, establishes levels of criticality and strategy, as well as differentiated political action, for each of these minerals, taking into account each level, in each category, that is, it differentiates “mineral” from other categories of materials and the “critical” category from the “strategic” category, explaining that, depending on the nature of the relevance of the different types of CSM, there are energy transition minerals, food security minerals, and minerals with high economic potential.

To do so, it evaluates and adjusts parameters and criteria, complementing them with criticality factors to be considered in the categorization. It also determines the publication of a qualified list, to be reviewed and updated every two years, via infra-legal instruments.

The eight chapters are: The Definition of Critical and Strategic Minerals; The CSMs in the Brazilian ecological transition; Mineral planning and safety; External sources and mineral geopolitics; Industry, incentives and value chains; Circularity and efficient use of resources; Mining and society; and Democratic governance for the CSMs.

PNMCE: SOLUCIONES AMBIENTALMENTE JUSTAS Y ECONÓMICAMENTE SATISFACTORIAS

La agenda presentada por el IBRAM para la estructuración de una política nacional de minerales críticos y estratégicos (PNMCE) se ha sistematizado en ocho capítulos y aboga por una elaboración breve y objetiva que, partiendo del marco actual pero integrando, profundizando y mejorando diversos elementos, pueda proponer rápidamente un punto de referencia único y sistémico que oriente la actuación de los agentes públicos y privados, promoviendo las cadenas de Minerales Críticos y Estratégicos (CEM) de forma responsable y vinculada al interés público.

Más que definir y enumerar los MCE, el Libro Verde, en ocho capítulos, establece niveles de criticidad y estrategia, así como una acción política diferenciada, para cada uno de estos minerales, teniendo en cuenta cada nivel en cada categoría, es decir, diferenciando el “mineral” de otras categorías de materiales y la categoría “crítica” de la “estratégica”, explicando que, según la naturaleza de la relevancia de los distintos tipos de MCE, existen minerales de transición energética, minerales de seguridad alimentaria y minerales con un alto potencial económico.

Para ello, evalúa y ajusta los parámetros y criterios, complementándolos con factores de criticidad a tener en cuenta en la categorización. También determina la publicación de una lista calificada, que se revisará y actualizará cada dos años, a través de instrumentos infralegales.

Los ocho capítulos son: La definición de minerales críticos y estratégicos; Los MCE en la transición ecológica de Brasil; Planificación y seguridad de los minerales; Fuentes externas y geopolítica de los minerales; Industria, incentivos y cadenas de valor; Circularidad y uso eficiente de los recursos; Minería y sociedad; y Gobernanza democrática para los MCE.

Duas outras publicações sobre a temática foram lançadas pelo IBRAM e apresentam um conjunto de fundamentos decorrente de trabalho realizado conjuntamente pelas equipes do IBRAM e do Cetem/MCTI, colhido em inúmeras discussões com os diversos setores organizados da sociedade. Com isso, a indústria da mineração toma a iniciativa de propor rumos para o Brasil fortalecer a agenda voltada ao desenvolvimento sustentável, à promoção do bem-estar social e à repartição de benefícios. Trata-se de *Por uma política de minerais críticos e estratégicos para o Brasil e para o futuro – Fundamentos e diretrizes* (maio de 2024) e *Fundamentos para políticas públicas em minerais críticos e estratégicos para o Brasil* (junho de 2024).

Jungmann, na apresentação da primeira delas, enfatizando os aspectos relacionados à segurança mineral e à soberania nacional, afirma que “está em jogo o futuro do País, dos brasileiros e dos demais habitantes do planeta, bem como o do próprio planeta”. Para o dirigente, essa possibilidade se torna real a partir do momento em que estiver “asseverada a oferta suficiente de minérios para desenvolvermos tecnologia e equipamentos voltados a mitigar a emergência climática e seus efeitos danosos sobre nossa qualidade e nossa expectativa de vida”.

Além de minérios tradicionais – como ferro e cobre –, passam ou deverão passar a figurar na pauta de produção nacional com maior expressão substâncias como lítio, cobalto, terras raras, vanádio, entre outros. Há, ainda, os que representam a oportunidade de o País superar vulnerabilidades, como as que permeiam o agro-negócio brasileiro.

Two other publications on the subject were launched by IBRAM and present a set of fundamentals resulting from work carried out jointly by the IBRAM and Cetem/MCTI teams, collected in numerous discussions with the various organized sectors of society. Thereby, the mining industry takes the initiative to propose ways for Brazil to strengthen the agenda aimed at sustainable development, the promotion of social well-being and the sharing of benefits. It is entitled *In favor of a policy of critical and strategic minerals for Brazil and for the future—Fundamentals and guidelines* (May 2024) and *Foundations for public policies on critical and strategic minerals for Brazil* (June 2024).

Jungmann, in the presentation of the first of them, emphasizing the aspects related to mineral security and national sovereignty, states that “the future of the country, of Brazilians and of the other inhabitants of the planet, as well as that of the planet itself, is at stake.” For the leader, this possibility becomes real from the moment that “the sufficient supply of minerals is assured to develop technology and equipment aimed at mitigating the climate emergency and its harmful effects on our quality and our life expectancy.”

In addition to traditional ores—such as iron and copper—substances such as lithium, cobalt, rare earths, vanadium, among others, are now or should be included in the national production agenda with greater expression. There are also those that represent the opportunity for the country to overcome vulnerabilities, such as those that permeate Brazilian agribusiness.

Otras dos publicaciones sobre el tema han sido lanzadas por el IBRAM y presentan un conjunto de fundamentos resultantes del trabajo realizado conjuntamente por los equipos del IBRAM y del Cetem/MCTI, recogidos de innumerables discusiones con los diversos sectores organizados de la sociedad. Con ello, la industria minera toma la iniciativa de proponer vías para que Brasil refuerce su agenda de desarrollo sostenible, promoción del bienestar social y reparto de beneficios. Se trata de *Por una política de minerais críticos e estratégicos para o Brasil e para o futuro – Fundamentos e diretrizes* (mayo de 2024) y *Fundamentos para políticas públicas em minerais críticos e estratégicos para o Brasil* (junio de 2024).

Jungmann, en su presentación del primero de ellos, haciendo hincapié en los aspectos relacionados con la seguridad mineral y la soberanía nacional, afirma que “está en juego el futuro del país, de los brasileños y de los demás habitantes del planeta, así como el del propio planeta”. Para el dirigente, esta posibilidad se hará realidad en cuanto “dispongamos de un suministro suficiente de minerales para desarrollar tecnología y equipos que mitiguen la emergencia climática y sus efectos perjudiciales sobre nuestra calidad y esperanza de vida”.

Además de los minerales tradicionales -como el hierro y el cobre-, sustancias como el litio, el cobalto, las tierras raras y el vanadio, entre otras, ocupan ahora o deberían ocupar un lugar más destacado en la agenda de producción nacional. También las hay que representan una oportunidad para que el país supere vulnerabilidades, como las que impregnan la agroindustria brasileña.

Conte com a TIMKEN para mais tempo de operação, menos paradas e máximo desempenho na mineração.



TIMKEN

Stronger. By Design.



O IBRAM – evidencia seu diretor-presidente – é composto por um conjunto de empresas “seriamente comprometidas com as boas práticas ESG; um dos três setores mais importantes para a economia; fomentamos com matérias-primas todo o parque industrial do País. E diante dessa realidade e avançar na conquista desejada e necessária, “a indústria da mineração tem por obrigação se colocar à disposição para fazer parte das iniciativas voltadas ao futuro sustentável de nossa nação”.

O cumprimento dessa meta está vinculado à passagem da palavra à ação e relacionado ao comprometimento da mineração “com a evolução de seus processos operacionais, o seu relacionamento com as pessoas e a sua inserção mais incisiva nos destinos do País”, conclama o dirigente.

Por sua vez, a publicação Fundamentos para Políticas Públicas em Minerais Críticos e Estratégicos para o Brasil aponta para uma fase importante de adequação de sistemas, processos e produtos até a década de 2030, com a prática de sistemas energéticos híbridos que mesclam sistemas clássicos baseados ainda no consumo de combustíveis fósseis e tecnologias inovadoras aptas ao uso de fontes energéticas renováveis como os aerogeradores, as baterias íon-lítio e as células a hidrogênio, entre outros pontos.

O desafio – como descrito por Sílvia Cristina Alves França, diretora do CETEM/MCTI, e Julio Cesar Nery Ferreira, diretor de Sustentabilidade do IBRAM, na apresentação dessa segunda obra – está em “atingir as metas de carbono neutro até 2050, sem prescindir de recursos minerais críticos e estratégicos, por meio do desenvolvimento e adoção de tecnologias que possibilitem maior eficiência no consumo de materiais e da viabilidade de soluções que sejam ambientalmente justas e economicamente satisfatórias”.

IBRAM—as highlighted by its CEO—is composed of a group of companies “seriously committed to good ESG practices; one of the three most important sectors for the economy; we promote the entire industrial park of the country with raw materials. And in view of this reality and advancing in the desired and necessary achievement, the mining industry has an obligation to make itself available to be part of the initiatives aimed at the sustainable future of our nation.”

The fulfillment of this goal is linked to the passage from word to action and related to the commitment of mining “to the evolution of its operational processes, its relationship with people and its more incisive insertion in the destiny of the country”, calls the leader.

In turn, the publication Fundamentals for Public Policies in Critical and Strategic Minerals for Brazil points to an important phase of adaptation of systems, processes and products until the 2030s, with the practice of hybrid energy systems that mix classic systems based on the consumption of fossil fuels and innovative technologies capable of using renewable energy sources such as wind turbines, lithium-ion batteries and hydrogen cells, among other points.

The challenge—as described by Sílvia Cristina Alves França, director of CETEM/MCTI, and Julio Cesar Nery Ferreira, director of Sustainability at IBRAM, in the presentation of this second work—lies in “achieving the goals of carbon neutrality by 2050, without giving up critical and strategic mineral resources, through the development and adoption of technologies that enable greater efficiency in the consumption of materials and the feasibility of solutions that are environmentally fair and economically satisfactory.”

El IBRAM -dice su CEO- está conformado por un grupo de empresas “seriamente comprometidas con las buenas prácticas ASG; es uno de los tres sectores más importantes para la economía; proveemos de materia prima a todo el parque industrial del país”. Y ante esta realidad y para avanzar hacia los logros deseados y necesarios, “la industria minera tiene la obligación de ponerse a disposición para ser parte de iniciativas que apunten al futuro sostenible de nuestra nación”.

El cumplimiento de este objetivo está ligado al paso de las palabras a los hechos y al compromiso de la minería “con la evolución de sus procesos operativos, su relación con las personas y su implicación más incisiva en el destino del país”, insta.

Por su parte, la publicación Fundamentos para Políticas Públicas sobre Minerales Críticos y Estratégicos para Brasil apunta a una importante fase de adaptación de sistemas, procesos y productos para la década de 2030, con la práctica de sistemas energéticos híbridos que mezclen sistemas clásicos aún basados en el consumo de combustibles fósiles y tecnologías innovadoras aptas para el uso de fuentes de energía renovables como turbinas eólicas, baterías de iones de litio y pilas de combustible de hidrógeno, entre otros.

El reto -tal y como lo describen Sílvia Cristina Alves França, directora del CETEM/MCTI, y Julio Cesar Nery Ferreira, director de Sostenibilidad del IBRAM, en la presentación de este segundo libro- reside en “alcanzar objetivos de neutralidad de carbono para 2050, sin renunciar a recursos minerales críticos y estratégicos, mediante el desarrollo y la adopción de tecnologías que permitan una mayor eficiencia en el consumo de materiales y la viabilidad de soluciones ambientalmente justas y económicamente satisfactorias”.

Projeto de Lei objetiva atender sugestões

A Política Nacional de Minerais Críticos e Estratégicos (PNMCE) proposta pelo IBRAM estimulou a Frente Parlamentar da Mineração Sustentável (FPMIn) a apresentar, em junho, o Projeto de Lei 2.780/2024.

A proposta, de autoria do deputado Zé Silva, presidente da FPMIn, e coautoria de membros da Frente, visa a fomentar a pesquisa, a lavra e a transformação desses minerais de forma sustentável no País. Para isso, propõe incentivos para investimentos no setor, desoneração das cadeias produtivas e articulação entre União, Estados e municípios para promover o desenvolvimento sustentável nos territórios impactados pela mineração.

Em sua proposta, o deputado argumenta que “a PNMCE irá fortalecer o setor mineral brasileiro e a indústria de transformação mineral, além de municiar o Estado com informações para se posicionar diante das iniciativas globais sobre o tema. Não há desenvolvimento sustentável sem esses minerais críticos e estratégicos, sem uma ação coordenada para garantir seu aproveitamento responsável e o fortalecimento da indústria nacional”.

A BILL AIMS TO MEET SUGGESTIONS

The National Policy on Critical and Strategic Minerals (PNMCE) proposed by IBRAM encouraged the Parliamentary Front for Sustainable Mining (FPMIn) to present, in June, Bill 2,780/2024.

The proposal, authored by Deputy Zé Silva, president of FPMIn, and co-authored by members of the Front, aims to promote research, mining and transformation of these minerals in a sustainable way in the country. To this end, it proposes incentives for investments in the sector, exemption of production chains and articulation between the Union, States and municipalities to promote sustainable development in the territories impacted by mining.

In his proposal, the deputy argues that “the PNMCE will strengthen the Brazilian mineral sector and the mineral transformation industry, in addition to providing the State with information to position itself in the face of global initiatives on the subject. There is no sustainable development without these critical and strategic minerals, without coordinated action to ensure their responsible use and the strengthening of the national industry.”

EL PROYECTO DE LEY PRETENDE ABORDAR LAS SUGERENCIAS

La Política Nacional de Minerales Críticos y Estratégicos (PNMCE) propuesta por el IBRAM animó al Frente Parlamentario para la Minería Sostenible (FPMIn) a presentar en junio el proyecto de ley 2.780/2024.

La propuesta, de autoría del diputado Zé Silva, presidente del FPMIn, y coautoría de miembros del Frente, busca incentivar la investigación, extracción y transformación sustentable de estos minerales en el país. Para ello, propone incentivos a la inversión en el sector, la exención de las cadenas productivas y la coordinación entre el gobierno federal, los estados y los municipios para promover el desarrollo sostenible en los territorios impactados por la minería.

En su propuesta, el diputado argumenta que “el PNMCE fortalecerá el sector mineral brasileño y la industria de transformación de minerales, además de proporcionar al Estado información para posicionarse ante las iniciativas mundiales sobre el tema. No puede haber desarrollo sostenible sin estos minerales críticos y estratégicos, sin una acción coordinada que garantice su utilización responsable y el fortalecimiento de la industria nacional.”

Filtragem de rejeitos sustentável



A Valmet fornece tecidos filtrantes para diversos processos nas indústrias de mineração e química.

Nossos tecidos são desenvolvidos para suportar altas temperaturas de processos, ambientes químicos complexos e uma ampla variedade de polpas.

Descubra a arte da filtração em valmet.com.br





Fundo para investimento

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e o Ministério de Minas e Energia (MME) criaram o Fundo de Investimento em Participações (FIP) Minerais Estratégicos no Brasil, com a estimativa de mobilizar até R\$ 1 bilhão de reais, com aporte de até R\$ 250 milhões do Banco, com participação limitada a 25% do total, sendo esperados outros investidores nacionais e internacionais.

Os recursos poderão ser utilizados por empresas júnior e de médio porte que se enquadrem na tese de investimentos do fundo. A meta é estimular um novo ciclo de fomento à produção de minerais estratégicos, com foco em inovação e sustentabilidade, que são pilares da Nova Indústria Brasil e do Plano Mais Produção.

A fase de implantação envolveu a realização, em abril de 2024, de um seminário para mobilização de potenciais gestores e investidores no Brasil, seguido, em maio, da abertura da seleção pública dos projetos que se encaixam no escopo do financiamento. O resultado dos pedidos de financiamento deve ser anunciado em outubro.

Criado para viabilizar o desenvolvimento de projetos de minerais considerados estratégicos para a transição energética, descarbonização e produção sustentável de alimentos, o FIP, segundo o plano de trabalho desenvolvido pelo BNDES, deve investir em 15 a 20 empresas com projetos de pesquisa mineral, desenvolvimento e implantação de novas minas de minerais estratégicos no Brasil.

O Fundo irá priorizar os minerais para transição energética e descarbonização. São eles: cobalto, cobre, estanho, grafita, lítio, manganês, minério de terras raras, minérios do grupo da platina, molibdênio, nióbio, níquel, silício, tântalo, titânio, tungstênio, urânio, vanádio e zinco. Fosfato, potássio e remineralizadores, minerais fundamentais para a fertilidade do solo, também estão no rol de elementos abrangidos pelo fundo.

A criação do Fundo de Minerais Estratégicos dá continuidade ao apoio do BNDES ao setor de mineração, que nos últimos dez anos soma R\$ 8,3 bilhões em financiamentos para cerca de 1.800 empresas. Visa, também, a induzir as empresas investidas a adotarem melhores práticas ESG, que possam gerar impacto positivo para comunidades locais e minimizar os impactos ambientais dos projetos.

Para atender às finalidades, serão incentivadas ações de capacitação de mão de obra e de fornecedores locais, de regularização do cadastro ambiental rural (CAR) e recuperação de vegetação nas áreas afetadas, e de gestão eficiente de água e resíduos, além de práticas de transparência e comunicação adequada com as comunidades locais.

INVESTMENT FUND

The National Bank for Economic and Social Development (BNDES) and the Ministry of Mines and Energy (MME) created the Strategic Minerals Investment Fund (FIP) in Brazil, with the estimate of mobilizing up to R\$ 1 billion, with a contribution of up to R\$ 250 million from the Bank, with participation limited to 25% of the total, other national and international investors are expected.

The funds may be used by junior and medium-sized companies that fit the fund's investment thesis. The goal is to stimulate a new cycle of promotion of the production of strategic minerals, with a focus on innovation and sustainability, which are pillars of the New Industry Brazil and the More Production Plan.

The implementation phase involved the holding of a seminar in April 2024 to mobilize potential managers and investors in Brazil, followed in May by the opening of the public selection of projects that fit the scope of financing. The result of the funding requests should be announced in October.

Created to enable the development of mineral projects considered strategic for the energy transition, decarbonization and sustainable food production, the FIP, according to the work plan developed by BNDES, should invest in 15 to 20 companies with mineral research projects, development and implementation of new mines of strategic minerals in Brazil.

The Fund will prioritize minerals for energy transition and decarbonization. They are: cobalt, copper, tin, graphite, lithium, manganese, rare earth ore, platinum group ores, molybdenum, niobium, nickel, silicon, tantalum, titanium, tungsten, uranium, vanadium and zinc. Phosphate, potassium and remineralizers, minerals that are fundamental for soil fertility, are also on the list of elements covered by the fund.

The creation of the Strategic Minerals Fund continues BNDES' support for the mining sector, which in the last ten years has totaled R\$ 8.3 billion in financing for about 1,800 companies. It also aims to induce investee companies to adopt better ESG practices, which can generate a positive impact for local communities and minimize the environmental impacts of projects.

To meet the objectives, actions will be encouraged to train local labor and suppliers, regularization of the rural environmental registry (CAR) and recovery of vegetation in the affected areas, and efficient management of water and waste, in addition to transparency practices and adequate communication with local communities.

FONDO DE INVERSIÓN

El Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) y el Ministerio de Minas y Energía (MME) han creado el Fondo de Inversión Patrimonial (FIP) de Minerales Estratégicos en Brasil, con el objetivo de movilizar hasta 1.000 millones de reales, con una aportación de hasta 250 millones de reales del Banco, con una participación limitada al 25% del total, y se espera contar con otros inversores nacionales e internacionales.

Los fondos pueden ser utilizados por empresas junior y medianas que se ajusten a la tesis de inversión del fondo. El objetivo es estimular un nuevo ciclo de fomento de la producción de minerales estratégicos, con especial atención a la innovación y la sostenibilidad, pilares de la Nueva Industria de Brasil y del Plan Más Producción.

La fase de ejecución consistió en la celebración de un seminario en abril de 2024 para movilizar a posibles gestores e inversores en Brasil, seguido en mayo por la apertura de la selección pública de proyectos que se ajusten al ámbito de la financiación. Los resultados de las solicitudes de financiación deberían anunciarse en octubre.

Creado para permitir el desarrollo de proyectos minerales considerados estratégicos para la transición energética, la descarbonización y la producción sostenible de alimentos, el FIP, según el plan de trabajo elaborado por el BNDES, deberá invertir en 15 a 20 empresas con proyectos de investigación mineral, desarrollo e implantación de nuevas minas minerales estratégicas en Brasil.

El Fondo dará prioridad a los minerales para la transición energética y la descarbonización. Se trata de: cobalto, cobre, estaño, grafito, litio, manganeso, minerales de tierras raras, minerales del grupo del platino, molibdeno, niobio, níquel, silicio, tántalo, titanio, wolframio, uranio, vanadio y zinc. El fosfato, el potasio y los remineralizantes, minerales fundamentales para la fertilidad del suelo, también figuran en la lista de elementos cubiertos por el fondo.

La creación del Fondo Estratégico de Minerales continúa el apoyo del BNDES al sector minero, que en los últimos diez años ha totalizado 8.300 millones de reales en financiación para unas 1.800 empresas. También pretende inducir a las empresas participadas a adoptar mejores prácticas ESG, que pueden generar un impacto positivo para las comunidades locales y minimizar los impactos medioambientales de los proyectos.

Para cumplir estos objetivos, se procurará formar a la mano de obra y a los proveedores locales, regularizar el registro medioambiental rural (CAR) y recuperar la vegetación de las zonas afectadas, y gestionar eficazmente el agua y los residuos, así como las prácticas de transparencia y comunicación adecuada con las comunidades locales.

As melhores soluções em peças de reposição para máquinas de

mineração

Não é apenas uma peça, é Panegossi!



CATÁLOGO DE PEÇAS

A Panegossi possui um catálogo completo de peças de reposição e sob medida.

SOLUÇÕES DE QUALIDADE

Há quase meio século no mercado de peças de reposição, a Panegossi se destaca produzindo peças com qualidade superior ou igual as originais.

LANÇAMENTOS DE PEÇAS

A equipe de produto e desenvolvimento se empenha todos os dias para lançar novas soluções, para as diversas linhas do mercado. São dezenas de lançamentos todos os meses.



Rua Ítalo Ferreira, 386, Centro • CEP 15990-670 • Matão/SP - Brazil
www.panegossi.com.br • comercial@panegossi.com.br • +55 (16) 3383-2000

Informação gera conhecimento sobre o passado e prepara o futuro

Se fosse possível reduzir o objetivo do Serviços Geológico do Brasil, nome fantasia da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (SGB/CPRM) a uma palavra, ela seria informação, afinal, essa instituição de ciência e tecnologia é ligada ao Ministério de Minas e Energia e tem a missão de gerar e disseminar informações e conhecimentos geocientíficos e geoeconômicos, envolvendo atividades de mapeamentos geológicos básicos, levantamentos geoquímicos e geofísicos, estudos de potencial mineral, além de outras atividades correlatas.

Na mineração esses conhecimentos são fundamentais, principalmente diante os desafios propostos pelas mudanças climáticas. Partindo do princípio de que “mineração é solução, não problema”, Valdir Silveira, diretor de Geologia e Recursos Minerais do SGB, que se autodefine como “cria da casa” –, a descarbonização da economia tem como saída “o uso dos minerais para produzir, armazenar e transportar energia. E o Brasil é um país grande em um momento muito exitoso”.

Reforçando a finalidade do órgão, Silveira lembra que “há grande quantidade de informação interna que não conseguimos levar ao público. Desde que vim para a Diretoria, procuramos tornar mais amigáveis os processos de acesso às informações. Para isso, criamos um grupo de trabalho. Também fomos instigados pela Secretaria Nacional de Mineração e Geologia a elaborar um planejamento para os próximos 10 anos e levantar o passado”.

Encomenda dada, trabalho realizado, que se materializou no PlanGeo – Plano decenal de mapeamento geológico 2025-2034, disponível em plataforma com o mesmo nome na internet para ser acessada por todos os interessados, com diversos níveis de informação acerca deste tema, no endereço: https://www.sgb.gov.br/mapeamento_geologico/index.html.

● ● ● INFORMATION GENERATES KNOWLEDGE ABOUT THE PAST AND PREPARES THE FUTURE

If it were possible to reduce the objective of the Geological Services of Brazil, the trade name of the Mineral Resources Research Company (SGB/CPRM) to one word, it would be information, after all, this science and technology institution is linked to the Ministry of Mines and Energy and has the mission of generating and disseminating geoscientific and geoeconomic information and knowledge, involving basic geological mapping activities, geochemical and geophysical surveys, mineral potential studies, and other related activities.

In mining, this knowledge is fundamental, especially in the face of the challenges posed by climate change. Based on the principle that “mining is a solution, not a problem,” Valdir Silveira, director of Geology and Mineral Resources at SGB, who defines himself as a “child of the house” —the decarbonization of the economy has as its solution “the use of minerals to produce, store and transport energy. And Brazil is a big country at a very successful time.”

Reinforcing the purpose of the agency, Silveira recalls that “there is a large amount of internal information that we cannot bring to the public. Since I came to the Executive Board, we have tried to make the processes of access to information more friendly. To do this, we created a working group. We were also instigated by the National Department of Mining and Geology to prepare a plan for the next 10 years and survey the past.”

An order given is a work carried out, which materialized in PlanGeo —Ten-Year Geological Mapping Plan 2025-2034, available on a platform with the same name on the internet to be accessed by all interested parties, with different levels of information on this topic at https://www.sgb.gov.br/mapeamento_geologico/index.html.

● ● ● LA INFORMACIÓN GENERA CONOCIMIENTO SOBRE EL PASADO Y PREPARA PARA EL FUTURO

Si fuera posible reducir el propósito del Servicio Geológico de Brasil (SGB/CPRM) a una palabra, sería información. Después de todo, esta institución de ciencia y tecnología está vinculada al Ministerio de Minas y Energía y su misión es generar y difundir información y conocimientos geocientíficos y geoeconómicos, lo que implica actividades de cartografía geológica básica, estudios geoquímicos y geofísicos, estudios del potencial mineral, así como otras actividades relacionadas.

En la minería, estos conocimientos son fundamentales, sobre todo ante los retos que plantea el cambio climático. Partiendo del principio de que “la minería es una solución, no un problema”, Valdir Silveira, Director de Geología y Recursos Minerales de la SGB, que se describe a sí mismo como “hecho en casa”, afirma que la descarbonización de la economía puede lograrse “utilizando los minerales para producir, almacenar y transportar energía. Y Brasil es un gran país en un momento de gran éxito”.

Reforzando el propósito de la organización, Silveira recuerda que “hay mucha información interna que no podemos hacer llegar al público. Desde que llegué a la Dirección, hemos intentado que el proceso de acceso a la información sea más fácil. Creamos un grupo de trabajo para ello. También nos instó la Secretaría Nacional de Minería y Geología a elaborar un plan para los próximos 10 años y a mirar al pasado”.

Orden dada, trabajo realizado, que se materializó en PlanGeo – Plan decenal de cartografía geológica 2025-2034, disponible en una plataforma del mismo nombre en Internet a la que pueden acceder todas las partes interesadas, con varios niveles de información sobre este tema, en: https://www.sgb.gov.br/mapeamento_geologico/index.html.

Jundu celebra seus

65 anos,

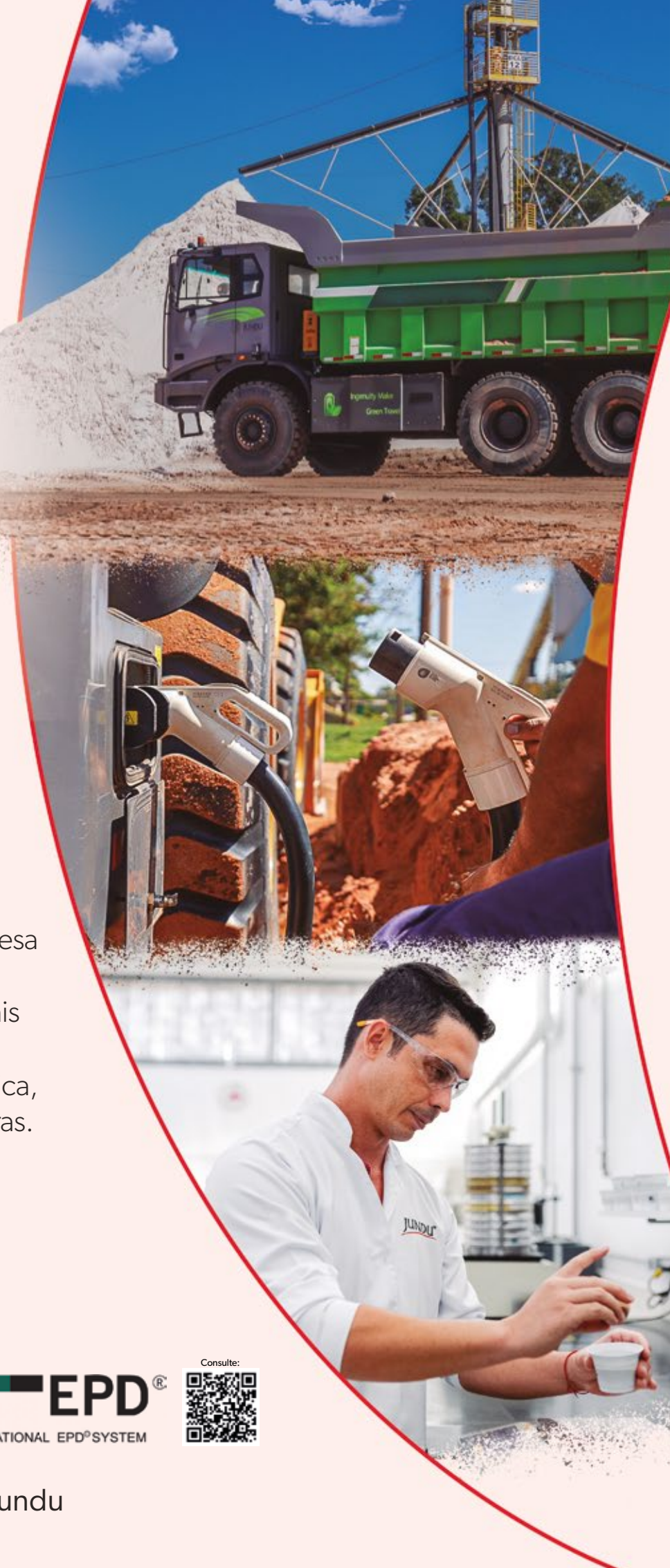
uma história de excelência e inovação no Setor Mineral

A Jundu está comemorando seu 65º aniversário, marcando mais

de seis décadas de sucesso e contribuições significativas para a indústria brasileira e para as comunidades onde está presente. Desde sua fundação em 1956, a empresa tem sido pioneira no desenvolvimento e fornecimento de soluções em minerais não metálicos para uma variedade de indústrias, incluindo de vidro, química, fundição, construção civil e muitas outras.



www.jundu.com.br





Minerais críticos

O Projeto Geodinâmica e Prospectividade para Minerais Críticos por Inversão Magnética 3D e *Machine Learning*, lançado em julho de 2024, é outro exemplo das ações implementadas pelo SGB em 2024. Inicialmente, a ação priorizará as regiões de Alta Floresta (MT), Tapajós (PA) e Araçuaí (MG), por causa do potencial dessas áreas para novas descobertas de cobre e lítio.

O trabalho tem como objetivo a aplicação de técnicas não convencionais, que possam contribuir com a atualização dos modelos geodinâmicos do Cráton Amazônico e a geração de alvos exploratórios para metais essenciais da transição energética no Brasil. Para isso, toda primeira semana de cada mês, até abril de 2025, são disponibilizados diversos produtos gerados pelo reprocessamento dos dados do aerolevanteamento do SGB, que cobre todo o cristalino brasileiro. Quantitativamente, são em média de oito folhas, em escala 1/100.000, com o reprocessamento (Inversão 3D e *Machine learning*) do levantamento aeromagnético, com o espaçamento de linhas com 500 m já divulgado pelo SGB.

A iniciativa é conduzida pelo Centro de Geociências Aplicadas (CGA) do SGB em parceria com a Petrobras. Entre os principais benefícios do projeto, elencam-se mais precisão na identificação de áreas com potencial para minerais críticos, suporte ao planejamento e exploração mineral por pequenas e médias empresas, além de contribuição significativa para a transição energética nacional.

O diretor-presidente do SGB, Inácio Melo, ao destacar que a transição energética tem como um dos seus aspectos mais vulneráveis a enorme demanda por minerais críticos, principalmente cobre e lítio, afirma que “o SGB produz e disponibiliza uma série de informações para contribuir, de forma imediata, para novas descobertas. Esse projeto segue exatamente isso. Vamos fazer um reprocessamento dos dados do levantamento aeromagnético já disponibilizado pelo SGB”.

Melo também pontua que esse reprocessamento utiliza o que há de mais moderno em termos de técnicas de reprocessamento, utilizando *machine learning* e representação gráfica em 3D. “Este produto irá oferecer ao pequeno e médio minerador um produto capaz de gerar alvos prospectivos. Como as folhas serão publicadas todo mês, será possível fazer um planejamento de forma mais organizada”, enfatizou.

Aspectos técnicos – segundo o coordenador do CGA, Noevaldo Teixeira, todo o trabalho é apresentado em Voxel 3D para Susceptibilidade, pelo processo de MVI (*Magnetic Vector Inversion*) e da técnica de SOM (*Self-Organizing Map*). Esses dados são facilmente reprocessados pelas empresas, com mais detalhes. Essas técnicas são as mesmas usadas por geofísicos de diferentes mineradoras, em diversos países, no processamento de dados de aerolevanteamentos magnéticos, nos últimos dez anos, com inquestionável sucesso.

CRITICAL MINERALS

The Geodynamics and Prospectivity for Critical Minerals by 3D Magnetic Inversion and the Machine Learning Project, launched in July 2024, is another example of the actions implemented by SGB in 2024. Initially, the action will prioritize the regions of Alta Floresta (MT), Tapajós (PA) and Araçuaí (MG), because of the potential of these areas for new copper and lithium discoveries.

The work aims to apply unconventional techniques, which can contribute to the updating of the geodynamic models of the Amazon Craton and the generation of exploratory targets for essential metals of the energy transition in Brazil. To this end, every first week of each month, until April 2025, several products generated by the reprocessing of data from the SGB aerial survey, which covers the entire Brazilian crystalline, are made available. Quantitatively, there are an average of eight sheets, at a scale of 1/100,000, with the reprocessing (3D Inversion and Machine learning) of the aeromagnetic survey, with the spacing of lines with 500 m already disclosed by the SGB.

The initiative is conducted by the SGB's Center for Applied Geosciences (CGA) in partnership with Petrobras. Among the main benefits of the project are more precision in the identification of areas with potential for critical minerals, support for mineral planning and exploration by small and medium-sized companies, in addition to a significant contribution to the national energy transition.

The CEO of SGB, Inácio Melo, while highlighting that one of the most vulnerable aspects of the energy transition is the enormous demand for critical minerals, mainly copper and lithium, says that “SGB produces and makes available a series of information to immediately contribute to new discoveries. This project follows exactly that. We are going to reprocess the data from the aeromagnetic survey already made available by the SGB.”

Melo also points out that this reprocessing uses the most modern in terms of reprocessing techniques, using machine learning and 3D graphic representation. “This product will offer small and medium-sized miners a product capable of generating prospective targets. As the sheets will be published every month, it will be possible to plan in a more organized way,” he emphasized.

Technical aspects – according to the coordinator of the CGA, Noevaldo Teixeira, all the work is presented in Voxel 3D for Susceptibility, by the MVI (Magnetic Vector Inversion) process and the SOM (Self-Organizing Map) technique. This data is easily reprocessed by companies, in more detail. These techniques are the same used by geophysicists from different mining companies, in several countries, in the processing of data from magnetic aerial surveys, in the last ten years, with unquestionable success.

MINERALES CRÍTICOS

El Proyecto de Geodinámica y Prospectividad de Minerales Críticos por Inversión Magnética 3D y Aprendizaje Automático, lanzado en julio de 2024, es otro ejemplo de las acciones puestas en marcha por la SGB en 2024. Inicialmente, la acción dará prioridad a las regiones de Alta Floresta (MT), Tapajós (PA) y Araçuaí (MG), debido al potencial de estas zonas para nuevos descubrimientos de cobre y litio.

El objetivo de este trabajo es aplicar técnicas no convencionales que puedan ayudar a actualizar los modelos geodinámicos del Cratón Amazónico y generar objetivos exploratorios para metales esenciales en la transición energética de Brasil. Para ello, cada primera semana de cada mes hasta abril de 2025, se pondrán a disposición diversos productos generados por el reprocesamiento de los datos del levantamiento aéreo de la SGB, que cubre todo el cristalino brasileño. Cuantitativamente, hay una media de ocho hojas, a escala 1/100.000, con el reprocesamiento (inversión 3D y aprendizaje automático) del levantamiento aeromagnético, con el espaciado entre líneas de 500 metros ya publicado por la SGB.

La iniciativa está siendo llevada a cabo por el Centro de Geociencias Aplicadas (CGA) de la SGB en colaboración con Petrobras. Los principales beneficios del proyecto incluyen una mayor precisión en la identificación de zonas con potencial para minerales críticos, el apoyo a la planificación y exploración minera por parte de pequeñas y medianas empresas, y una contribución significativa a la transición energética nacional.

El director general de la SGB, Inácio Melo, destacó que uno de los aspectos más vulnerables de la transición energética es la enorme demanda de minerales críticos, especialmente cobre y litio, y afirmó que “la SGB produce y pone a disposición una serie de informaciones para contribuir de inmediato a nuevos descubrimientos. Este proyecto hace exactamente eso. Vamos a reprocesar los datos del estudio aeromagnético ya puestos a disposición por la SGB”.

Melo también señala que este reprocesamiento utiliza lo último en técnicas de reprocesamiento, mediante el aprendizaje automático y la representación gráfica en 3D. “Este producto ofrecerá a los pequeños y medianos mineros un producto capaz de generar objetivos prospectivos. Como las fichas se publicarán cada mes, será posible planificar de forma más organizada”, subraya.

Aspectos técnicos - según el coordinador del CGA, Noevaldo Teixeira, todos los trabajos se presentan en Voxel 3D para Susceptibilidad, utilizando el proceso MVI (Magnetic Vector Inversion) y la técnica SOM (Self-Organising Map). Las empresas pueden reprocesar fácilmente estos datos con mayor detalle. Estas técnicas son las mismas que han utilizado los geofísicos de diferentes empresas mineras de varios países para procesar los datos de los estudios magnéticos aéreos durante los últimos diez años, con un éxito incuestionable.



Armac comemora 30 anos de crescimento e mira futuro produtivo

Armac, referência nacional em serviços especializados e complexos e locação de equipamentos, celebra 30 anos em outubro de 2024 com uma trajetória marcada pelo apoio e entrega de produtividade às empresas de mineração e vários outros segmentos que constroem o Brasil.

A companhia, que começou atuando em terraplenagem, hoje conta com mais de 10,5 mil ativos e mais de 6,5 mil colaboradores em todo o Brasil, com presença forte em grandes produções de mineração no Amazonas, Pará, Minas Gerais, Bahia, Goiás, Mato Grosso e Rio de Janeiro. Só no setor mineral brasileiro, a companhia emprega mais de 2,1 mil trabalhadores, entre mecânicos, operadores de equipamentos, engenheiros, técnicos de segurança e profissionais dos setores administrativos. Mais de 1 mil máquinas da frota estão em produções importantes da mineração brasileira, como Parauapebas (PA), Oriximiná (PA), Presidente Figueiredo (AM), Crixás (GO) e interior de Minas Gerais.

A entrada da Armac como prestadora de serviço no setor mineral acontece em 2018, mas o crescimento no setor se dá em 2021, quando a empresa concluiu seu IPO na B3 e somou investimentos de R\$ 1,5 bilhão, importante para a ampliação de sua frota.

Os investimentos em mão de obra qualificada e frota para atender com excelência toda a cadeia de mineração do Brasil é prioridade na Armac e parte importante da

estratégia de crescimento da companhia para os próximos anos. A empresa oferece serviços essenciais às atividades das mineradoras, como competência diferenciada em manutenção, e mostra-se cada vez mais uma excelente parceira para a gestão e execução de serviços complexos e especializados.

A formação dos próprios profissionais (mecânicos e operadores) é pilar estratégico para a companhia. A Academia Bravos, a escola técnica da Armac, oferece cursos presenciais e à distância e tem uma estrutura de mais de 4 mil m² de salas de aula e áreas de treinamento prático, em Vargem Grande Paulista (SP). Já foram entregues mais de 1.000 certificados em cursos de manutenção. Metade dos profissionais que hoje está na empresa já passou pela Academia Bravos.

A prioridade número 1 da Armac é a segurança em suas produções e oficinas, o que a coloca alinhada em interesses e valores com a mineração brasileira. Entre 2022 e 2023, a companhia reduziu em 70% o número de acidentes com afastamento. No primeiro semestre de 2024, a redução foi de 40% no número de acidentes com afastamento em relação aos primeiros seis meses do ano anterior. A companhia já celebrou mais de 1.700 dias sem acidentes em importantes minas do país.

Com segurança, excelência técnica e mais de 10,5 mil equipamentos à disposição, a Armac está pronta para construir o futuro junto com a mineração nacional.

Informações consolidadas

Valdir Silveira lista entre os instrumentos disponibilizados pelo SGB, a publicação *An Overview of Critical and Strategic Minerals Potential of Brazil* – Uma Visão Geral do Potencial de Minerais Críticos do Brasil, que chegou à segunda edição e foi apresentada na PDAC 2024 [Convenção Anual da *Prospectors & Developers Association of Canada*], realizado em Toronto, no Canadá.

O documento destaca o potencial brasileiro para 14 *commodities* minerais consideradas estratégicas pelo Ministério de Minas e Energia (MME), incluindo alumínio, cobre, cromo, ouro, grafita, minerais de lítio, níquel, fosfato, platina, potássio, terras raras, tungstênio, urânio e zinco.

“As informações geocientíficas consolidadas evidenciam o potencial do Brasil para ser grande produtor dos minerais fundamentais para a transição energética e segurança alimentar. Esses dados são cruciais para o setor produtivo e para formulação de políticas públicas, pois facilita o planejamento estratégico de uma cadeia global de fornecimento de minerais críticos e engloba mapas com a localização exata dos depósitos minerais”, explica Silveira.

Cartas de anomalias

Outro trabalho desenvolvido pelo SGB que auxilia as mineradoras, em especial as de pequeno e médios portes, que são mais de 9.000 em todo o território nacional, são as cartas de anomalias.

A disponibilização gratuita desse produto traz resultados importantes para a sociedade, pois estimula o pequeno e médio minerador, fornecendo gratuitamente informações geocientíficas (geofísicas, geoquímicas e geológicas) já processadas, produzidas pela integração de diferentes camadas de imagens aerogeofísicas, já cadastradas no banco de dados do SGB e obtidas por tratamentos computacionais específicos, com informações geológicas de recursos minerais conhecidos e dados de levantamentos geoquímicos disponíveis.

De modo prático, o produto pode indicar regiões com maior ou menor potencial para outras descobertas, fomentando o setor mineral e contribuindo para um ordenamento territorial adequado.

A utilização do *software* GIS de formato aberto na confecção das cartas permitiu a automatização e a consequente elaboração de produtos em grande volume, sem perda de qualidade. A extração automática de lineamentos, com processamento de imagens, também contribuiu para a padronização dos dados e facilitou a interpretação pelos profissionais.

CONSOLIDATED INFORMATION

Valdir Silveira lists among the instruments made available by the SGB, the publication *An Overview of Critical and Strategic Minerals Potential of Brazil*, which reached its second edition and was presented at PDAC 2024 (Annual Convention of the Prospectors & Developers Association of Canada), held in Toronto, Canada.

The document highlights Brazil's potential for 14 mineral commodities considered strategic by the Ministry of Mines and Energy (MME), including aluminum, copper, chromium, gold, graphite, lithium minerals, nickel, phosphate, platinum, potash, rare earths, tungsten, uranium and zinc.

“The consolidated geoscientific information shows Brazil’s potential to be a major producer of the minerals that are fundamental for the energy transition and food security. This data is crucial for the productive sector and for the formulation of public policies, as it facilitates the strategic planning of a global supply chain of critical minerals and includes maps with the exact location of mineral deposits,” explains Silveira.

ANOMALY CARDS

Another work developed by the SGB that helps mining companies, especially small and medium-sized ones, which are more than 9,000 throughout the national territory, are the anomaly letters.

The free availability of this product brings important results to society, as it stimulates small and medium-sized miners, providing free geoscientific information (geophysical, geochemical and geological) already processed, produced by the integration of different layers of aerogeophysical images, already registered in the SGB database and obtained by specific computational treatments, with geological information of known mineral resources and survey data geochemicals available.

In a practical way, the product can indicate regions with greater or lesser potential for other discoveries, fostering the mineral sector and contributing to adequate territorial planning.

The use of open-format GIS software in the preparation of the charts allowed the automation and consequent preparation of products in large volume, without loss of quality. The automatic extraction of lineaments, with image processing, also contributed to the standardization of data and facilitated interpretation by professionals.

INFORMACIÓN CONSOLIDADA

Valdir Silveira enumera entre los instrumentos puestos a disposición por la SGB, la publicación *An Overview of Critical and Strategic Minerals Potential of Brazil*, que ha llegado a su segunda edición y fue presentada en la PDAC 2024 (Convención Anual de la Asociación de Prospectores y Desarrolladores de Canadá), celebrada en Toronto, Canadá.

El documento destaca el potencial de Brasil para 14 materias primas minerales considerados estratégicas por el Ministerio de Minas y Energía (MME), entre ellas el aluminio, el cobre, el cromo, el oro, el grafito, los minerales de litio, el níquel, el fosfato, el platino, el potasio, las tierras raras, el tungsteno, el uranio y el zinc.

“La información geocientífica consolidada muestra el potencial de Brasil para ser un gran productor de minerales fundamentales para la transición energética y la seguridad alimentaria. Estos datos son cruciales para el sector productivo y para la formulación de políticas públicas, ya que facilitan la planificación estratégica de una cadena de suministro global de minerales críticos e incluyen mapas con la localización exacta de los yacimientos minerales”, explica Silveira.

GRÁFICOS DE ANOMALÍAS

Otro trabajo realizado por la SGB que ayuda a las empresas mineras, especialmente a las pequeñas y medianas, de las que hay más de 9.000 en todo el país, son las cartas de anomalías.

La puesta a disposición gratuita de este producto aporta importantes resultados para la sociedad, ya que anima a los pequeños y medianos mineros al proporcionarles gratuitamente información geocientífica (geofísica, geoquímica y geológica) ya procesada, elaborada mediante la integración de diferentes capas de imágenes aerogeofísicas, ya registradas en la base de datos del SGB y obtenidas mediante tratamientos informáticos específicos, con información geológica sobre los recursos minerales conocidos y datos de los estudios geoquímicos disponibles.

En un sentido práctico, el producto puede indicar las regiones con mayor o menor potencial para nuevos descubrimientos, fomentando el sector minero y contribuyendo a una planificación territorial adecuada.

El uso de software SIG de formato abierto para elaborar los mapas permitió la automatización y la consiguiente producción de productos en grandes volúmenes, sin pérdida de calidad. La extracción automática de lineamientos mediante el procesamiento de imágenes también ayudó a normalizar los datos y facilitó su interpretación por parte de los profesionales.

Evolua a performance do monitoramento de suas estruturas com um software unificado

O SENTNEL é um software inteligente, desenvolvido por engenheiros, para solucionar os desafios diários da gestão e monitoramento de estruturas geotécnicas, que centraliza todas as informações importantes de suas estruturas, tornando-as acessíveis de forma online e segura.

Tenha a experiência de uma plataforma online, acessando a qualquer momento e de qualquer lugar. Otimize a coleta de dados em campo pelo aplicativo móvel e acesse na Web os dados processados, otimizando análises e as tomadas de decisões.

Seja protagonista no atendimento às melhores práticas de gestão, e esteja alinhado aos valores de governança do Padrão Global da indústria para Gestão de Rejeitos (GISTM).

Leia o QR Code e saiba mais



sentinel

STATUM Geotecnia: soluções integradas e resultados consistentes

Não somos apenas consultores – somos PARCEIROS. Atuamos há mais de 7 anos em consultoria **Geotécnica, Geológica e de Recursos Hídricos**, implementando soluções integradas em todas as etapas da atividade minerária – da fase de pré-viabilidade à descaracterização, com eficiência e foco em resultados.

Capacitados e preparados para atuar em **diversos empreendimentos**, investimos em tecnologia e times altamente preparados e experientes para que sua jornada de desenvolvimento de projetos alcance altos padrões de excelência técnica, segurança, planejamento e sustentabilidade, baseados em diretrizes e normativas locais e internacionais, ética e na transparência, com respeito às pessoas, a sociedade e ao meio ambiente.

Entre em contato!

Leia o QR Code e saiba mais



STATUM GEOTECNIA

PLANGEO: A DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO À INFORMAÇÃO

No PlanGeo é apresentado o estado da arte do mapeamento geológico no Brasil, em diferentes escalas de referência, com acesso fácil e tempestivo aos produtos resultantes dos projetos realizados ao longo de três ciclos de execução (1969-1993, 1994-2002, 2003 - até hoje).

O Plano de Trabalho 2024 de mapeamento geológico é disponibilizado com todas as informações básicas dos projetos atualmente em desenvolvimento pelo SGB, para dar ampla transparência aos recursos investidos.

De acordo com o diretor de Geologia e Recursos Minerais do SGB, uma vez que é imperativa a ampliação da cobertura do mapeamento no País e a melhor interação com a indústria e a academia, o SGB realizou “uma consulta pública na expectativa de receber a contribuição de seus diversos usuários, para otimização de esforços e resultados de forma consistente e transparente. A participação, devido à temática, pode ser considerada expressiva, pois mais de 300 pessoas e empresas participaram. De nossa parte, vamos inserir o que tecnicamente estiver de acordo com nossas premissas e protocolos”.

“Essa ferramenta é um marco na nossa história, uma vez que a plataforma consolida, em um único ambiente, todos os produtos para o setor mineral, elaborados pelo SGB e por outras instituições ao longo de 50 anos”, destaca Valdir Silveira, explicando que “a plataforma proporciona acesso simplificado e intuitivo aos dados, ao mesmo tempo que assegura transparência ao trabalho do SGB, em alinhamento às práticas de governança ambiental, social e corporativa. A comunidade acadêmica, investidores, empresas do setor mineral e o setor público em geral poderão obter, de forma fácil e rápida, dados sobre os mapeamentos geológicos realizados no País, além de acompanhar os planejamentos anual e decenal de trabalho”.

O conhecimento geológico e os levantamentos geológicos, geofísicos e geoquímicos atraem investimentos, favorecem a pesquisa mineral, reduzindo o risco exploratório e subsidiando a descoberta de outros depósitos minerais. Essas atividades também contribuem com outras atividades derivativas, como a pesquisa e o gerenciamento de recursos hídricos, as ações que visam ao ordenamento e à ocupação do espaço físico, e como suporte e indutor das atividades de ensino e pesquisa em Geociências, além de contribuir para atrair investimentos e impulsionar o desenvolvimento do setor mineral brasileiro, pois subsidiam a

descoberta de novos depósitos minerais e reduzem riscos exploratórios envolvidos na pesquisa de depósitos minerais, garantindo maior segurança aos investidores.

As principais premissas adotadas no planejamento 2025-2034 são:

- manutenção das escalas 1:250.000 e 1:100.000 como principais referências, mas com flexibilidade para mapeamento de maior detalhe (1:50.000 e 1:25.000), de acordo com as demandas ao longo do período;
- ampliação da cartografia 1:100.000 em províncias minerais, distritos mineiros e áreas de mais alto potencial para novas descobertas minerais;
- expansão da cartografia 1:250.000 em setores de mais baixo conhecimento geológico, especialmente nas porções mais interiores da Amazônia e bacias sedimentares fanerozoicas;
- seleção e priorização de áreas para mapeamento com base no interesse geológico, sem restrições conceituais rígidas para áreas amazônicas ou não amazônicas;
- Grandes áreas com restrições de acesso, como Terra Indígenas e Unidades de Conservação de Proteção Integral, não são consideradas no processo de hierarquização de prioridades.

Como ferramenta de priorização de áreas para mapeamento foi aplicado o método AHP (Analytic Hierarchy Process), com vistas ao planejamento estratégico voltado para a otimização dos levantamentos geológicos, ampliação do conhecimento em áreas com maior atividade mineral, direcionamento de ações técnico-científicas e aplicação racional de recursos.

PlanGeo presents the state of the art of geological mapping in Brazil, at different reference scales, with easy and timely access to the products resulting from the projects carried out over three execution cycles (1969-1993, 1994-2002, 2003 - to date).

The 2024 Geological Mapping Work Plan is made available with all the basic information of the projects currently under development by the SGB, to give ample transparency to the resources invested.

According to the director of Geology and Mineral Resources of the SGB, since it is imperative to expand the coverage of mapping in the country and the best interaction with industry and academia, the SGB carried out “a public inquiry in the expectation of receiving the contribution of its various users, to optimize efforts

and results in a consistent and transparent manner. The participation, due to the theme, can be considered expressive, as more than 300 people and companies participated. On our end, we will insert what is technically in accordance with our assumptions and protocols.”

“This tool is a milestone in our history, since the platform consolidates, in a single environment, all products for the mineral sector, developed by the SGB and other institutions over 50 years,” highlights Valdir Silveira, explaining that “the platform provides simplified and intuitive access to data, while ensuring transparency to the work of the SGB, in alignment with environmental, social and corporate governance practices. The academic community, investors, companies in the mining sector and the public sector in general will be able to obtain, easily and quickly, data on geological mapping carried out in the country, in addition to following the annual and ten-year work planning.”

Geological knowledge and geological, geophysical and geochemical surveys attract investments, favor mineral research, reducing exploratory risk and subsidizing the discovery of other mineral deposits. These activities also contribute to other derivative activities, such as research and management of water resources, actions aimed at the planning and occupation of physical space, and as a support and inducer of teaching and research activities in Geosciences, in addition to contributing to attract investments and boost the development of the Brazilian mineral sector, as they subsidize the discovery of new mineral deposits and reduce exploratory risks involved in the search for mineral deposits, thus ensuring greater security for investors.

The main assumptions adopted in the 2025-2034 planning are:

- maintenance of the 1:250,000 and 1:100,000 scales as the main references, but with flexibility for more detailed mapping (1:50,000 and 1:25,000), according to the demands throughout the period;
- expansion of the 1:100,000 cartography in mineral provinces, mining districts and areas with the highest potential for new mineral discoveries;
- expansion of the 1:250,000 cartography in sectors of lower geological knowledge, especially in the most inland portions of the Amazon and Phanerozoic sedimentary basins;
- selection and prioritization of areas for

PLANGEO: DEMOCRATIZING ACCESS TO INFORMATION | PLANGEO: DEMOCRATIZAR EL ACCESO A LA INFORMACIÓN

mapping based on geological interest, without strict conceptual restrictions for Amazonian or non-Amazonian areas;

- Large areas with restricted access, such as Indigenous Lands and Full Protection Conservation Units, are not considered in the process of prioritizing priorities.

As a tool for prioritizing areas for mapping, the AHP (Analytic Hierarchy Process) method was applied, with a view to strategic planning aimed at optimizing geological surveys, expanding knowledge in areas with greater mineral activity, directing technical-scientific actions and rational application of resources.

PlanGeo presenta el estado del arte de la cartografía geológica en Brasil, a diferentes escalas de referencia, con un acceso fácil y puntual a los productos resultantes de los proyectos realizados a lo largo de tres ciclos de ejecución (1969-1993, 1994-2002, 2003 - hasta la fecha).

El Plan de Trabajo 2024 para la cartografía geológica está disponible con toda la información básica sobre los proyectos que desarrolla actualmente la SGB, con el fin de proporcionar una amplia transparencia a los recursos invertidos.

Según el Director de Geología y Recursos Minerales de la SGB, dado que es imperativo ampliar la cobertura cartográfica en el país y mejorar la interacción con la industria y el mundo académico, la SGB celebró “una consulta pública con la esperanza de recibir aportaciones de sus diversos usuarios, a fin de optimizar los esfuerzos y los resultados de forma coherente y transparente”. Dado el tema tratado, la participación puede considerarse significativa, ya que tomaron parte más de 300 personas y empresas. Por nuestra parte, vamos a incluir todo lo que técnicamente se ajuste a nuestras premisas y protocolos”.

“Esta herramienta es un hito en nuestra historia, ya que la plataforma consolida, en un único entorno, todos los productos para el sector mineral, elaborados por la SGB y otras instituciones a lo largo de 50 años”, afirma Valdir Silveira, explicando que “la plataforma proporciona un acceso simplificado e intuitivo a los datos, al tiempo que garantiza la transparencia del trabajo de la SGB, en línea con las prácticas medioambientales, sociales y de gobierno corporativo. La comunidad académica, los inversores, las empresas del sector mineral y el sector público en general podrán obtener fácil y rápidamente datos sobre los estudios geoló-

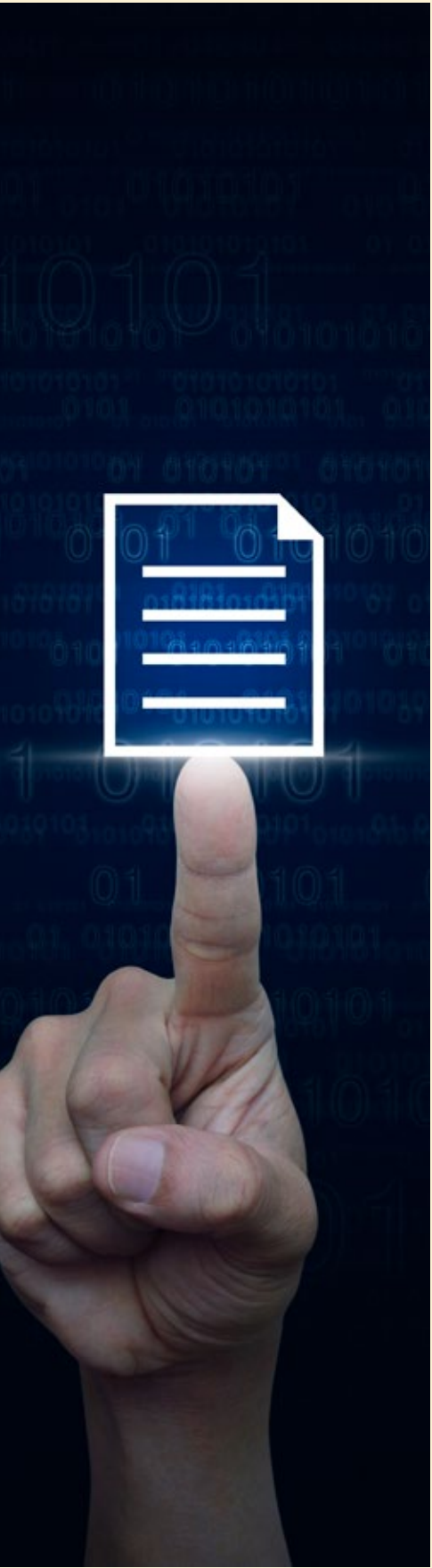
gicos realizados en el país, así como hacer un seguimiento de los planes de trabajo anuales y decenales.”

Los conocimientos geológicos y los estudios geológicos, geofísicos y geoquímicos atraen inversiones, favorecen la investigación minera, reducen el riesgo de exploración y apoyan el descubrimiento de otros yacimientos minerales. Estas actividades también contribuyen a otras actividades derivadas, como la investigación y gestión de los recursos hídricos, las acciones dirigidas a la planificación y ocupación del espacio físico, y como apoyo e inductor de actividades de enseñanza e investigación en Geociencias, además de ayudar a atraer inversiones e impulsar el desarrollo del sector minero brasileño, ya que subvencionan el descubrimiento de nuevos yacimientos minerales y reducen los riesgos exploratorios que conlleva la investigación de yacimientos minerales, garantizando una mayor seguridad a los inversores.

Los principales supuestos adoptados en la planificación 2025-2034 son:

- Mantenimiento de las escalas 1:250.000 y 1:100.000 como referencias principales, pero con flexibilidad para una cartografía más detallada (1:50.000 y 1:25.000), en función de las demandas a lo largo del período;
- Ampliación de la cartografía 1:100.000 en las provincias mineras, los distritos mineros y las zonas con mayor potencial para nuevos descubrimientos minerales;
- Ampliación de la cartografía 1:250.000 en los sectores con menor conocimiento geológico, especialmente en las porciones interiores de las cuencas sedimentarias amazónicas y fanerozoicas;
- Selección y priorización de zonas para la cartografía en función del interés geológico, sin restricciones conceptuales rígidas para zonas amazónicas o no amazónicas;
- Las grandes zonas con restricciones de acceso, como las Tierras Indígenas y las Unidades de Conservación Totalmente Protegidas, no se tienen en cuenta en el proceso de priorización.

Se aplicó el método AHP (Analytic Hierarchy Process) como herramienta para priorizar las zonas de cartografía, con vistas a una planificación estratégica destinada a optimizar los estudios geológicos, ampliar los conocimientos en las zonas con mayor actividad minera, orientar las acciones técnico-científicas y la aplicación racional de los recursos.



PARCERIAS CONTRIBUEM COM O SISTEMA PARTNERSHIPS CONTRIBUTE TO THE SYSTEM | LAS ASOCIACIONES CONTRIBUYEN AL SISTEMA

O trabalho desenvolvido pelos organismos públicos se desenvolve ano a ano, mas ainda se ressença da falta de recursos financeiros e de mão de obra. Uma solução usual compreende o estabelecimento de parcerias.

No âmbito da Agência Nacional de Mineração, recentemente, foi firmado acordo de cooperação técnica tendo por objetivo financiar ações de modernização de processos operacionais da agência reguladora, reduzindo os gargalos processuais e operacionais da ANM e propor melhorias no arcabouço regulatório do setor de mineração no Brasil.

De acordo com o presidente da ABDI, Ricardo Cappelli, “o objetivo deste acordo de cooperação é apoiar a redução dos estoques processuais da ANM, bem como a atualização do arcabouço normativo, com vistas à simplificação dos processos regulatórios, contribuindo para o aumento da produtividade da Agência”.

A motivação relaciona-se ao significativo volume de processos na Agência, em suas diferentes fases. A título de referência, o Cadastro Mineiro ANM, em julho de 2022, no Boletim do Setor Mineral de 2022, do Ministério de Minas e Energia (MME), cita 214.913 processos em tramitação na Agência.

Os primeiros casos contemplados estão na Superintendência de Outorga de Títulos Mineiros e na Superintendência de Ordenamento Mineral e Disponibilidade de Áreas, abrangendo processos de autorização de pesquisa e concessão de lavra.

Entre as ações previstas para aumentar a eficiência operacional do órgão, destaca-se a utilização de Data Intelligence para identificação e solução do passivo processual, além de propostas de melhorias no arcabouço normativo. Serão abordados procedimentos de autorizações de pesquisa, aprovações de relatórios finais e de planos de aproveitamento econômico e concessões de lavra. O uso da Inteligência Artificial e a modernização dos procedimentos ajudarão a criar um ambiente mais favorável para o desenvolvimento do setor mineral no Brasil. A IA generativa, por exemplo, permitirá análise mais rápida e robusta dos processos, facilitando a tomada de decisões pela equipe técnica e a liberação de autorizações.

The work developed by public agencies develops year after year, but still suffers from the lack of financial resources and manpower. A common solution comprises the establishment of partnerships.

Within the scope of the National Mining Agency (ANM), a technical cooperation agreement was recently signed with the objective of financing actions to modernize the regulatory agency's operational processes, reducing the ANM's procedural and operational bottlenecks and proposing improvements in the regulatory framework of the mining sector in Brazil.

According to the president of ABDI, Ricardo Cappelli, “the objective of this cooperation agreement is to support the reduction of the ANM's procedural stocks, as well as the updating of the normative framework, with a view to simplifying regulatory processes, contributing to the increase of the Agency's productivity.”

The motivation is related to the significant volume of processes in the Agency, in its different phases. As a reference, the ANM Mining Registry, in July 2022, in the 2022 Mineral Sector Bulletin, of the Ministry of Mines and Energy (MME), cites 214,913 processes in progress at the Agency.

The first cases contemplated are in the Superintendence of Granting of Mining Titles and in the Superintendence of Mineral Planning and Availability of Areas, covering processes of authorization of research and mining concession.

Among the actions planned to increase the operational efficiency of the agency, the use of Data Intelligence to identify and solve procedural liabilities stands out, in addition to proposals for improvements in the regulatory framework. Procedures for research authorizations, approvals of final reports and plans for economic use and mining concessions will be addressed. The use of Artificial Intelligence and the modernization of procedures will help create a more favorable environment for the development of the mining sector in Brazil. Generative AI, for example, will allow faster and more robust analysis of processes, facilitating decision-making by the technical team and the release of authorizations.

El trabajo realizado por los organismos públicos crece año tras año, pero sigue adoleciendo de falta de recursos financieros y de mano de obra. Una solución habitual es establecer asociaciones.

En el seno de la Agencia Nacional de Minería, se ha firmado recientemente un acuerdo de cooperación técnica con el objetivo de financiar acciones de modernización de los procesos operativos de la agencia reguladora, reduciendo los cuellos de botella procedimentales y operativos de la ANM y proponiendo mejoras en el marco regulador del sector minero en Brasil.

Según el presidente de la ABDI, Ricardo Cappelli, “el objetivo de este acuerdo de cooperación es apoyar la reducción del atraso procedimental de la ANM, así como la actualización del marco normativo, con vistas a simplificar los procesos regulatorios, contribuyendo al aumento de la productividad de la Agencia”.

La motivación está relacionada con el importante volumen de procesos en la Agencia, en sus diferentes fases. A modo de referencia, el Registro Minero de la ANM, en julio de 2022, en el Boletín del Sector Minero 2022, del Ministerio de Minas y Energía (MME), cita 214.913 expedientes en trámite en la Agencia.

Los primeros casos cubiertos son los de la Superintendencia de Otorgamiento de Títulos Mineros y la Superintendencia de Planificación Minera y Disponibilidad de Áreas, que abarcan los procesos de autorización de investigación y concesión minera.

Entre las acciones previstas para aumentar la eficacia operativa de la agencia se encuentra el uso de la Inteligencia de Datos para identificar y resolver responsabilidades procedimentales, así como propuestas para mejorar el marco normativo. Se abordarán los procedimientos para las autorizaciones de investigación, las aprobaciones de informes finales y planes de aprovechamiento económico y las concesiones mineras. El uso de la Inteligencia Artificial y la modernización de los procedimientos ayudarán a crear un entorno más favorable para el desarrollo del sector minero en Brasil. La IA generativa, por ejemplo, permitirá un análisis más rápido y sólido de los procesos, facilitando la toma de decisiones por parte del equipo técnico y la liberación de las autorizaciones.

Cenários

Três cenários de expansão do recobrimento da cartografia geológica foram considerados na construção do planejamento decenal, considerando incremento progressivo da capacidade operacional do Serviço Geológico do Brasil e de orçamento destinado para este fim.

Cenário 1: considera a atual capacidade operacional para execução de mapeamento geológico sistemático, perante outras demandas existentes e à média dos anos recentes de disponibilização orçamentária para projetos de cartografia geológica. Neste cenário, é previsto o mapeamento de 150 folhas cartográficas, das quais 70 folhas indicadas como Prioridade 1 já estão atualmente sendo trabalhadas, em diferentes estágios de evolução dos projetos, alguns iniciados em 2024, com conclusão nos próximos anos.

Cenário 2: neste cenário, são acrescentadas 50 folhas, totalizando 200 folhas cartográficas para mapeamento sistemático nas escalas de referência.

Cenário 3: neste cenário, é previsto o mapeamento de 300 folhas cartográficas, portanto, com 100 folhas adicionais em relação ao cenário 2.

SCENARIOS

Three scenarios for expanding the coverage of geological cartography were considered when drawing up the ten-year planning, considering a progressive increase in the operational capacity of the Geological Survey of Brazil and the budget allocated for this purpose.

Scenario 1: considers the current operational capacity to carry out systematic geological mapping, in view of other existing demands and the average of recent years of budget availability for geological mapping projects. In this scenario, the mapping of 150 cartographic sheets is planned, of which 70 sheets indicated as Priority 1 are already currently being worked on, at different stages of project evolution, some starting in 2024, with completion in the coming years.

Scenario 2: in this scenario, 50 sheets are added, totaling 200 cartographic sheets for systematic mapping in the reference scales.

Scenario 3: in this scenario, the mapping of 300 cartographic sheets is foreseen, therefore, with 100 additional sheets in relation to scenario 2

ESCENARIOS

A la hora de elaborar el plan decenal se consideraron tres escenarios para ampliar la cobertura de la cartografía geológica, teniendo en cuenta el aumento progresivo de la capacidad operativa del Servicio Geológico de Brasil y el presupuesto asignado a tal fin.

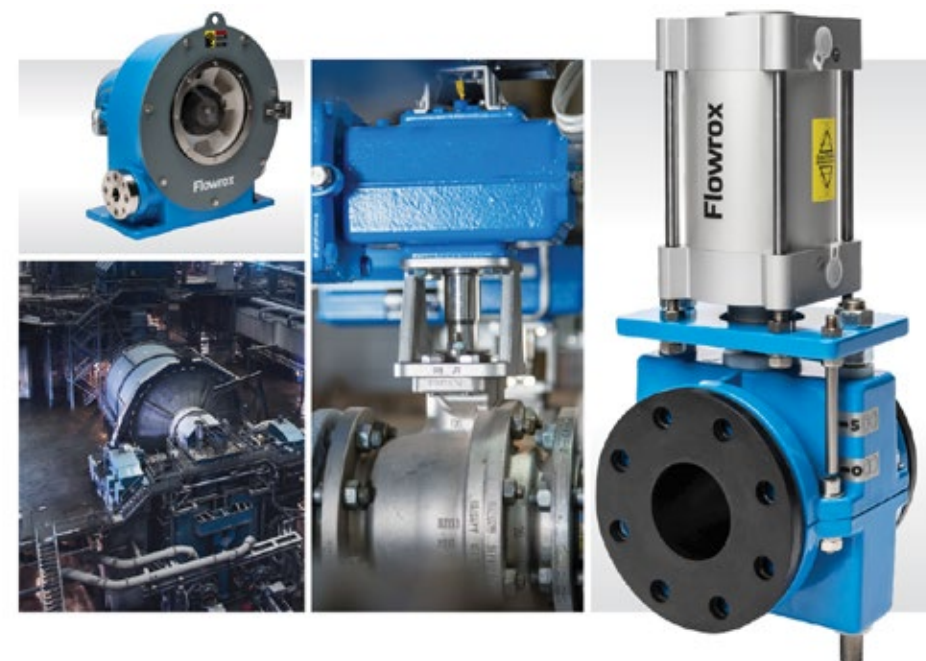
Escenario 1: considera la capacidad operativa actual para realizar cartografía geológica sistemática, dadas otras demandas existentes y la media de los últimos años de disponibilidad presupuestaria para proyectos de cartografía geológica. En este escenario, se espera cartografiar 150 hojas cartográficas, de las cuales 70 hojas indicadas como Prioridad 1 ya están siendo trabajadas, en diferentes fases de desarrollo del proyecto, algunas de las cuales se iniciaron en 2024 y se completarán en los próximos años.

Escenario 2: en este escenario se añaden 50 hojas, con un total de 200 hojas cartográficas para la cartografía sistemática a las escalas de referencia.

Escenario 3: en este escenario se prevé cartografiar 300 hojas de mapa, es decir, 100 hojas más que en el escenario 2.



**Quando a confiabilidade é crucial,
conte com válvulas e bombas com
rendimento comprovado.**



Leve seu negócio a um novo patamar com as soluções em válvulas e bombas das renomadas marcas Neles™, Jamesbury™ e Flowrox™.

São décadas de conhecimento e experiência para aplicações exigentes – de polpas abrasivas a produtos químicos corrosivos usados em vários processos nas indústrias de mineração e metais.

Explore estas e outras soluções em automação e filtração em **valmet.com.br**



Valmet
FORWARD

Potencial brasileiro em minerais de transição energética é inegável e dependente de investimentos

A certeza de que atividade minerária no Brasil tem potencial para ser referência em transição energética e descarbonização esbarra na dificuldade em captar recursos financeiros, aponta estudo sobre a atratividade da mineração no Brasil, realizado pela EY em conjunto com o IBRAM, apresentado em junho de 2024. Essa oposição pode deixar o País aquém de outros mercados mais estruturados.

Entre inúmeros aspectos favoráveis e desafios que impactam a atividade no País, a pesquisa destaca o potencial geológico, a disponibilidade de minérios e metais necessários para a transição energética, as medidas de descarbonização e a disponibilidade de capital de um setor que produz mais de 90 minerais que geram receitas anuais superiores a US\$ 50 bilhões.

O estudo conclui que o esforço coordenado entre governo, indústria, academia e sociedade pode posicionar o Brasil como líder na produção de minerais estratégicos e afirma que esse caminho envolve inovação contínua, investimentos estratégicos e um compromisso inabalável com a sustentabilidade e a responsabilidade social.

BRAZILIAN POTENTIAL IN ENERGY TRANSITION MINERALS IS UNDENIABLE AND DEPENDENT ON INVESTMENTS

The certainty that mining activity in Brazil has the potential to be a reference in energy transition and decarbonization comes up against the difficulty in raising financial resources, according to a study on the attractiveness of mining in Brazil, carried out by EY in conjunction with IBRAM, presented in June 2024. This opposition may leave the country behind other more structured markets.

Among numerous favorable aspects and challenges that impact the activity in the country, the research highlights the geological potential, the availability of ores and metals necessary for the energy transition, decarbonization measures and the availability of capital in a sector that produces more than 90 minerals that generate annual revenues of more than US\$ 50 billion.

The study concludes that the coordinated effort between government, industry, academia and society can position Brazil as a leader in the production of strategic minerals and states that this path involves continuous innovation, strategic investments and an unwavering commitment to sustainability and social responsibility.

EL POTENCIAL DE BRASIL EN MINERALES DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA ES INNEGABLE Y DEPENDE DE LA INVERSIÓN

La certeza de que la actividad minera en Brasil tiene potencial para ser un referente en la transición energética y la descarbonización choca con la dificultad de conseguir recursos financieros, según un estudio sobre el atractivo de la minería en Brasil, realizado por EY en colaboración con el IBRAM y presentado en junio de 2024. Esta oposición podría dejar al país a la zaga de otros mercados más estructurados.

Entre numerosos aspectos favorables y retos que afectan a la actividad en el país, la investigación destaca el potencial geológico, la disponibilidad de minerales y metales necesarios para la transición energética, las medidas de descarbonización y la disponibilidad de capital en un sector que produce más de 90 minerales que generan unos ingresos anuales de más de 50.000 millones de dólares.

El estudio concluye que un esfuerzo coordinado entre el gobierno, la industria, el mundo académico y la sociedad puede posicionar a Brasil como líder en la producción de minerales estratégicos y afirma que este camino implica una innovación continua, inversiones estratégicas y un compromiso inquebrantable con la sostenibilidad y la responsabilidad social.

Mapeamento geológico

O mapeamento geológico, que atualmente descreve apenas 27% do território brasileiro em escalas adequadas para decisões de investimentos em prospecção mineral, constitui-se um fator-chave para o crescimento do setor. Melhorar o ecossistema de pesquisa geológica e os modelos de financiamento para a exploração são cruciais para o País, que conta com apenas 19 centros de pesquisas de tecnologia e inovação em geologia.

Apesar de o potencial de exploração não ser completamente conhecido, a diversidade dos minerais críticos mapeados em território nacional é inquestionável e abrange os minerais considerados estratégicos para o desenvolvimento de tecnologias de transição energética, como lítio, cobalto, níquel, grafite e minerais terras raras. No caso do lítio, por exemplo, há projeções indicativas de potencial crescimento de demanda em até 42 vezes.

GEOLOGICAL MAPPING

Geological mapping, which currently describes only 27% of the Brazilian territory at scales suitable for investment decisions in mineral prospecting, is a key factor for the growth of the sector. Improving the geological research ecosystem and financing models for exploration are crucial for the country, which has only 19 research centers for technology and innovation in geology.

Although the exploration potential is not completely known, the diversity of critical minerals mapped in the national territory is unquestionable and includes minerals considered strategic for the development of energy transition technologies, such as lithium, cobalt, nickel, graphite and rare earth minerals. In the case of lithium, for example, there are projections indicating potential demand growth of up to 42 times.

CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

La cartografía geológica, que actualmente sólo describe el 27% del territorio brasileño a escalas adecuadas para las decisiones de inversión en prospección minera, es un factor clave para el crecimiento del sector. La mejora del ecosistema de investigación geológica y de los modelos de financiación de la exploración son cruciales para el país, que sólo cuenta con 19 centros de investigación para la tecnología y la innovación en geología.

Aunque el potencial de explotación no se conoce por completo, la diversidad de minerales críticos cartografiados en Brasil es incuestionable e incluye minerales considerados estratégicos para el desarrollo de tecnologías de transición energética, como el litio, el cobalto, el níquel, el grafito y los minerales de tierras raras. En el caso del litio, por ejemplo, existen proyecciones indicativas de un aumento potencial de la demanda de 42 veces.

Confira como estamos presentes no seu dia a dia e trabalhamos para o seu futuro.



59 anos evoluindo junto com você.

/AlcoaBrasil
 www.alcoa.com/brasil/pt



Sustentabilidade

“É necessário comentar que, sejam as grandes ou pequenas companhias, todas estão lidando com um ponto muito forte de inflexão. As práticas ASG (ambientais, sociais e de governança, tradução da sigla ESG, em inglês, que corresponde a *Environmental, Social and Governance*) se tornam uma prioridade cada vez maior para *stakeholders* e investidores. O crescimento acentuado desta bandeira tem forçado o setor a se adequar a um modelo produtivo necessariamente mais verde”, diz Afonso Sartorio, líder de Energia e Recursos Naturais da EY.

Nesse quesito o Brasil também se destaca. Afinal, como lembra Sartorio, a matriz energética brasileira tem 87% do seu total gerado a partir de fontes renováveis, segundo os dados da Agência Internacional de Energia (IEA, sigla do inglês), ao mesmo tempo em que o Plano Decenal de Expansão de Energia do governo brasileiro estima crescimento da capacidade total instalada em cerca de 19% até 2030. Uma das opções para a evolução de nossa matriz é a construção e da consolidação de *hubs* de hidrogênio de baixo carbono em todas as regiões do País, prevista no Plano de Trabalho Trienal 2023-2025 do Programa Nacional do Hidrogênio [PNH2], que identificou US\$ 30 bilhões em projetos de hidrogênio anunciados para o Brasil, em diferentes estágios de maturação.

Outro aspecto positivo destacado pelo estudo é a evolução da Licença para Operar (LTO). À medida que o envolvimento comunitário e a sustentabilidade ambiental se tornaram fatores críticos na operação minerária, o conceito evoluiu para o de Licença Social para Operar (LSO), deixando de ser uma permissão formal para explorar e passando a ser uma questão de aceitação e confiança da comunidade na capacidade do projeto em promover o desenvolvimento comunitário e territorial.

Na última edição do estudo “Top 10 Risks and Opportunities in Mining & Metals”, em 2024, LTO ocupou a primeira posição entre os respondentes do Brasil (e a terceira posição globalmente), demonstrando a preocupação do setor local em contribuir para o desenvolvimento social, econômico e institucional das comunidades e do território.

Captação de recursos

A materialização desses prognósticos é diretamente dependente de investimentos. O estudo da EY com o IBRAM leva em conta que, nos últimos três anos, o volume de recursos movimentados por países que possuem um mercado de mineração mais estruturado foi significativamente maior quando comparado ao volume movimentado no Brasil. Neste período, as empresas brasileiras do setor de mineração captaram um total de US\$ 9,6 bilhões – cerca de 81% em dólar. As emissões das grandes empresas representam 74% desse total. Já as empresas menores captaram apenas US\$ 722 milhões em moeda brasileira, o que representa apenas 8% do volume total.

Uma análise sobre as 69 captações das mineradoras brasileiras desde 2021, informa Sartorio, mostra que o custo de captação das grandes empresas é em torno de 35% inferior às captações das menores. Além disso, o prazo médio das operações é aproximadamente 37% mais longo, apresentando uma média de oito anos para cinco anos, respectivamente.

O estudo, que contou com dados próprios da EY, do IBRAM e de terceiros, mostra que a extração mineral brasileira é realizada, de modo dominante, por empresas de mineração de grande porte e com operações ao redor do mundo. Apenas 27% do aporte investido é atribuído a corporações menores, que geralmente atuam na fase de exploração dos recursos e se encontram mais interessadas no desenvolvimento de novos projetos de descobertas minerais.

“As empresas maiores possuem projetos em diferentes fases de operação e, portanto, captam com riscos e garantias corporativas. Com isso, conquistam mais confiança do mercado, têm acesso a um maior número de investidores e maiores montantes. As empresas menores, que tipicamente possuem todos os fluxos atrelados a um projeto pré-operacional, acabam tendo o seu custo de captação agravado por conta dos riscos inerentes ao empreendimento”, explica Sartorio.

FUNDRAISING

The materialization of these forecasts is directly dependent on investments. The EY study with IBRAM takes into account that, in the last three years, the volume of funds handled by countries that have a more structured mining market was significantly higher when compared to the volume handled in Brazil. In this period, Brazilian companies in the mining sector raised a total of US\$ 9.6 billion—about 81% in dollars. Emissions from large companies represent 74% of this total. Smaller companies, on the other hand, raised only US\$ 722 million in Brazilian currency, which represents only 8% of the total volume.

An analysis of the 69 funding from Brazilian mining companies since 2021, says Sartorio, shows that the cost of funding from large companies is around 35% lower than funding from smaller ones. In addition, the average term of operations is approximately 37% longer, with an average of eight years to five years, respectively.

The study, which relied on data from EY, IBRAM and third parties, shows that Brazilian mineral extraction is carried out predominantly by large mining companies with operations around the world. Only 27% of the invested investment is attributed to smaller corporations, which generally operate in the exploration phase of resources and are more interested in the development of new mineral discovery projects.

“Larger companies have projects in different phases of operation and, therefore, raise funds with corporate risks and guarantees. With this, they gain more confidence in the market, have access to a greater number of investors and larger amounts. Smaller companies, which typically have all flows linked to a pre-operational project, end up having their funding cost aggravated due to the risks inherent to the enterprise,” explains Sartorio.

RECAUDACIÓN DE FONDOS

La materialización de estas previsiones depende directamente de la inversión. El estudio de EY con el IBRAM tiene en cuenta que, en los últimos tres años, el volumen de fondos manejados por países con un mercado minero más estructurado ha sido significativamente superior al volumen manejado en Brasil. Durante este periodo, las empresas brasileñas del sector minero captaron un total de 9.600 millones de dólares, alrededor del 81% en dólares. Las emisiones de las grandes empresas representaron el 74% de este total. Las empresas más pequeñas recaudaron sólo 722 millones de dólares en moneda brasileña, lo que representa apenas el 8% del volumen total.

Un análisis de las 69 operaciones de financiación de las empresas mineras brasileñas desde 2021, según Sartorio, muestra que el coste de la financiación para las grandes empresas es alrededor de un 35% inferior al de las pequeñas. Además, el plazo medio de las operaciones es aproximadamente un 37% más largo, con una media de ocho años frente a cinco años, respectivamente.

El estudio, que utilizó datos de EY, IBRAM y terceros, muestra que la extracción de minerales brasileña la llevan a cabo predominantemente grandes empresas mineras con operaciones en todo el mundo. Sólo el 27% de la inversión se atribuye a corporaciones más pequeñas, que generalmente operan en la fase de exploración de recursos y están más interesadas en desarrollar nuevos proyectos de descubrimiento de minerales.

“Las empresas más grandes tienen proyectos en diferentes fases de funcionamiento y, por lo tanto, captan fondos con riesgos y garantías empresariales. Como resultado, obtienen más confianza del mercado, tienen acceso a un mayor número de inversores y a cantidades más elevadas. Las empresas más pequeñas, que suelen tener todos sus flujos ligados a un proyecto preoperativo, acaban viendo incrementados sus costes de financiación debido a los riesgos inherentes a la empresa”, explica Sartorio.



Matriz complexa de desafios e possibilidades instiga mineração

Até o fim de 2025, como destacado no relatório anual Tracking the Trends 2024, da Deloitte, a indústria brasileira de mineração e metais será impactada por tendências essenciais: centralização no propósito, adaptação à disrupção, liderança na transição energética, revisão das regulamentações, investimento em formação especializada e expansão da infraestrutura, como adesão da Inteligência Artificial Generativa (GenAI).

“Ao entrarmos em 2024, a indústria encontrava-se no centro de uma matriz complexa de desafios e possibilidades. Essa pesquisa traz insights sobre como o setor está lidando com questões críticas, como escassez de oferta, desenvolvimento de capacidades e estratégias ESG, tecnologia emergente e a incerteza da economia global. Cada uma dessas tendências tem um papel a desempenhar na orientação das organizações para atingirem os seus objetivos, à medida que procuram capturar e transmitir o valor que a indústria gera para toda a sociedade”, explica Patricia Muricy, líder de *Energy, Resources & Industrials* da Deloitte.

Na mineração, a visão é sempre a longo prazo. O tempo médio para uma mina atingir uma produção comercial é de 15 anos e sete meses e, no Brasil, esse prazo pode demorar mais, considerando todas as etapas necessárias para o licenciamento. O Plano Nacional de Mineração 2050 surge com a meta de abordar questões relevantes para o setor. No entanto, segundo analistas, na execução, as empresas seguem esbarrando em questões relevantes e que geram insegurança jurídica.

No mundo todo, existe uma preocupação dos governos em reduzir a burocracia e as duplicidades. Patricia Muricy fala sobre a existência de iniciativas simples, “mas muito interessantes, que trariam agilidade, transparência, coerência e mais efetividade ao processo. Um exemplo básico foi a iniciativa do

●●●

COMPLEX MATRIX OF CHALLENGES AND POSSIBILITIES INSTIGATES MINING

By the end of 2025, as highlighted in Deloitte’s annual Tracking the Trends 2024 report, the Brazilian mining and metals industry will be impacted by essential trends: purpose-centeredness, adaptation to disruption, leadership in the energy transition, review of regulations, investment in specialized training, and infrastructure expansion, such as the adoption of Generative Artificial Intelligence (GenAI).

“As we entered 2024, the industry was at the center of a complex array of challenges and possibilities. This research provides insights into how the industry is addressing critical issues such as supply shortages, capacity development and ESG strategies, emerging technology, and the uncertainty of the global economy. Each of these trends has a role to play in guiding organizations to achieve their goals as they seek to capture and convey the value that the industry generates to society as a whole,” said Patricia Muricy, Energy, Resources & Industrials leader at Deloitte.

In mining, the vision is always long-term. The average time for a mine to reach commercial production is 15 years and seven months and, in Brazil, this period can take longer, considering all the steps necessary for licensing. The National Mining Plan 2050 arises with the goal of addressing issues relevant to the sector. Yet, according to analysts, in the execution, companies continue to bump into relevant issues that generate legal uncertainty.

Around the world, governments are concerned about reducing bureaucracy and duplication. Patricia Muricy talks about the existence of simple initiatives, “but very interesting, which would bring agility, transparency, coherence and more effectiveness to the process. A basic example was the Australian government’s initiative in 2020 to introduce a single point of contact for the submission of licensing applications, eliminating duplication of documentation and processes by different agencies.”

●●●

UNA COMPLEJA MATRIZ DE RETOS Y POSIBILIDADES FOMENTA LA MINERÍA

A finales de 2025, como se destaca en el informe anual Tracking the Trends 2024 de Deloitte, la industria minera y metalúrgica brasileña se verá afectada por tendencias clave: centrarse en el propósito, adaptarse a la disrupción, liderar la transición energética, revisar la normativa, invertir en formación especializada y ampliar la infraestructura, como adoptar la Inteligencia Artificial Generativa (GenAI).

“A medida que nos adentramos en 2024, la industria se encuentra en el centro de una compleja matriz de retos y posibilidades. Esta investigación aporta ideas sobre cómo la industria está afrontando cuestiones críticas como la escasez de suministros, el desarrollo de capacidades y estrategias ESG, la tecnología emergente y la incertidumbre de la economía mundial. Cada una de estas tendencias tiene un papel que desempeñar a la hora de guiar a las organizaciones para que alcancen sus objetivos mientras tratan de captar y transmitir el valor que la industria genera para el conjunto de la sociedad”, explica Patricia Muricy, líder de Energía, Recursos e Industriales de Deloitte.

En la minería, la visión es siempre a largo plazo. El tiempo medio para que una mina alcance la producción comercial es de 15 años y siete meses y, en Brasil, esto puede llevar más tiempo, teniendo en cuenta todas las etapas necesarias para la concesión de licencias. El Plan Nacional de Minería 2050 se creó con el objetivo de abordar cuestiones relevantes para el sector. Sin embargo, según los analistas, en su aplicación, las empresas siguen encontrándose con cuestiones relevantes que generan inseguridad jurídica.

governo da Austrália, em 2020, de introduzir um único ponto de contato para a submissão de pedidos de licenciamento, eliminando a duplicidade de documentação e de processos por diferentes órgãos”.

Além disso, é preciso estabelecer prazos para as análises e formas de priorizar processos estratégicos para o País. Há sempre muita preocupação em relação às questões ambientais, e está correto, mas agilizar, priorizar e fortalecer a mineração responsável e legalizada é, potencialmente, uma das melhores formas de combater atividades ilegais. Então, é preciso entender o contexto do país para ter uma correta avaliação de riscos que, por sua vez, permitiria simplificar e agilizar o processo de licenciamento. Há muito o que se fazer nessa área e o custo e a insegurança hoje para as empresas que querem investir são imensos.

Outra questão relevante, apontada pela executiva da Deloitte, envolve o desenvolvimento de cadeias locais, pois endereça tanto o desenvolvimento de regiões quanto questões ambientais: “Vejo muita atenção sendo dada ao desenvolvimento local atrelado à operação de uma mina. Entretanto, a mineração segue um ciclo, e é preciso pensar naquela comunidade para além desse ciclo. Pensar somente na contratação e qualificação de mão de obra local para trabalhar em uma mina por exemplo não vai, necessariamente, deixar um legado sustentável pós ciclo de mineração. É preciso ampliar esse pensamento para a vocação daquela região e como ela pode sobreviver economicamente quando a mina for descomissionada.”

A infraestrutura necessária para uma operação minerária é enorme, e se pensarmos de forma mais ampla, podemos estimular a economia local a não só atender a mineração, como também a ter um futuro sustentável e independente. No Brasil, isso pode se dar por meio de uma agricultura bem desenvolvida e com tecnologia de ponta, conectada a centros de pesquisa e serviços meteorológicos, com produção de fertilizantes verdes em áreas próximas, ou mesmo pela bioeconomia, além de tantas outras possibilidades.

A líder de Energy, Resources & Industrials da Deloitte, garantindo que o Plano Nacional de Mineração 2050 reconhece a importância dos minerais críticos e prevê a identificação desses minerais, tanto críticos quanto estratégicos, principalmente relacionados aos fertilizantes, destaca a agilidade como gargalo e faz analogia com as práticas em outros locais.

“Enquanto governos como os dos Estados Unidos e do Reino Unido já definiram e publicaram o rol de minerais críticos há alguns anos, já avançando na publicação de políticas públicas e leis de incentivo, nós ainda estamos no início dessa jornada. Já vemos no mercado empresas internacionais vindo ao País, incentivadas pelos seus governos, para avaliar o potencial de exploração e produção”, constata Muricy.

Ao frisar que essa definição clara e objetiva é primordial e urgente para o País, e “não somente pela ótica de segurança de insumos, mas também pelo diferencial competitivo que isso pode representar”, Muricy recomenda que essa análise seja realizada “considerando as soluções de transição energética que são aplicáveis ao Brasil e os aspectos geopolíticos. Uma solução que é boa para a Europa ou para países da América do Norte, não necessariamente é a melhor no nosso contexto”.

In addition, it is necessary to establish deadlines for the analyses and ways to prioritize strategic processes for the country. There is always a lot of concern about environmental issues, and it is correct, but streamlining, prioritizing, and strengthening responsible and legalized mining is potentially one of the best ways to combat illegal activities. So, it is necessary to understand the country’s context to have a correct risk assessment that, in turn, would simplify and speed up the licensing process. There is a lot to be done in this area and the cost and insecurity today for companies that want to invest are immense.

Another relevant issue, pointed out by the Deloitte executive, involves the development of local chains, as it addresses both the development of regions and environmental issues: “I see a lot of attention being paid to local development linked to the operation of a mine. Nevertheless, mining follows a cycle, and it is necessary to think about that community beyond this cycle. Thinking only about hiring and qualifying local labor to work in a mine, for example, will not necessarily leave a sustainable legacy after the mining cycle. It is necessary to expand this thinking to the vocation of that region and how it can survive economically when the mine is decommissioned.”

The infrastructure required for a mining operation is huge, and if we think more broadly, we can stimulate the local economy to not only serve mining, but also to have a sustainable and independent future. In Brazil, this can happen through well-developed agriculture with state-of-the-art technology, connected to research centers and meteorological services, with the production of green fertilizers in nearby areas, or even through the bioeconomy, in addition to many other possibilities.

Deloitte’s Energy, Resources & Industrials leader, ensuring that the National Mining Plan 2050 recognizes the importance of critical minerals and provides for the identification of these minerals, both critical and strategic, especially related to fertilizers, highlights agility as a bottleneck and makes an analogy with practices in other places.

“While governments such as the United States and the United Kingdom have already defined and published the list of critical minerals a few years ago, already advancing in the publication of public policies and incentive laws, we are still at the beginning of this journey. We already see international companies coming to the country in the market, encouraged by their governments, to evaluate the potential for exploration and production,” says Muricy.

Stressing that this clear and objective definition is paramount and urgent for the country, and “not only from the perspective of input security, but also for the competitive advantage that this can represent,” Muricy recommends that this analysis be carried out “considering the energy transition solutions that are applicable to Brazil and the geopolitical aspects. A solution that is good for Europe or for North American countries is not necessarily the best in our context.”

En todo el mundo, los gobiernos están preocupados por reducir la burocracia y la duplicación. Patricia Muricy habla de la existencia de iniciativas sencillas, “pero muy interesantes, que aportarían agilidad, transparencia, coherencia y más eficacia al proceso”. Un ejemplo básico fue la iniciativa del gobierno australiano en 2020 de introducir un único punto de contacto para presentar las solicitudes de licencia, eliminando la duplicación de documentación y procesos por parte de diferentes agencias.”

Además, debemos establecer plazos para los análisis y formas de priorizar los procesos estratégicos para el país. Siempre hay mucha preocupación por las cuestiones medioambientales, y con razón, pero agilizar, priorizar y reforzar la minería responsable y legalizada es potencialmente una de las mejores formas de combatir las actividades ilegales. Así que tenemos que entender el contexto del país para disponer de una correcta evaluación de riesgos que, a su vez, permita simplificar y agilizar el proceso de concesión de licencias. Queda mucho por hacer en este ámbito y el coste y la inseguridad actual para las empresas que quieren invertir son inmensos.

Otra cuestión relevante, señalada por el directivo de Deloitte, tiene que ver con el desarrollo de las cadenas locales, ya que aborda tanto el desarrollo de las regiones como las cuestiones medioambientales: “Veo que se presta mucha atención al desarrollo local vinculado a la explotación de una mina. Sin embargo, la minería sigue un ciclo y hay que pensar en esa comunidad más allá de ese ciclo. Pensar sólo en contratar y cualificar mano de obra local para trabajar en una mina, por ejemplo, no dejará necesariamente un legado sostenible después del ciclo minero. Tenemos que ampliar este pensamiento a la vocación de esa región y a cómo puede sobrevivir económicamente cuando la mina sea desmantelada”.

La infraestructura necesaria para una explotación minera es enorme, y si pensamos de forma más amplia, podemos estimular la economía local para que no sólo atienda a la minería, sino que tenga un futuro sostenible e independiente. En Brasil, esto puede ocurrir a través de una agricultura bien desarrollada con tecnología punta, conectada a centros de investigación y servicios meteorológicos, con la producción de abonos verdes en zonas cercanas, o incluso a través de la bioeconomía, así como de muchas otras posibilidades.

El líder de Energía, Recursos e Industriales de Deloitte, asegurando que el Plan Nacional de Minería 2050 reconoce la importancia de los minerales críticos y prevé la identificación de estos minerales, tanto críticos como estratégicos, relacionados principalmente con los fertilizantes, destaca la agilidad como cuello de botella y establece una analogía con las prácticas de otros lugares.

“Mientras que gobiernos como el de Estados Unidos y el Reino Unido ya han definido y publicado la lista de minerales críticos desde hace algunos años, y ya han avanzado en la publicación de políticas públicas y leyes de incentivos, nosotros todavía estamos al principio de este viaje. Ya vemos empresas internacionales que vienen al país, animadas por sus gobiernos, para evaluar el potencial de exploración y producción”, afirma Muricy.

Subrayando que esta definición clara y objetiva es esencial y urgente para el país, “no sólo desde el punto de vista de la seguridad de los insumos, sino también por la ventaja competitiva que podría representar”, Muricy recomienda que este análisis se realice “considerando las soluciones de transición energética aplicables a Brasil y los aspectos geopolíticos. Una solución que es buena para Europa o los países norteamericanos no es necesariamente la mejor en nuestro contexto”.

O Relatório Tracking the Trends 2024 da Deloitte traz insights sobre como o setor mineral lida com questões, como escassez de oferta, meio ambiente, social e governança (ESG), tecnologia emergente e incertezas da economia global.

Além disso, os especialistas apontam caminhos e tendências, como o resgate da confiança por meio de práticas responsáveis, de iniciativas rumo ao carbono zero (Green Mining) e do crescimento orientado por propósito, levando em conta todos os stakeholders.

Esse levantamento aponta, também, a adoção da Inteligência Artificial Generativa como possibilidade de melhoria da rentabilidade, redução de custos, aumento da segurança energética e geração de eficiências operacionais.

Centralização no propósito, adaptação à disrupção, liderança na transição energética, revisão das regulamentações, investimento em formação especializada e expansão da infraestrutura, como adesão da Inteligência Artificial Generativa (GenAI), são seis pontos que configuram o cenário, impactando a atividade.

Centralização no propósito – Para criar uma dinâmica social e tomar para si a narrativa de uma mineração responsável, é recomendando que a indústria no Brasil coloque o propósito no centro das atividades da mineração e dos metais, pois, “com a procura de determinados metais críticos a ultrapassar a oferta no curto prazo, a indústria necessitará, provavelmente, buscar maior capacidade em regiões anteriormente não minadas”, alerta Muricy. Diante dessa expectativa, cita como necessário que “as organizações insiram propósito em todas as ações e gerem valor a todas as partes interessadas, sobretudo os povos originários”.

Daniel Almeida, diretor de Gestão de Riscos na Deloitte, complementa o entendimento da analista da consultoria, ao afirmar que “o crescimento orientado por propósitos para construir confiança será mais importante do que nunca. Não se trata apenas de criar valor para os acionistas, mas de gerar valor para todos os stakeholders, incluindo empregados, consumidores, comunidades ao redor, governo e sociedade como um todo, além da importância do respeito aos povos originários. A verdadeira transformação ocorre quando se incorpora um propósito significativo em cada ação realizada, seja na exploração de uma mina ou em qualquer empreendimento. A abordagem vai além de gerar impactos positivos com ações de curto ou médio prazo, é um compromisso com a construção de um legado”.

Navegando pela incerteza global – A elaboração de estratégias dinâmicas e a incorporação dessas ações podem ajudar a permitir que o setor de mineração e metais se adapte a cenários em mudança e abrir margem para seguir diferentes caminhos, à medida que as situações e as prioridades mudam. Neste cenário, o Brasil se destaca positivamente como um local democrático, localizado em uma região livre de conflitos geopolíticos e por figurar entre as dez maiores economias do mundo. Assim, o país possui elementos que o diferenciam nesse cenário desafiador e, ao adotar uma perspectiva otimista, pode capitalizar sua posição estratégica e reforçar sua contribuição para um ambiente mais equilibrado e promissor para as organizações.

“Os cenários são exercícios para questionar e orientar a definição de uma estratégia, mas, em um mundo cada vez mais volátil, tornam-se imprescindíveis a capacidade e a agilidade das organizações para mudar os planos e seguir novos rumos, sempre que uma nova oportunidade surge ou um outro fator muda de direção. A liderança precisa estar preparada para conduzir essas mudanças de rota com tranquilidade”, explica Patrícia Muricy.

Iniciativas rumo ao carbono zero – Como fornecedoras das matérias-primas necessárias para criar um futuro sustentável, as empresas de mineração e metalurgia estão perfeitamente posicionadas para liderar o caminho em termos de sustentabilidade. De acordo com o levantamento, as organizações que agirem rapidamente poderão ser recompensadas por maior resiliência e oportunidades de geração de valor. As companhias devem ir além do combate às emissões como uma questão autônoma e aplicar uma abordagem ampla e inovadora para mitigar as alterações climáticas, incluindo a criação de planos de ação para uma transição climática justa, que traga avanços para a sociedade, enquanto respeita as comunidades envolvidas. Isso implica garantir que as mudanças para reduzir os impactos ambientais não prejudiquem grupos sociais, mas, sim, gerem benefícios para todos, promovendo o desenvolvimento sustentável e o bem-estar geral.

“O Brasil tem um ambiente favorável para a transição energética e está entre os que mais produzem energia limpa. O país precisa aproveitar toda a infraestrutura que já foi construída e ocupar um lugar de destaque neste debate. Apesar de superar os demais países em desenvolvimento, se tornando referência mundial da transição para uma matriz energética sustentável, o mundo não fala sobre o nosso potencial. Isso é devido à dificuldade que o Brasil tem de criar uma narrativa consistente”, afirma Maria Emilia Peres, sócia de Estratégia em Sustentabilidade e Inovação da Deloitte.

Colaboração para repensar a regulamentação – Os processos de licenciamento para mineração podem durar décadas. Embora seja importante que os projetos passem por avaliações minuciosas, é necessária uma nova abordagem para fornecer minerais críticos dentro de um prazo que reflita as metas de zero emissões líquidas para 2050. Para isso, o estudo aponta que será preciso desenvolver um conjunto otimizado de projetos com as tecnologias certas, juntamente com um processo de candidatura e revisão integrado e simplificado. Também é importante fazer mais do que colaborar com as comunidades mediante contrapartidas obrigatórias, e estabelecer parcerias que proporcionem a participação direta tanto em projetos quanto nos resultados.

Isso, entretanto, não é tudo. Tratando-se de regulamentações, é preciso analisar de modo aprofundado. “A Reforma Tributária, por exemplo, tem que ser muito bem avaliada. É preciso entender qual será o impacto real que ela trará ao setor de mineração. As novas diretrizes colocam o imposto seletivo de 0,25% sobre o valor de venda na comercialização ou o valor de referência na exportação do bem mineral extraído. Contudo, a metodologia para o cálculo deste valor de referência

será definida com base em cotações, índices ou preços vigentes na data do fato gerador, em bolsas de mercadorias e futuros, em agências de pesquisa ou em agências governamentais. São muitas as dúvidas quanto ao impacto final do tributo sobre o preço do produto mineral. Por isso, as organizações devem trabalhar de uma forma mais proativa, junto ao governo, para desenvolver uma regulamentação com um modelo inteligente e que funcione para o setor”, avalia Monique Almeida, sócia de Tax da Deloitte.

Enfrentar os desafios da mão-de-obra – Com a escassez de competências e o envelhecimento dos profissionais, a equipe da Deloitte sugere a mineradoras e metalúrgicas repensar a abordagem dos desafios da mão de obra, revendo, por exemplo, o foco de funções para habilidades. Com a crescente importância da agilidade e da flexibilidade no local de trabalho, separar algumas tarefas das descrições de cargos permite que as empresas aproveitem toda a gama de capacidades dos colaboradores e encontrem novas formas de trabalhar.

Levar em consideração a colaboração com as universidades para produzir currículos e educação profissional que se alinham com as necessidades do setor é importante, assim como integrar tecnologias potencializadas pela conectividade e tecnologias exponenciais que abrem um enorme leque de oportunidades para atração e capacitação de profissionais, acessando um público que até o momento teve uma participação limitada no ambiente de mineração.

“Com a adoção de novas tecnologias, potencializadas pela conectividade, é possível promover a inclusão de grupos que até então não viam um futuro na mineração, como pessoas com deficiência. Se antes a acessibilidade era comprometida em uma mina por questões técnicas ou até mesmo de segurança, hoje em uma operação remota isso é uma grande oportunidade para promover a diversidade e a inclusão”, diz Patrícia Muricy.

Trazer a GenAI para a mineração e os metais – Capitalizar as oportunidades atuais e futuras será fundamental para a indústria da mineração. É o caso da adoção da Inteligência Artificial Generativa, que apresenta uma série de possibilidades, incluindo a abordagem da segurança energética e a melhoria da rentabilidade; a geração de eficiências operacionais e resiliência; a redução de emissões; e a navegação em cadeias de abastecimento complexas.

Tim Wiesel, sócio-líder de Inteligência Artificial e Dados da Deloitte, argumenta que “adotar a GenAI nesta conjuntura vai além de se obter uma vantagem competitiva no presente, mas também cria uma base para o crescimento futuro, investindo na força de trabalho. Existem vários usos para a geração de IA que podem transformar a maneira como as mineradoras e metalúrgicas operam ao longo do tempo, desde a mudança na forma como os profissionais atuam até a forma como as empresas e suas cadeias de valor operam”.

As oportunidades e aplicações, prevê Wiesel, “também abrangerão diferentes equipes e funções de negócios, não apenas em áreas corporativas, mas também em engenharia e, potencialmente, na operação. O avanço da tecnologia e das possibilidades de

aplicação motivam muitos líderes da indústria a se engajarem em projetos de Pesquisa e Desenvolvimento, criando uma rede forte de colaboração e parcerias e, ao mesmo tempo, endereçando a demanda pelo acesso às novas tecnologias com programas abrangentes de democratização.”

Deloitte's Tracking the Trends 2024 Report provides insights into how the mining sector deals with issues such as supply shortages, environmental, social and governance (ESG), emerging technology, and uncertainties in the global economy.

In addition, experts point out paths and trends, such as the recovery of trust through responsible practices, initiatives towards zero carbon (Green Mining) and purpose-driven growth, taking into account all stakeholders.

This survey also points to the adoption of Generative Artificial Intelligence as a possibility to improve profitability, reduce costs, increase energy security and generate operational efficiencies.

Centralization in purpose, adaptation to disruption, leadership in the energy transition, review of regulations, investment in specialized training, and expansion of infrastructure, such as the adhesion of Generative Artificial Intelligence (GenAI), are six points that configure the scenario, impacting activity.

Purpose centering – To create a social dynamic and take on the narrative of responsible mining, the industry in Brazil ought to place purpose at the center of mining and metals activities, because, “with the demand for certain critical metals outstripping supply in the short term, the industry will probably need to, seek greater capacity in regions not previously mined,” warns Muricy. In view of this expectation, she cites the need for “organizations to insert purpose into all actions and generate value for all stakeholders, especially native peoples.”

Daniel Almeida, Director of Risk Management at Deloitte, complements the analyst's understanding by stating that “purpose-driven growth to build trust will be more important than ever. It is not just about creating value for shareholders, but about generating value for all stakeholders, including employees, consumers, surrounding communities, government and society as a whole, in addition to the importance of respect for indigenous peoples. True transformation occurs when you incorporate a meaningful purpose into every action you take, whether it's a mine or any venture. The approach goes beyond generating positive impacts with short or medium-term actions, it is a commitment to building a legacy.”

Navigating global uncertainty – Designing dynamic strategies and incorporating these actions can help enable the mining and metals sector to adapt to changing landscapes and open up scope to follow different paths as situations and priorities change. In this scenario, Brazil stands out positively as a democratic place, located in a region free of geopolitical conflicts and for being among the ten largest economies in the world. Thus, the country has elements that differentiate it in this challenging scenario and, by adopting an optimistic perspective, it can capitalize on its strategic po-

sition and reinforce its contribution to a more balanced and promising environment for organizations.

“Scenarios are exercises to question and guide the definition of a strategy, but in an increasingly volatile world, the ability and agility of organizations to change plans and follow new directions become essential, whenever a new opportunity arises or another factor changes direction. Leadership needs to be prepared to conduct these changes of route with tranquility,” explains Patrícia Muricy.

Initiatives towards zero carbon – As suppliers of the raw materials needed to create a sustainable future, mining and metallurgy companies are perfectly positioned to lead the way in terms of sustainability. According to the survey, organizations that act quickly can be rewarded by greater resilience and opportunities to generate value. Companies must go beyond tackling emissions as a stand-alone issue and apply a broad and innovative approach to mitigating climate change, including creating action plans for a just climate transition that brings progress to society while respecting the communities involved. This implies ensuring that changes to reduce environmental impacts do not harm social groups, but rather generate benefits for all, promoting sustainable development and general well-being.

“Brazil has a favorable environment for the energy transition and is among those that produce the cleanest energy. The country needs to take advantage of all the infrastructure that has already been built and occupy a prominent place in this debate. Despite surpassing other developing countries, becoming a world reference in the transition to a sustainable energy matrix, the world does not talk about our potential. This is due to the difficulty that Brazil has in creating a consistent narrative,” says Maria Emilia Peres, partner of Sustainability and Innovation Strategy at Deloitte.

Collaboration to rethink regulation – Licensing processes for mining can take decades. While it is important for projects to undergo thorough assessments, a new approach is needed to deliver critical minerals within a timeframe that reflects the 2050 net-zero emissions targets. To do this, the study points out that it will be necessary to develop an optimized set of projects with the right technologies, along with an integrated and simplified application and review process. It is also important to do more than collaborate with communities through mandatory counterparts, and to establish partnerships that provide direct participation in both projects and results.

This, however, is not all. When it comes to regulations, it is necessary to analyze them in depth. “The Tax Reform, for example, has to be very well evaluated. One must understand how it will impact the mining sector. The new guidelines place a selective tax of 0.25% on the sale value in the commercialization or the reference value in the export of the extracted mineral good. Nonetheless, the methodology for calculating this reference value will be defined based on quotations, indices or prices in force on the date of the taxable event, on commodity and futures exchanges, on research agencies or on government agencies. There are many doubts about the final impact of the tax on the price

of the mineral product. Therefore, organizations must work more proactively, together with the government, to develop a regulation with an intelligent model that works for the sector,” evaluates Monique Almeida, Tax partner at Deloitte.

Facing labor challenges – With skills shortages and aging professionals, the Deloitte team suggests that mining and metallurgical companies rethink their approach to labor challenges, for example, reviewing the focus from functions to skills. With the growing importance of agility and flexibility in the workplace, separating some tasks from job descriptions allows companies to leverage the full range of employee capabilities and find new ways of working.

Taking into account collaboration with universities to produce curricula and professional education that align with the needs of the sector is important, as well as integrating technologies enhanced by connectivity and exponential technologies that open up a huge range of opportunities for attracting and training professionals, accessing an audience that has so far had limited participation in the mining environment.

“By adopting new technologies, enhanced by connectivity, it is possible to include groups that until then did not see a future in mining, such as people with disabilities. If before accessibility was compromised in a mine for technical or even safety reasons, today in a remote operation this is a great opportunity to promote diversity and inclusion,” says Patrícia Muricy.

Bringing GenAI to Mining and Metals – Capitalizing on current and future opportunities will be critical for the mining industry. This is the case of the adoption of Generative Artificial Intelligence, which shows a number of possibilities, including addressing energy security and improving profitability; the generation of operational efficiencies and resilience; the reduction of emissions; and navigating complex supply chains.

Tim Wiesel, lead partner of Artificial Intelligence and Data at Deloitte, argues that “adopting GenAI at this juncture goes beyond gaining a competitive advantage in the present, but also creates a foundation for future growth by investing in the workforce. There are several uses for AI generation that could transform the way mining and metallurgical companies operate over time, from changing the way professionals operate to the way companies and their value chains operate.”

The opportunities and applications, Wiesel predicts, “will also span different teams and business functions, not only in corporate areas, but also in engineering and, potentially, operation. The breakthrough of technology and application possibilities motivates many industry leaders to engage in R&D projects, thus creating a strong network of collaboration and partnerships, while addressing the demand for access to new technologies with comprehensive democratization programs.”

El informe de Deloitte Seguimiento de las tendencias 2024 ofrece una visión de cómo el sector de los minerales se enfrenta a cuestiones como la escasez de suministros, el medio ambiente, lo social y la gobernanza (ESG), la tecnología emergente y las incertidumbres de la economía mundial.

TENDENCIAS CLAVE DESTACADAS EN EL INFORME DE DELOITTE

Además, los expertos señalan caminos y tendencias, como la recuperación de la confianza mediante prácticas responsables, iniciativas hacia el carbono cero (Minería Verde) y el crecimiento impulsado por un propósito, teniendo en cuenta a todas las partes interesadas.

Esta encuesta también apunta a la adopción de la Inteligencia Artificial Generativa como una posibilidad para mejorar la rentabilidad, reducir los costes, aumentar la seguridad energética y generar eficiencias operativas.

Centrarse en el propósito, adaptarse a la disrupción, liderar la transición energética, revisar la normativa, invertir en formación especializada y ampliar la infraestructura, como adoptar la Inteligencia Artificial Generativa (GenAI), son seis puntos que configuran el escenario que afecta a la actividad.

Centralizar el propósito - Para crear una dinámica social y asumir la narrativa de la minería responsable, se recomienda que la industria en Brasil sitúe el propósito en el centro de las actividades mineras y metalúrgicas, porque “con la demanda de ciertos metales críticos superando la oferta a corto plazo, la industria probablemente necesitará buscar una mayor capacidad en regiones previamente no minadas”, advierte Muricy. Ante esta expectativa, cita la necesidad de que “las organizaciones integren el propósito en todas sus acciones y generen valor para todas las partes interesadas, especialmente los pueblos indígenas”.

Daniel Almeida, Director de Gestión de Riesgos de Deloitte, complementa la opinión del analista consultor, afirmando que “el crecimiento impulsado por el propósito de generar confianza será más importante que nunca. No se trata sólo de crear valor para los accionistas, sino de generar valor para todas las partes interesadas, incluidos los empleados, los consumidores, las comunidades circundantes, el gobierno y la sociedad en su conjunto, así como la importancia de respetar a los pueblos indígenas. La verdadera transformación tiene lugar cuando se incorpora un propósito significativo a cada acción emprendida, ya sea en la explotación de una mina o en cualquier empeño. El enfoque va más allá de generar impactos positivos con acciones a corto o medio plazo, es un compromiso para construir un legado.”

Navegar por la incertidumbre mundial - La elaboración de estrategias dinámicas y la incorporación de estas acciones pueden ayudar al sector de la minería y los metales a adaptarse a escenarios cambiantes y abrir la posibilidad de tomar diferentes caminos a medida que cambien las situaciones y las prioridades. En este escenario, Brasil destaca positivamente como un lugar democrático, situado en una región libre de conflictos geopolíticos y como una de las diez mayores economías del mundo. Como tal, el país tiene elementos que lo distinguen en este escenario desafiante y, adoptando una perspectiva optimista, puede capitalizar su posición estratégica y reforzar su contribución a un entorno más equilibrado y prometedor para las organizaciones.

“Los escenarios son ejercicios para cuestionar y orientar la definición de una estrategia, pero en un mundo cada vez más volátil, la capacidad y la agilidad de las organizaciones para cambiar de planes y seguir

nuevos rumbos cada vez que surge una nueva oportunidad u otro factor cambia de dirección son esenciales. Los líderes deben estar preparados para gestionar estos cambios de rumbo sin problemas”, explica Patricia Muricy.

Iniciativas de carbono cero - Como proveedoras de las materias primas necesarias para crear un futuro sostenible, las empresas mineras y metalúrgicas están perfectamente situadas para liderar el camino en términos de sostenibilidad. Según la encuesta, las organizaciones que actúen con rapidez podrían verse recompensadas con una mayor capacidad de recuperación y oportunidades para generar valor. Las empresas deben ir más allá de abordar las emisiones como una cuestión aislada y aplicar un enfoque amplio e innovador para mitigar el cambio climático, que incluya la creación de planes de acción para una transición climática justa que suponga un progreso para la sociedad al tiempo que respeta a las comunidades implicadas. Esto implica garantizar que los cambios para reducir los impactos medioambientales no perjudiquen a los grupos sociales, sino que generen beneficios para todos, promoviendo el desarrollo sostenible y el bienestar general.

“Brasil tiene un entorno favorable para la transición energética y está entre los países que producen más energía limpia. El país necesita aprovechar toda la infraestructura que ya se ha construido y ocupar un lugar destacado en este debate. A pesar de haber superado a otros países en desarrollo y de haberse convertido en una referencia mundial para la transición hacia una matriz energética sostenible, el mundo no habla de nuestro potencial. Esto se debe a la dificultad de Brasil para crear una narrativa coherente”, afirma Maria Emilia Peres, socia de Estrategia de Sostenibilidad e Innovación de Deloitte.

Colaboración para replantear la normativa - Los procesos de concesión de licencias para la minería pueden durar décadas. Aunque es importante que los proyectos se sometan a evaluaciones exhaustivas, se necesita un nuevo enfoque para entregar los minerales críticos en un plazo que refleje los objetivos de emisiones netas cero para 2050. Para lograrlo, el estudio señala que será necesario desarrollar un conjunto optimizado de proyectos con las tecnologías adecuadas, junto con un proceso de solicitud y revisión integrado y simplificado. También es importante hacer algo más que colaborar con las comunidades a través de contrapartes obligatorias, y establecer asociaciones que ofrezcan una participación directa tanto en los proyectos como en los resultados.

Pero eso no es todo. Cuando se trata de normativas, hay que analizarlas en profundidad. “La reforma fiscal, por ejemplo, tiene que analizarse con mucho cuidado. Tenemos que comprender el impacto real que tendrá en el sector minero. Las nuevas directrices imponen un impuesto selectivo del 0,25% sobre el valor de venta en comercialización o el valor de referencia en exportación del bien mineral extraído. Sin embargo, la metodología para calcular este valor de referencia se definirá en función de las cotizaciones, índices o precios vigentes en la fecha del hecho imponible, en las bolsas de materias primas y futuros, agencias de investigación o agencias gubernamentales. Existen

muchas dudas sobre el impacto final del impuesto en el precio del producto mineral. Por eso, las organizaciones deberían trabajar de forma más proactiva con el gobierno para desarrollar una normativa con un modelo inteligente que funcione para el sector”, afirma Monique Almeida, socia de Impuestos de Deloitte.

Afrontar los retos de la mano de obra - Con la escasez de cualificaciones y el envejecimiento de la mano de obra, el equipo de Deloitte sugiere que las empresas mineras y metalúrgicas se replanteen su enfoque de los retos de la mano de obra, por ejemplo, revisando el enfoque de las funciones a las capacidades. Con la creciente importancia de la agilidad y la flexibilidad en el lugar de trabajo, separar algunas tareas de las descripciones de los puestos permite a las empresas aprovechar toda la gama de capacidades de los empleados y encontrar nuevas formas de trabajar.

Es importante tener en cuenta la colaboración con las universidades para elaborar planes de estudios y de formación profesional que estén en consonancia con las necesidades del sector, así como integrar las tecnologías impulsadas por la conectividad y las tecnologías exponenciales que abren un enorme abanico de oportunidades para atraer y formar a profesionales, accediendo a un público que hasta ahora ha tenido una participación limitada en el entorno minero.

“Con la adopción de nuevas tecnologías, impulsadas por la conectividad, es posible promover la inclusión de grupos que antes no veían un futuro en la minería, como las personas con discapacidad. Si antes la accesibilidad se veía comprometida en una mina por razones técnicas o incluso de seguridad, hoy en día en una explotación a distancia es una gran oportunidad para promover la diversidad y la inclusión”, afirma Patricia Muricy.

Llevar la GenAI a la minería y los metales - Capitalizar las oportunidades actuales y futuras será clave para la industria minera. Este es el caso de la adopción de la Inteligencia Artificial Generativa, que presenta un abanico de posibilidades, entre las que se incluyen abordar la seguridad energética y mejorar la rentabilidad; generar eficiencias operativas y resiliencia; reducir las emisiones; y navegar por complejas cadenas de suministro.

Tim Wiesel, socio y líder de Inteligencia Artificial y Datos de Deloitte, sostiene que “adoptar GenAI en esta coyuntura va más allá de obtener una ventaja competitiva en el presente, sino que también crea una base para el crecimiento futuro invirtiendo en la mano de obra. Hay varios usos para la generación de IA que pueden transformar con el tiempo la forma de operar de las empresas mineras y metalúrgicas, desde cambiar la forma de trabajar de los profesionales hasta la forma de operar de las empresas y sus cadenas de valor.”

Las oportunidades y aplicaciones, predice Wiesel, “también abarcarán diferentes equipos y funciones empresariales, no sólo en áreas corporativas, sino también en ingeniería y, potencialmente, en operaciones. El avance de la tecnología y de las posibilidades de aplicación motiva a muchos líderes del sector a comprometerse en proyectos de I+D, creando una sólida red de colaboración y asociaciones al tiempo que se aborda la demanda de acceso a las nuevas tecnologías con programas de democratización exhaustivos.”

Potássio. Segurança alimentar para o planeta.

O futuro já está acontecendo na BHP.

A população mundial não para de crescer, assim como a demanda por recursos que contribuem para a segurança alimentar.

Manter uma operação consciente de recursos para a produção de alimentos, como o potássio produzido pela BHP, ajuda a tornar isso possível.

Um futuro melhor em escala global é nosso compromisso. E é com esse foco que atuamos aqui, na BHP.

Porque essa é uma responsabilidade de todos nós.

Para saber como, visite bhp.com/brasil

BHP | Recursos minerais para um mundo melhor

Mineradoras

Investimentos na produção dos minerais de transição colocam o Brasil no ciclo da descarbonização da economia global

A descarbonização da economia global vai demandar milhares de toneladas de cobre, níquel, zinco, cobalto, ouro, prata e outros metais necessários às baterias, células fotovoltaicas, circuitos eletrônicos e, até 2030, estima-se que será necessário um investimento mínimo de US\$ 200 bilhões para viabilizar o aumento de produção dos chamados metais da transição energética por meio da abertura de novas minas e aumento da eficiência das existentes.

No momento, não restam dúvidas que a descarbonização vai acontecer, e há mineradoras, tanto nacionais quanto globais, focadas em fornecer à sociedade os minerais necessários a essa transição, ou seja, o cobalto, cobre, grafita, lítio, nióbio, níquel, terras raras e vanádio, entre outros.

O Brasil está muito bem-posicionado na exploração de minerais críticos para a transição energética, pois possui relevante participação nas reservas globais, registra mais de 50 ativos de mineral estratégico como produto primário (cobre, níquel, grafite, lítio e manganês), é uma localidade atrativa para investimentos em ativos minerais e conta com um código de mineração robusto, entre outros diferenciais.

Para o País assumir o espaço ao qual naturalmente está predestinado e atingir a autossuficiência nesses minerais, algumas ações em âmbito institucional e público são imprescindíveis, como pesquisa e agregação de valor.

INVESTMENTS TO PRODUCE TRANSITION MINERALS PLACE BRAZIL IN THE DECARBONIZATION CYCLE OF THE GLOBAL ECONOMY

The decarbonization of the global economy will require thousands of tons of copper, nickel, zinc, cobalt, gold, silver and other metals required for batteries, photovoltaic cells, electronic circuits and, by 2030, it is estimated that a minimum investment of US\$ 200 billion will be required to enable the increased production of the so-called energy transition metals by opening new mines and increasing the efficiency of existing ones.

At the moment, there is no doubt that decarbonization will happen. There are mining companies, both national and global, focused on providing society with the minerals required for this transition, that is, cobalt, copper, graphite, lithium, niobium, nickel, rare earths, and vanadium, among others.

Brazil is very well positioned in the exploration of critical minerals for the energy transition, as it has a relevant share in global reserves, registers more than 50 strategic mineral assets as a primary product (copper, nickel, graphite, lithium and manganese), is an attractive location for investments in mineral assets and has a robust mining code, among other differentials.

For the country to assume the space to which it is naturally predestined and achieve self-sufficiency in these minerals, some actions at the institutional and public levels are essential, such as research and value addition.

LAS INVERSIONES EN LA PRODUCCIÓN DE MINERALES DE TRANSICIÓN SITUAN A BRASIL EN EL CICLO DE DESCARBONIZACIÓN DE LA ECONOMÍA MUNDIAL

La descarbonización de la economía mundial requerirá miles de toneladas de cobre, níquel, zinc, cobalto, oro, plata y otros metales necesarios para las baterías, las células fotovoltaicas y los circuitos electrónicos y, de aquí a 2030, se calcula que será necesaria una inversión mínima de 200.000 millones de dólares para permitir una mayor producción de los llamados metales de transición energética mediante la apertura de nuevas minas y el aumento de la eficacia de las existentes.

Por el momento, no hay duda de que la descarbonización se producirá y existen empresas mineras, tanto nacionales como mundiales, centradas en proporcionar a la sociedad los minerales necesarios para esta transición, es decir, cobalto, cobre, grafito, litio, niobio, níquel, tierras raras y vanadio, entre otros.

Brasil está muy bien situado para explotar minerales críticos para la transición energética, ya que posee una parte importante de las reservas mundiales, cuenta con más de 50 activos minerales estratégicos como producto primario (cobre, níquel, grafito, litio y manganeso), es un lugar atractivo para las inversiones en activos minerales y tiene un sólido código minero, entre otros diferenciales.

Paulo Castellari, CEO da Appian Capital Brazil – fundo de investimento privado especializado em mineração, que em cinco anos de atuação no País, soma quatro ativos –, recomenda ampliação do conhecimento geológico via investimentos em exploração mineral para identificar novos depósitos com potencial econômico viável, inclusive porque “menos da metade do território brasileiro foi explorado e mapeado geologicamente, com ausência de conhecimento geológico especialmente na região Amazônica”.

O tempo médio entre a descoberta de um depósito e a produção comercial no Brasil é outro gargalo apontado pelos investidores: “São de cerca de 17 anos, o que pode desestimular investimentos estrangeiros. É necessária a simplificação e a agilização do processo regulatório para obtenção de licenças e concessões minerárias, sem comprometer os padrões ambientais”, alerta o CEO da Appian Capital Brazil, e sugere a adoção de tecnologias modernas e práticas sustentáveis na mineração para aumentar a eficiência e reduzir impactos ambientais, bem como capacitação e mão de obra qualificada.

Paulo Castellari, CEO of Appian Capital Brazil—a private investment fund specializing in mining, which in five years of operation in the country has four assets—recommends expanding geological knowledge through investments in mineral exploration to identify new deposits with viable economic potential, also because “less than half of the Brazilian territory has been explored and geologically mapped, with an absence of geological knowledge, especially in the Amazon region.”

The average time between the discovery of a deposit and commercial production in Brazil is another bottleneck pointed out by investors: “It is about 17 years, which can discourage foreign investments. We must simplify and streamline the regulatory process for obtaining mining licenses and concessions, without compromising environmental standards,” warns the CEO of Appian Capital Brazil, suggesting the adoption of modern technologies and sustainable practices in mining to increase efficiency and reduce environmental impacts, as well as training and qualified labor.

Para que el país asuma el espacio al que está naturalmente predestinado y alcance la autosuficiencia en estos minerales, son esenciales ciertas acciones a nivel institucional y público, como la investigación y la valorización.

Paulo Castellari, director general de Appian Capital Brasil -un fondo de inversión privado especializado en minería, que ha tenido cuatro activos en el país en cinco años- recomienda ampliar los conocimientos geológicos mediante inversiones en exploración minera para identificar nuevos yacimientos con potencial económico viable, entre otras cosas porque “menos de la mitad del territorio brasileño ha sido explorado y cartografiado geológicamente, con una falta de conocimientos geológicos, especialmente en la región amazónica”.

El tiempo medio que transcurre entre el descubrimiento de un yacimiento y la producción comercial en Brasil es otro de los cuellos de botella señalados por los inversores: “Se tarda unos 17 años, lo que puede desalentar la inversión extranjera. Tenemos que simplificar y acelerar el proceso normativo para obtener licencias y concesiones mineras, sin comprometer las normas medioambientales”, advierte el director general de Appian Capital Brasil, y sugiere la adopción de tecnologías modernas y prácticas sostenibles en la minería para aumentar la eficacia y reducir el impacto medioambiental, así como formación y mano de obra cualificada.



Transformar materiais. Nossa forma de transformar o mundo.

O mundo precisa de soluções inovadoras para mobilidade, infraestrutura e energia. O mundo precisa de materiais inteligentes, para construir um futuro eficiente e sustentável. É para isso que a CBMM desenvolve a tecnologia do Nióbio. Para que os grandes desafios da atualidade tenham sempre uma solução.



Acesse www.cbmm.com e saiba mais.





Processamento é essencial

O nióbio, da mesma forma que outros minerais, é um metal obtido por meio do processamento. Neste caso, proveniente do minério pirocloro, que posteriormente à lavra passa por cerca de 160 etapas produtivas, incluindo concentração, refino e redução em forno elétrico.

No geral, todas essas etapas consideram tecnologias proprietárias da empresa mineradora, que usualmente não vendem o minério, somente produtos industrializados de alto valor agregado como ferronióbio, óxido de nióbio, nióbio metálico e ligas de grau vácuo.

Globalmente, existem dezenas de depósitos de pirocloro, mas o Brasil se destaca como a maior reserva desse metal, com cerca de 90% da produção de nióbio mundial. O potencial brasileiro anual é estimado em 165.000 toneladas de ferronióbio, liga resultante da mistura entre ferro e nióbio.

Embora entrando apenas nos últimos anos no conhecimento da população em geral, o nióbio é um metal que vem sendo trabalhado desde o século passado. A CBMM, por exemplo – com produção localizada em Araxá (MG), em minas que possuem teor médio de 2,5% de óxido de nióbio e capacidade de 150.000 toneladas de produtos de nióbio por ano –, investe há quase 70 anos no desenvolvimento de tecnologias e aplicações para os produtos de nióbio.

A CBMM – consoante informações da Área de Comunicação da empresa – produz “nível superior à atual demanda do mercado mundial e tem plena capacidade, em todas as suas etapas produtivas, de aumentar sua produção para atender às demandas de mercado. O foco da CBMM é desenvolver novas tecnologias e novos mercados para utilização e consumo de nióbio”. Exemplo é que a empresa, em parceria com universidades e institutos de pesquisa em todo o mundo, tem 40 projetos direcionados a desenvolver tecnologias com Óxido de Nióbio para baterias de íons de lítio com vistas a carregamento mais rápido, maior durabilidade, vida útil e segurança.

PROCESSING IS ESSENTIAL

Niobium, like other minerals, is a metal obtained through processing. In this case, it comes from pyrochlore ore, which after mining goes through about 160 production stages, including concentration, refining and reduction in an electric furnace.

In general, all these stages consider proprietary technologies of the mining company, which usually do not sell the ore, only industrialized products with high added value such as ferroniobium, niobium oxide, metallic niobium and vacuum-grade alloys.

Globally, there are dozens of pyrochlore deposits, but Brazil stands out as the largest reserve of this metal, with about 90% of the world's niobium production. The annual Brazilian potential is estimated at 165,000 tons of ferroniobium, an alloy resulting from the mixture of iron and niobium.

Although only in recent years it has been known to the general population, niobium is a metal that has been worked on since the last century. CBMM, for example—with production located in Araxá (MG), in mines that have an average content of 2.5% of niobium oxide and a capacity of 150,000 tons of niobium products per year—has been investing for almost 70 years in the development of technologies and applications for niobium products.

CBMM—according to information from the company's Communication Area—produces “a level higher than the current demand of the world market and has full capacity, in all its production stages, to increase its production to meet market demands. CBMM's focus is to develop new technologies and new markets for the use and consumption of niobium.” An example is that the company, in partnership with universities and research institutes around the world, has 40 projects aimed at developing technologies with Niobium Oxide for lithium-ion batteries with a view to faster charging, greater durability, useful life and safety.

EL PROCESAMIENTO ES ESENCIAL

Al igual que otros minerales, el niobio es un metal que se obtiene mediante procesamiento. En este caso, procede del mineral pirocloro, que tras ser extraído pasa por unas 160 etapas de producción, entre ellas la concentración, el refinado y la reducción en un horno eléctrico.

En general, todas estas etapas tienen en cuenta las tecnologías propias de la empresa minera, que no suele vender el mineral, sino únicamente productos industrializados de alto valor añadido como el ferroniobio, el óxido de niobio, el niobio metálico y las aleaciones al vacío.

En el mundo existen decenas de yacimientos de pirocloro, pero Brasil destaca como la mayor reserva de este metal, con cerca del 90% de la producción mundial de niobio. El potencial anual de Brasil se estima en 165.000 toneladas de ferroniobio, una aleación resultante de la mezcla de hierro y niobio.

Aunque sólo ha llamado la atención del gran público en los últimos años, el niobio es un metal que se trabaja desde el siglo pasado. CBMM, por ejemplo -con una producción ubicada en Araxá (MG), en minas con un contenido medio de óxido de niobio del 2,5% y una capacidad de 150.000 toneladas de productos de niobio al año- lleva casi 70 años invirtiendo en el desarrollo de tecnologías y aplicaciones para los productos de niobio.

La CBMM -según información del departamento de comunicación de la empresa- produce “a un nivel superior a la demanda actual del mercado mundial y es plenamente capaz, en todas sus fases de producción, de aumentar su producción para satisfacer la demanda del mercado. El objetivo de CBMM es desarrollar nuevas tecnologías y nuevos mercados para el uso y consumo del niobio”. Un ejemplo es que la empresa, en colaboración con universidades e institutos de investigación de todo el mundo, tiene 40 proyectos destinados a desarrollar tecnologías con óxido de niobio para baterías de iones de litio con vistas a una carga más rápida, una mayor durabilidad, vida útil y seguridad.

Para atender seus objetivos, manter-se à frente na tecnologia de nióbio e registrar crescimento alinhado às megatendências globais, a CBMM reforçou seus planos para um crescimento pautado em novas aplicações em seu principal segmento, o siderúrgico, e na diversificação de seus mercados de atuação. Assim, anualmente, a Companhia investe entre R\$ 250 e 300 milhões em seu Programa de Tecnologia. A previsão é investir R\$ 270 milhões em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia em 2024 e manter aportes na divisão de baterias na marca de R\$ 80 milhões.

Tal postura é destacada pela Área de Comunicação como responsável pelo exemplo de sucesso da CBMM “em agregar valor ao nióbio, com investimentos contínuos em pesquisa e desenvolvimento de novas aplicações para o metal”. Além disso, recentemente, a CBMM investiu R\$ 265 milhões na expansão de toda a sua linha de produção de óxido de nióbio e na implantação da primeira planta industrial de óxidos mistos para baterias em seu complexo industrial em Araxá. Com expectativa de entrar em operação ainda em 2024, essa planta terá capacidade produtiva de 3.000 toneladas por ano de óxidos mistos para baterias, aplicáveis em tecnologias de carregamento ultrarrápido e seguro, de alta potência e maior vida útil.

Já a CMOC Brasil, com capacidade anual de 15.000 toneladas de FeNb, processa minerais com elevado valor agregado no mercado em que atua e tem grande impacto sobre os resultados da empresa.

“Toda a cadeia de valor da CMOC demanda controles específicos que visam a maximizar seus recursos minerais e a otimizar custos e rendimentos de cada sequência de operação unitária empregada em seu processo”, comenta Eduardo Lima – diretor de Assuntos Corporativos da empresa –, frisando o “rigoroso controle de qualidade e de processos com o objetivo de garantir mais eficiência e produtividade. Equipes de processo e mineralogia aplicada, por meio de avançadas ferramentas e equipamentos, antecipam o comportamento do minério nas plantas de beneficiamento e os parâmetros mais adequados com o propósito de garantir a melhor recuperação metalúrgica do processo operacional”.

Essa necessidade está diretamente relacionada à produção de nióbio exigir complexas operações unitárias: “O minério de pirocloro, inicialmente extraído da mina é direcionado para as etapas de beneficiamento e metalurgia, que consistem nas fases mais importantes do processo produtivo e são determinantes para a obtenção da liga FeNb. A heterogeneidade do corpo mineral composto por diversos elementos consiste em um desafio adicional da operação”, detalha Lima.

Produtora de ferronióbio com teor médio de aproximadamente 0,80% de Nb2O5, de acordo com Lima, na CMOC, são desenvolvidos projetos para “aprimorar a eficiência do processo produtivo com novas rotas tecnológicas em parceria com centros de pesquisa nacionais, como o Centro de Tecnologia Mineral (Cetem) e o Laboratório de Tecnologia Mineral, do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LTM/COPPE/UFRJ), além de institutos de pesquisa na China”.

No caso da Mineração Taboca, à produção de nióbio somam-se estanho (indicado para solda, embalagem alimentícia, baterias automotivas e produtos químicos) e tântalo, direcionado a eletrônicos, aeroespacial e recobrimento metálico. Ronaldo Lasmar – gerente Executivo Comercial e de Pesquisa e Desenvolvimento (R&D) na empresa – define a produção anual de nióbio, ao redor de 1.600 toneladas, como “uma produção pequena quando comparada aos

To meet its objectives, stay ahead in the niobium technology and register growth in line with global megatrends, CBMM reinforced its plans for growth based on new applications in its main segment, steelmaking, and the diversification of its markets. Thus, the Company invests every year between R\$ 250 and 300 million in its Technology Program. The forecast is to invest R\$ 270 million in research and technology development in 2024 and maintain investments in the battery division at the R\$ 80 million mark.

This attitude is highlighted by the Communication Area as responsible for CBMM's example of success “in adding value to niobium, with continuous investments in research and development of new applications for the metal.” Moreover, CBMM recently invested R\$ 265 million in the expansion of its entire niobium oxide production line and in the implementation of the first industrial plant of mixed oxides for batteries at its industrial complex in Araxá. Expected to start operating in 2024, this plant will have a production capacity of 3,000 tons per year of mixed oxides for batteries, applicable in ultra-fast and safe charging technologies, with high power and longer service life.

CMOC Brasil, with an annual capacity of 15,000 tons of FeNb, processes minerals with high added value in the market in which it operates and has a great impact on the company's results.

“CMOC's entire value chain demands specific controls aimed at maximizing its mineral resources and optimizing costs and yields of each sequence of unit operation employed in its process,” comments Eduardo Lima—the company's Director of Corporate Affairs—stressing the “rigorous quality and process control in order to ensure more efficiency and productivity. Process and applied mineralogy teams, through advanced tools and equipment, anticipate the behavior of the ore in the processing plants and the most appropriate parameters in order to ensure the best metallurgical recovery of the operational process.”

This need is directly related to the fact that niobium production requires complex unit operations: “The pyrochlore ore, initially extracted from the mine, is directed to the stages of processing and metallurgy, which consist of the most important phases of the production process and are decisive for obtaining the FeNb alloy. The heterogeneity of the mineral body composed of several elements is an additional challenge for the operation,” Lima details.

As a producer of ferroniobium with an average content of approximately 0.80% Nb2O5, according to Lima, projects are being developed at CMOC to “improve the efficiency of the production process with new technological routes in partnership with national research centers, such as the Center for Mineral Technology (Cetem) and the Laboratory of Mineral Technology, of the Alberto Luiz Coimbra Institute of Graduate Studies and Research in Engineering, the Federal University of Rio de Janeiro (LTM/COPPE/UFRJ) as well as research institutes in China.”

In the case of Mineração Taboca, the production of niobium is added to tin (suitable for soldering, food packaging, automotive batteries and chemical products) and tantalum, aimed at electronics, aerospace and metal coating. Ronaldo Lasmar—executive Commercial and Research and Development (R&D) manager at the company—defines the annual production of niobium, around 1,600 tons, as “a small production when compared to traditional producers, however, an important source of raw material for strategic and niche applications, aimed at the aerospace industry, imaging equipment (magnetic resonance) and electronics.

Para cumplir sus objetivos, mantenerse a la cabeza en tecnología del niobio y registrar un crecimiento acorde con las megatendencias mundiales, CBMM ha reforzado sus planes de crecimiento basados en nuevas aplicaciones en su principal segmento, la siderurgia, y en la diversificación de sus mercados. Por ello, la empresa invierte entre 250 y 300 millones de reales al año en su Programa de Tecnología. El plan es invertir 270 millones de reales en investigación y desarrollo tecnológico hasta 2024 y mantener las inversiones en la división de baterías en la marca de 80 millones de reales.

Esta actitud es destacada por el Área de Comunicación como responsable del ejemplo de éxito de CBMM “al añadir valor al niobio, con una inversión continua en investigación y desarrollo de nuevas aplicaciones para el metal”. Además, CBMM invirtió recientemente 265 millones de reales en la ampliación de toda su línea de producción de óxidos de niobio y en la creación de la primera planta industrial de óxidos mixtos para baterías en su complejo industrial de Araxá. Prevista para entrar en funcionamiento en 2024, esta planta tendrá una capacidad de producción de 3.000 toneladas anuales de óxidos mixtos para baterías, aplicables en tecnologías de carga ultrarrápida y segura, de alta potencia y mayor vida útil.

CMOC Brasil, con una capacidad anual de 15.000 toneladas de FeNb, procesa minerales de alto valor añadido en el mercado en el que opera y tiene un gran impacto en los resultados de la empresa.

“Toda la cadena de valor de CMOC requiere controles específicos destinados a maximizar sus recursos minerales y optimizar los costes y rendimientos de cada secuencia de operación unitaria empleada en su proceso”, afirma Eduardo Lima - Director de Asuntos Corporativos de la empresa - destacando el “riguroso control de calidad y de proceso destinado a garantizar una mayor eficacia y productividad. Los equipos de proceso y mineralogia aplicada, utilizando herramientas y equipos avanzados, anticipan el comportamiento del mineral en las plantas de beneficio y los parámetros más adecuados para garantizar la mejor recuperación metalúrgica del proceso operativo.”

Esta necesidad está directamente relacionada con el hecho de que la producción de niobio requiere operaciones unitarias complejas: “El mineral de pirocloro, extraído inicialmente de la mina, se envía a las etapas de beneficio y metalurgia, que son las fases más importantes del proceso de producción y resultan decisivas para obtener la aleación FeNb. La heterogeneidad del yacimiento, compuesto por varios elementos, es un reto adicional para la operación”, afirma Lima.

Como productor de ferroniobio con un contenido medio aproximado del 0,80% de Nb O , según Lima, CMOC está desarrollando proyectos para “mejorar la eficacia del proceso de producción con nuevas vías tecnológicas en colaboración con centros de investigación nacionales, como el Centro de Tecnología Mineral (Cetem) y el Laboratorio de Tecnología Mineral del Instituto de Posgrado e Investigación en Ingeniería Alberto Luiz Coimbra de la Universidad Federal de Río de Janeiro (LTM/COPPE/UFRJ), así como institutos de investigación de China”.

En el caso de Mineração Taboca, a la producción de niobio se unen la de estaño (apto para soldadura, envasado de alimentos, baterías de automóviles y productos químicos) y la de tántalo, utilizado en electrónica, aeronáutica y revestimiento de metales. Ronaldo Lasmar -Director Ejecutivo Comercial y de Investigación y Desarrollo (I+D) de la empresa- define la producción anual de niobio, de unas 1.600 toneladas, como “una producción pequeña en comparación con los productores tradicionales, pero una fuente importante de materia prima para aplicaciones estratégicas y de nicho, destinadas a la industria aeroespacial, los equipos de imagen (resonancia magnética) y la electrónica”.

produtores tradicionais, contudo, uma importante fonte de matéria-prima para aplicações estratégicas e de nichos, voltadas para indústria aeroespacial, equipamentos de imagem (ressonância magnética) e eletrônicos.

Da mesma forma que a CBMM e a CMOC, a Taboca transforma os minerais em metal de alta pureza em suas unidades produtivas: “O estanho refinado marca Mamoré possui teor mínimo de 99.85%. Quanto às ferroligas, o FeNb (ferronióbio) contém 58% min de Nb (nióbio) e o FeNbTa (ferro-nióbio-tântalo), contém 6% min de Ta (tântalo)”, garante Lasmar, anunciando que, anualmente, a empresa investe aproximadamente R\$ 150 milhões em suas plantas produtivas e entre os resultados obtidos identificou outros metais críticos para a transição energética, como Terras Raras e Háfrio, na mina de Pitinga (AM).



Cobre – Mais do que ser extraído da terra, o cobre necessita de beneficiamento para se tornar um concentrado com teor entre 25% e 30% do metal. Entretanto, para ser utilizado, depende de processos de metalurgia que o transforme em catodo de cobre, atividade não realizada em terras brasileiras.

Como explica Eduardo De Come, CEO da Ero no Brasil, produtora de cobre e ouro em plantas sediadas na Bahia, Pará e no Mato Grosso. “Em nosso país, só a Paranapanema realizava esse trabalho. Contudo, como a empresa está em recuperação judicial desde o fim de 2022 e no ano passado interrompeu a produção, as mineradoras de cobre exportam a produção de concentrado de cobre, e o mercado precisa importar o catodo, encarecendo o produto.”.

O equacionamento dessa dificuldade para gerar a autossuficiência brasileira, que lavra cerca de 450 mil toneladas e consome por volta de 370 mil toneladas, depende de investimentos significativos, afinal, uma planta de metalurgia nova custa cerca de US\$ 2 bilhões, afirma De Come.

Também produtora de cobre e ouro, a Lundin Mining – segunda maior produtora de concentrado de cobre no País, representando cerca de 10% da produção nacional –, de acordo com declaração de seu diretor-presidente, Ediney Drummond, é solidária nessa situação descrita pelo CEO da Ero Brasil.

“Esse é um grande dilema da indústria nacional a ser trabalhado, temos sim oportunidades de agregar valor aos minerais em geral, e isso precisa ser incluído num plano estratégico, levando em consideração as vantagens competitivas que temos como fontes renováveis de energia e força de trabalho”, questiona Drummond.

In the same way as CBMM and CMOC, Taboca transforms minerals into high-purity metal in its production units: “The refined tin brand Mamoré has a minimum content of 99.85%. As for ferroalloys, FeNb (ferroniobium) contains 58% min of Nb (niobium) and FeNbTa (ferro-niobium-tantalum) contains 6% min of Ta (tantalum),” guarantees Lasmar, announcing that, annually, the company invests approximately R\$ 150 million in its production plants and among the results obtained identified other critical metals for the energy transition, such as Rare Earths and Hafnium, at the Pitinga mine (AM).

Al igual que CBMM y CMOC, Taboca transforma los minerales en metal de gran pureza en sus unidades de producción: “El estaño refinado marca Mamoré tiene un contenido mínimo del 99,85%. En cuanto a las ferroaleaciones, el FeNb (ferroniobio) contiene un 58% min de Nb (niobio) y el FeNbTa (ferro-niobio-tántalo) un 6% min de Ta (tántalo)”, afirma Lasmar, anunciando que la empresa invierte aproximadamente 150 millones de reales al año en sus plantas de producción y que, entre los resultados obtenidos, ha identificado otros metales críticos para la transición energética, como las tierras raras y el hafnio, en la mina de Pitinga (AM).

Copper – More than being extracted from the earth, copper needs processing to become a concentrate with a content between 25% and 30% of the metal. However, to be used, it depends on metallurgy processes that transform it into copper cathode, an activity not carried out in Brazilian lands.

As explained by Eduardo De Come, CEO of Ero in Brazil, a producer of copper and gold in plants based in Bahia, Pará and Mato Grosso. “In our country, only Paranapanema carried out this work. However, as the company has been in judicial reorganization since the end of 2022 and last year interrupted production, copper miners export the production of copper concentrate, and the market needs to import the cathode, making the product more expensive.”

Solving this difficulty to generate Brazilian self-sufficiency, which mines about 450 thousand tons and consumes around 370 thousand tons, depends on significant investments, after all, a new metallurgy plant costs about US\$ 2 billion, says De Come.

Also a producer of copper and gold, Lundin Mining—the second largest producer of copper concentrate in the country, representing about 10% of national production—according to a statement by its CEO, Ediney Drummond, is supportive in this situation described by the CEO of Ero Brasil.

“This is a great dilemma of the national industry to be worked on, we do have opportunities to add value to minerals in general, and this needs to be included in a strategic plan, taking into account the competitive advantages we have as renewable sources of energy and workforce,” questions Drummond.

Cobre - En lugar de extraerse de la tierra, el cobre necesita ser procesado para convertirse en un concentrado con un contenido metálico de entre el 25% y el 30%. Sin embargo, para poder ser utilizado, depende de procesos metalúrgicos que lo transforman en cátodo de cobre, una actividad que no se realiza en Brasil.

Como explica Eduardo De Come, director general de Ero en Brasil, un productor de cobre y oro con plantas en Bahía, Pará y Mato Grosso. “En nuestro país, sólo Paranapanema realizaba este trabajo. Sin embargo, como la empresa está en suspensión de pagos desde finales de 2022 y el año pasado dejó de producir, las empresas mineras de cobre exportan la producción de concentrado de cobre y el mercado necesita importar el cátodo, lo que encarece el producto.”

Afrontar esta dificultad para generar autosuficiencia en Brasil, que extrae unas 450.000 toneladas y consume unas 370.000, depende de importantes inversiones. Al fin y al cabo, una nueva planta metalúrgica cuesta unos 2.000 millones de dólares, afirma De Come.

También productora de cobre y oro, Lundin Mining - la segunda mayor productora de concentrado de cobre del país, con cerca del 10% de la producción nacional - según una declaración de su director general, Ediney Drummond, se solidariza con la situación descrita por el director general de Ero Brasil.

“Este es un gran dilema para la industria nacional, tenemos oportunidades para añadir valor a los minerales en general, y esto debe incluirse en un plan estratégico, teniendo en cuenta las ventajas competitivas que tenemos como fuentes de energía renovable y mano de obra”, afirma Drummond.

A produção de cobre sofre as mesmas dificuldades das mineradoras em geral, que se resumem em logística, tributação e licenciamentos ambientais. A esperança, contudo, é matéria-prima na atividade e é facilmente percebida na fala do presidente da Lundin Mining: “Temos plena convicção de que teremos grandes investimentos na produção desse minério nos próximos anos. As expectativas para o futuro próximo são excelentes. Segundo alguns estudos, em breve a demanda por cobre irá superar a oferta. Realizaremos, nos próximos cinco anos, atividades de pesquisa mineral para expansões que ainda estão em fases preliminares de estudo.”

Postura semelhante é adotada pela Ero no Brasil: “O cobre de fácil extração já não é encontrado facilmente, e a demanda vai aumentar nos próximos anos, sendo que um caminho para minimizar os impactos seria aproveitar o que fosse possível via reciclagem. Para suprir a demanda adicional, novos depósitos precisam ser descobertos. De nossa parte, realizamos pesquisas no entorno das nossas operações, até cerca de 100 km da planta, para aproveitar a capacidade já instalada, utilizando as tecnologias disponíveis, como a utilização de drones e levantamento aéreo, uso de Inteligência Artificial para avaliação de dados geológicos. Uma vez identificados potenciais depósitos, fazemos estudos de viabilidade e análises de risco, pois é um grande investimento para se colocar uma mina em operação.”, resume De Come.



Estanho e Tântalo – Mesmo com esses minerais fora da relação de substâncias críticas, há informações interessantes. Lasmar destaca que, no estanho refinado, o Brasil se posiciona como fonte estável para o fornecimento de minérios e produtos intermediários; e a Mineração Taboca posiciona-se como “maior produtor nacional de estanho refinado, responsável por 40-50% da produção nacional, ou seja, 16.000 toneladas de minério por ano, processado em nossa fundição localizada no estado de São Paulo. A liderança se mantém na produção de tântalo, tanto em âmbito nacional, respondendo por 54% da produção brasileira, quanto em nível global, como maior produtor deste mineral”.

Especificamente em relação ao tântalo – metal de alta performance, principalmente para as novas tecnologias que vêm surgindo como 5G, IA (Inteligência Artificial) e Internet das Coisas –, o Brasil é líder no fornecimento de forma ética e sustentável, com aplicação de boas práticas de rastreabilidade em toda cadeia de fornecimento, respeito com as pessoas e meio ambiente, “ao contrário de países da África Central, importante produtor deste mineral, porém com mineração artesanal e muitas vezes envolvidas em conflitos”, constata Lasmar.

Copper production undergoes the same difficulties as mining companies in general, which are summarized in logistics, taxation and environmental licensing. There is hope, however, in the raw material utilized in the activity, which is easily perceived in the speech by the chairman for Lundin Mining: “We are fully convinced that we will have large investments in the production of this ore in the coming years. The expectations for the near future are excellent. According to some studies, the demand for copper will soon outstrip the supply. We will carry out, in the next five years, mineral research activities for expansions that are still in the preliminary stages of study.”

A similar stance is adopted by Ero in Brazil: “Copper that is easy to extract is no longer easily found. The demand will increase in the coming years and one way to minimize the impacts would be to take advantage of what was possible via recycling. To meet the additional demand, new deposits need to be discovered. For our part, we carry out surveys in the surroundings of our operations, up to about 100 km from the plant, to seize the capacity already installed, using available technologies such as the use of drones and aerial surveys, as well as Artificial Intelligence to evaluate geological data. Once potential deposits are identified, we will do feasibility studies and risk analyses, as it is a great investment to put a mine into operation,” summarizes De Come.

La producción de cobre sufre las mismas dificultades que las empresas mineras en general, que pueden resumirse en logística, fiscalidad y licencias medioambientales. La esperanza, sin embargo, es una materia prima en el negocio y se aprecia fácilmente en las palabras del presidente de Lundin Mining: “Estamos plenamente convencidos de que tendremos grandes inversiones en la producción de este mineral en los próximos años. Las expectativas para el futuro próximo son excelentes. Según algunos estudios, la demanda de cobre superará pronto a la oferta. En los próximos cinco años llevaremos a cabo actividades de exploración minera para ampliaciones que aún se encuentran en las fases preliminares de estudio.”

Una postura similar ha adoptado Ero en Brasil: “Ya no es fácil encontrar cobre fácil de extraer, y la demanda aumentará en los próximos años, y una forma de minimizar los impactos sería utilizar lo que sea posible mediante el reciclaje. Para satisfacer la demanda adicional, es necesario descubrir nuevos yacimientos. Por nuestra parte, llevamos a cabo prospecciones alrededor de nuestras operaciones, hasta unos 100 km de la planta, para aprovechar la capacidad ya instalada, utilizando tecnologías disponibles como el uso de drones y prospecciones aéreas, y el uso de Inteligencia Artificial para evaluar los datos geológicos. Una vez identificados los yacimientos potenciales, llevamos a cabo estudios de viabilidad y análisis de riesgos, ya que poner en funcionamiento una mina supone una gran inversión”, afirma De Come.

Tin and Tantalum – Even with these minerals outside the list of critical substances, there is interesting information. Lasmar points out that, in refined tin, Brazil is positioned as a stable source for the supply of ores and intermediate products; and Mineração Taboca positions itself as “the largest national producer of refined tin, responsible for 40-50% of the national production, that is, 16,000 tons of ore per year, processed in our smelter located in the state of São Paulo. The leadership remains in tantalum production, both nationally, accounting for 54% of Brazilian production, and globally, as the largest producer of this mineral.”

Specifically in relation to tantalum—a high-performance metal, especially for the new technologies that have been emerging such as 5G, AI (Artificial Intelligence) and the Internet of Things—Brazil is a leader in supplying in an ethical and sustainable way, with the application of good traceability practices throughout the supply chain, respect for people and the environment, “unlike countries in Central Africa, which are important producers of this mineral, but with artisanal mining and often involved in conflicts,” says Lasmar.

Estanho y tantalio - Aunque estos minerales no están incluidos en la lista de sustancias críticas, existe información interesante. Lasmar señala que, en estaño refinado, Brasil se posiciona como una fuente estable para el suministro de minerales y productos intermedios; y Mineração Taboca se posiciona como “el mayor productor nacional de estaño refinado, responsable del 40-50% de la producción nacional, o 16.000 toneladas de mineral al año, procesadas en nuestra fundición situada en el estado de São Paulo. Sigue siendo el principal productor de tântalo, tanto a nivel nacional, con un 54% de la producción brasileña, como a nivel mundial, como el mayor productor de este mineral.”

Concretamente en lo que respecta al tântalo -un metal de alto rendimiento, especialmente para las nuevas tecnologías que están surgiendo, como el 5G, la IA (Inteligencia Artificial) y el Internet de las Cosas-, Brasil es líder en abastecimiento ético y sostenible, aplicando buenas prácticas de trazabilidad en toda la cadena de suministro, respetando a las personas y al medio ambiente, “a diferencia de los países de África Central, que son importantes productores de este mineral, pero cuya minería es artesanal y a menudo está implicada en conflictos”, afirma Lasmar.

Em comum, a produção de estanho e de tântalo – em que pese o teor do primeiro ser considerado baixo e do segundo, excelente – apresenta semelhanças, pois as respectivas minas possuem áreas ainda a serem exploradas e, como as minas estão na região norte, Amazonas, o desafio para melhor exploração desses minérios é a infraestrutura de energia e rodovias. Contudo, em relação ao tântalo, o gerente Executivo Comercial e de Pesquisa e Desenvolvimento da Taboca agrega “a inexistência de parque industrial para utilização desse metal” e reivindica “a maior verticalização da cadeia produtiva para proporcionar utilização da produção nacional”.



Níquel – O níquel, também listado como mineral de transição, é utilizado em ligas metálicas e insere o País como expressivo produtor, com potencial para atingir um patamar semelhante ao existente no Canadá e na Austrália.

Entre as empresas produtoras, está a Anglo American, com plantas de ferroníquel em Goiás, nos municípios de Barro Alto e Niquelândia, além de minério de ferro em Conceição do Mato Dentro e Alvorada de Minas (MG), empreendimento que engloba um dos maiores minerodutos do mundo, com 529 km de extensão, passando por 33 municípios entre Minas Gerais e Rio de Janeiro, até a filtragem e a exportação no Porto do Açu (RJ).

A capacidade nominal de produção do Minas-Rio é de 26,5 milhões de toneladas de minério de ferro, e, em 2023, a empresa registrou o melhor desempenho desde o início da operação, em 2014, atingindo produção de 24,2 milhões de toneladas, comunica a Assessoria de Comunicação da Mineradora, enquanto o negócio de Goiás, com capacidade nominal de 44 mil toneladas de ferroníquel por ano, no exercício passado, atingiu 40 mil toneladas. Juntos, os dois empreendimentos geram cerca de 12 mil empregos, entre próprios e terceiros, e prevê para o período entre 2024 e 2028 investimentos no País de, aproximadamente, R\$ 13 bilhões.

In common, the production of tin and tantalum—in spite of the fact that the content of the former is considered low and the latter excellent—has similarities, as the respective mines have areas yet to be explored and, as the mines are in the northern region, Amazonas, the challenge for better exploration of these ores is the energy infrastructure and highways. Nevertheless, in relation to tantalum, Taboca’s Commercial and Research and Development Executive Manager adds “the inexistence of an industrial farm for using this metal” and claims “a greater verticalization of the production chain to provide use of national production.”

En común, la producción de estaño y tantalio – a pesar de que el contenido del primero se considera bajo y el del segundo excelente – tiene similitudes, ya que las respectivas minas tienen áreas aún por explorar y, como las minas están en la región norte de Amazonas, el desafío para una mejor explotación de estos minerales es la infraestructura energética y vial. Sin embargo, en lo que respecta al tántalo, el Director Ejecutivo Comercial y de Investigación y Desarrollo de Taboca añade que “no existe un parque industrial para la utilización de este metal” y reclama “una mayor verticalización de la cadena de producción para aprovechar la producción nacional”.

Nickel – Nickel, also listed as a transition mineral, is used in metal alloys and places the country as an expressive producer, with the potential to reach a level similar to that existing in Canada and Australia.

Among the producing companies is Anglo American, with ferronickel plants in Goiás, in the municipalities of Barro Alto and Niquelândia, as well as iron ore in Conceição do Mato Dentro and Alvorada de Minas (MG), a project that encompasses one of the largest pipelines in the world, with 529 km in length, passing through 33 municipalities between Minas Gerais and Rio de Janeiro, to filtration and export at the Port of Açu (RJ).

Minas-Rio’s nominal production capacity is 26.5 million tons of iron ore, and in 2023, the company recorded the best performance since the start of operations in 2014, reaching a production of 24.2 million tons, according to the Mining Company’s Communication Office, while the Goiás business, with a nominal capacity of 44 thousand tons of ferronickel per year, reached 40 thousand tons last year. Together, the two projects generate about 12 thousand jobs, between their own and third parties, and foresee for the period between 2024 and 2028 investments in the country of approximately R\$ 13 billion.

Níquel - El níquel, también incluido en la lista de minerales de transición, se utiliza en aleaciones metálicas y convierte a Brasil en un importante productor, con potencial para alcanzar un nivel similar al de Canadá y Australia.

Entre las empresas productoras se encuentra Anglo American, con plantas de ferroníquel en Goiás, en los municipios de Barro Alto y Niquelândia, así como plantas de mineral de hierro en Conceição do Mato Dentro y Alvorada de Minas (MG), una empresa que incluye uno de los mayores oleoductos del mundo, de 529 kilómetros de longitud, que atraviesa 33 municipios entre Minas Gerais y Río de Janeiro, hasta el filtrado y la exportación en el puerto de Açu (RJ).

La capacidad nominal de producción de Minas-Rio es de 26,5 millones de toneladas de mineral de hierro, y en 2023 la empresa registró su mejor rendimiento desde el inicio de las operaciones en 2014, alcanzando una producción de 24,2 millones de toneladas, según el departamento de comunicación de la empresa minera, mientras que el negocio de Goiás, con una capacidad nominal de 44.000 toneladas de ferroníquel al año, alcanzó las 40.000 toneladas el año pasado. Juntas, las dos empresas generan unos 12.000 puestos de trabajo, tanto internos como subcontratados, y prevén inversiones en el país de aproximadamente 13.000 millones de reales entre 2024 y 2028.



NA KINROSS, ACREDITAMOS NA

MINERAÇÃO QUE CONECTA!

Para nós, fazer mineração responsável só é possível por meio de conexões fortes entre pessoas, empresas e territórios.

Por isso, investimos em segurança, sustentabilidade e inovação como caminhos para gerarmos valor compartilhado e desenvolvimento, conectando a sociedade ao futuro.

Saiba mais sobre a gente: kinross.com.br



Kinross e Paracatu. Construir o amanhã é transformar-se todos os dias.

KINROSS

Paracatu



Diversificação de produção

Enquanto a Mineração Taboca com produção de nióbio e reservas de terras raras, também dedica-se a metais intermediários, há empresas totalmente voltadas a minerais críticos. Entre elas, estão a Appian Capital Brazil e as quatro empresas de seu portfólio.

A Mineração Vale Verde produz concentrado de cobre no Agreste Alagoano, na Mina Serrote, é a primeira empresa de metais básicos do Estado. Iniciou a operação em junho de 2021 e até 2023 forneceu aproximadamente 49 mil toneladas de cobre; a Atlantic Nickel, que produz concentrado de níquel em Itagibá, no Sul da Bahia, é uma das maiores minas a céu aberto de níquel sulfetado do mundo e respondeu por 45 mil toneladas de níquel no período de 2021 a 2023; e a Omnigen Energy, ativo que está desenvolvendo plantas de energia solar, com potencial de fornecer 62,4 MWp de energia renovável.

Por sua vez, Graphcoa, projeto em fase de construção, que produzirá grafite a partir de 2025, tem potencial para ser o maior produtor do minério no Brasil, está explorando oportunidades *downstream* para fornecer matéria-prima para os ânodos de baterias. Dados do Ministério de Minas e Energia sinalizam que a reserva de grafita do Brasil é a segunda maior do mundo, e o país é o terceiro maior fornecedor mundial do mineral, com uma produção que é responsável por 27% das reservas globais. A importância do mineral na economia nacional como gerador de divisas, por meio de exportações, é tão relevante quanto a do minério de ferro e do nióbio.

Paulo Castellari declara o interesse da instituição em novas oportunidades de investimentos no Brasil, “uma vez que o país possui jurisdição favorável, infraestrutura adequada e reservas de alta qualidade de minerais estratégicos, e a ambição de investir em minerais essenciais para a transição energética. O plano de expansão da Appian é focado em oportunidades de desenvolvimento de projetos de minerais como cobre, níquel, lítio, cobalto, grafite, manganês, entre outros, em diferentes regiões do País”.

PRODUCTION DIVERSIFICATION

While Mineração Taboca, with niobium production and rare earth reserves, is also dedicated to intermediate metals, there are companies totally focused on critical minerals. Among them are Appian Capital Brazil and the four companies in its portfolio.

Mineração Vale Verde produces copper concentrate in the Agreste region of Alagoas, at the Serrote Mine, and is the first base metals company in the state. It started operating in June 2021 and by 2023 had supplied approximately 49 thousand tons of copper; Atlantic Nickel, which produces nickel concentrate in Itagibá, in the south of Bahia, is one of the largest open-pit nickel sulfide mines in the world and accounted for 45 thousand tons of nickel in the period from 2021 to 2023; and Omnigen Energy, an asset that is developing solar energy plants, with the potential to supply 62.4 MWp of renewable energy.

In turn, Graphcoa, a project under construction, which will produce graphite from 2025, has the potential to be the largest producer of the ore in Brazil, is exploring downstream opportunities to supply raw material for battery anodes. Data from the Ministry of Mines and Energy indicate that Brazil's graphite reserve is the second largest in the world, and the country is the world's third largest supplier of the mineral, with a production that accounts for 27% of global reserves. The importance of the mineral in the national economy as a generator of foreign exchange, through exports, is as relevant as that of iron ore and niobium.

Paulo Castellari declares the institution's interest in new investment opportunities in Brazil, “since the country has favorable jurisdiction, adequate infrastructure and high-quality reserves of strategic minerals, and the ambition to invest in minerals essential for the energy transition. Appian's expansion plan is focused on opportunities to develop mineral projects such as copper, nickel, lithium, cobalt, graphite, manganese, among others, in different regions of the country.”

DIVERSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Aunque Mineração Taboca, que produce niobio y reservas de tierras raras, también se dedica a los metales intermedios, hay empresas que se centran por completo en los minerales críticos. Entre ellas se encuentra Appian Capital Brazil y sus cuatro empresas en cartera.

Mineração Vale Verde produce concentrado de cobre en Agreste Alagoano, en la mina de Serrote, y es la primera empresa de metales básicos del estado. Inició sus operaciones en junio de 2021 y en 2023 había suministrado aproximadamente 49.000 toneladas de cobre; Atlantic Nickel, que produce concentrado de níquel en Itagibá, en el sur de Bahía, es una de las mayores minas de sulfuro de níquel a cielo abierto del mundo y representó 45.000 toneladas de níquel en el periodo de 2021 a 2023; y Omnigen Energy, un activo que está desarrollando plantas de energía solar, con potencial para suministrar 62,4 MWp de energía renovable.

Por su parte, Graphcoa, un proyecto en fase de construcción que producirá grafito a partir de 2025 tiene potencial para ser el mayor productor del mineral en Brasil y está explorando oportunidades de suministro de materias primas para ánodos de baterías. Los datos del Ministerio de Minas y Energía muestran que las reservas de grafito de Brasil son las segundas mayores del mundo, y el país es el tercer proveedor mundial del mineral, con una producción que representa el 27% de las reservas mundiales. La importancia del grafito en la economía nacional como generador de divisas a través de las exportaciones es tan significativa como la del mineral de hierro y el niobio.

Paulo Castellari declara el interés de la institución por nuevas oportunidades de inversión en Brasil, “ya que el país cuenta con una jurisdicción favorable, infraestructuras adecuadas y reservas de minerales estratégicos de alta calidad, así como la ambición de invertir en minerales esenciales para la transición energética. El plan de expansión de Appian se centra en oportunidades para desarrollar proyectos minerales como cobre, níquel, lítio, cobalto, grafito y manganeso, entre otros, en diferentes regiones del país.”

MAXIMIZE A RECUPERAÇÃO, LUCRATIVIDADE E SUSTENTABILIDADE COM A **NALCO WATER**.

A **flotação** é central para suas operações minerais que reduzem custos e promovem a sustentabilidade. Os programas de flotação da **Nalco Water** são projetados para superar desafios complexos, melhorando a eficiência e minimizando o impacto ambiental em diversas indústrias de metais e minerais.

Flottec agora é Nalco Water. A Nova Força em Flotação

A **Nalco Water**, uma empresa **Ecolab** adquiriu a **Flottec**, líder em produtos e serviços de flotação para o setor de processamento mineral. Essa união fortalece e expande nossas soluções, atendendo a todas as etapas do setor, da mina ao metal. **Juntos, oferecemos:**



Um portfólio **inovador** de soluções de flotação, personalizadas para cada desafio.



Expertise comprovada e conhecimento prático na aplicação.



Uma rede global de especialistas técnicos e de campo, prontos para **impulsionar** seus resultados.

Consulte nossos especialistas:
55 11 9 7115-3573

Saiba mais:



MAXIMIZE PRODUTIVIDADE E EFICIÊNCIA NA MINERAÇÃO E PROCESSAMENTO MINERAL COM NOSSAS SOLUÇÕES PARA COLETORES E ESPUMANTES PARA FLOTAÇÃO.

ECOLAB | **NALCO** Water



Compromisso com a comunidade

Pode parecer lugar-comum, mas, cada dia que passa, as mineradoras comprovam estar mais e mais comprometidas com o desenvolvimento das pessoas e da sociedade em que estão inseridas. Na mineração responsável e profissional não há exceção, e essa postura se faz presente desde os estudos preliminares.

Relacionada como única produtora de terras raras no Brasil e única fora da Ásia que atua com os quatro elementos magnéticos de terras raras de alto valor e essenciais para a fabricação de ímãs permanentes usados em motores de veículos elétricos e geradores de turbinas eólicas – neodímio (Nd), praseodímio (Pr), térbio (Tb) e disprósio (Dy) –, a Serra Verde Pesquisa e Mineração, empresa do Grupo Serra Verde, está aumentando a produção rumo à meta anual esperada de 5.000 toneladas por ano de óxidos de terras raras totais.

Ricardo Grossi, presidente da Serra Verde Pesquisa e Mineração e COO do Grupo Serra Verde, alerta para o fato de que “a produção de terras raras no Brasil está em seu estágio inicial e temos orgulho de ser pioneiros no desenvolvimento desse setor nascente. O mercado global de terras raras é altamente competitivo, e alcançar o sucesso exigirá apoio contínuo do governo e de outros, pois as principais tecnologias de processamento são controladas por um pequeno número de *players*. Estamos trabalhando com vários parceiros para explorar oportunidades”.

O executivo ressalta que, de acordo com o Ministério de Minas e Energia, o Brasil tem a terceira maior reserva de terras raras de todo o mundo, com 21 milhões de toneladas, ao lado da Rússia, localizando-se na China o maior depósito [44 milhões de toneladas], ou seja: “O nosso país tem um potencial significativo para alcançar a autossuficiência e se tornar um grande e reconhecido *player* nos mercados globais. Enquanto nação, possuímos várias e significativas vantagens que podem viabilizar o desenvolvimento de um setor líder em terras raras, incluindo regulamentações bem estabelecidas, disponibilidade de mão de obra qualificada, energia limpa abundante e recursos de alta qualidade.”

COMMITMENT TO THE COMMUNITY

It may seem commonplace, but with each passing day, mining companies prove to be more and more committed to developing people and the society in which they are inserted. In responsible and professional mining there is no exception, and this attitude has been present since preliminary studies.

Listed as the only producer of rare earths in Brazil and the only one outside Asia that works with the four high-value rare earth magnetic elements essential to manufacture permanent magnets used in electric vehicle engines and wind turbine generators—neodymium (Nd), praseodymium (Pr), terbium (Tb) and dysprosium (Dy)—Serra Verde Pesquisa e Mineração, a company owned by the Serra Verde Group, is increasing production towards the expected annual target of 5,000 tons per year of total rare earth oxides.

Ricardo Grossi, chairman of Serra Verde Research and Mining and COO of the Serra Verde Group, warns that “the production of rare earths in Brazil is in its initial stage and we are proud to be pioneers in the development of this emerging sector. The global rare earth market is highly competitive, and achieving success will require continued support from the government and others, as key processing technologies are controlled by a small number of players. We are working with a number of partners to explore opportunities.”

The executive points out that, according to the Ministry of Mines and Energy, Brazil has the third largest reserve of rare earths in the world, with 21 million tons, next to Russia, with the largest deposit located in China (44 million tons), that is: “Our country has significant potential to achieve self-sufficiency and become a major and recognized player in global markets. As a nation, we have several significant advantages that can enable the development of a leading rare earth sector, including well-established regulations, availability of skilled labor, abundant clean energy, and high-quality resources.”

COMPROMISO CON LA COMUNIDAD

Puede parecer un lugar común, pero las empresas mineras demuestran cada día que están más comprometidas con el desarrollo de las personas y de la sociedad en la que operan. La minería responsable y profesional no es una excepción, y esta actitud está presente desde los estudios preliminares.

Catalogado como el único productor de tierras raras de Brasil y el único fuera de Asia que trabaja con los cuatro elementos magnéticos de tierras raras de alto valor esenciales para la fabricación de imanes permanentes utilizados en motores de vehículos eléctricos y generadores de turbinas eólicas – neodímio (Nd), praseodímio (Pr), térbio (Tb) y disprósio (Dy) – Serra Verde Pesquisa e Mineração, una empresa del Grupo Serra Verde, está aumentando la producción hacia su objetivo anual previsto de 5.000 toneladas anuales de óxidos totales de tierras raras.

Ricardo Grossi, presidente de Serra Verde Pesquisa e Mineração y COO del Grupo Serra Verde, advierte que “la producción de tierras raras en Brasil está en su infancia y estamos orgullosos de ser pioneros en el desarrollo de este sector naciente. El mercado mundial de las tierras raras es muy competitivo y alcanzar el éxito requerirá el apoyo continuo del gobierno y de otros, ya que las principales tecnologías de procesamiento están controladas por un pequeño número de actores. Estamos trabajando con varios socios para explorar oportunidades”.

El ejecutivo señala que, según el Ministerio de Minas y Energía, Brasil tiene las terceras mayores reservas de tierras raras del mundo, con 21 millones de toneladas, junto a Rusia, siendo China el país con el mayor yacimiento (44 millones de toneladas), lo que significa: “Nuestro país tiene un potencial significativo para alcanzar la autosuficiencia y convertirse en un actor importante y reconocido en los mercados mundiales. Como nación, contamos con varias ventajas significativas que pueden permitir el desarrollo de un sector líder de tierras raras, como una normativa bien establecida, la disponibilidad de mano de obra cualificada, abundante energía limpia y recursos de alta calidad.”

Para construir uma indústria de relevância global em um mercado altamente competitivo, Grossi lista a imprescindibilidade de “apoio contínuo do governo e de outras partes interessadas”. Essa necessidade tem relação, por exemplo, com o processamento significativo requerido na separação desses 17 elementos, que ocorrem juntos em baixos níveis de concentração no minério.

“O minério requer aprimoramento e concentração significativos para atingir um nível onde possa ser refinado no produto, como os produtores de ímãs permanentes. O controle de muitas dessas etapas-chave de processamento é realizado ainda por um número restrito de empresas no mundo, e a Serra Verde está trabalhando com vários parceiros para explorar oportunidades de desenvolvimento de novas cadeias de suprimentos”, descreve Grossi.

A lição de casa vem sendo feita, segmentada em fases, como explicado pelo presidente da Serra Verde Pesquisa e Mineração: “Já fazemos a primeira parte do beneficiamento, ou seja, a concentração das terras raras. As principais tecnologias de beneficiamento são controladas por um pequeno número de *players*. Portanto, estamos trabalhando com vários parceiros para explorar oportunidades, mas, por enquanto, a maioria de nosso produto está comprometida com processadores estabelecidos de terras raras por meio de acordos de compra.”

To build an industry of global relevance in a highly competitive market, Grossi lists the imperative of “continuous support from the government and other stakeholders.” This need is related, for example, to the significant processing required in the separation of these 17 elements, which occur together at low concentration levels in the ore.

“The ore requires significant enhancement and concentration to reach a level where it can be refined into the product, as permanent magnet producers. The control of many of these key processing steps is still carried out by a limited number of companies in the world, and Serra Verde is working with several partners to explore opportunities for the development of new supply chains,” describes Grossi.

The homework has been done, segmented into phases, as explained by the chairman of Serra Verde Research and Mining: “We have already done the first part of the processing, that is, the concentration of rare earths. The main beneficiation technologies are controlled by a small number of players. So we’re working with a number of partners to explore opportunities, but for now, the majority of our product is committed to established rare earth processors through purchase agreements.”

Para construir una industria de relevancia mundial en un mercado altamente competitivo, Grossi enumera la indispensabilidad de “un apoyo continuo del gobierno y de otras partes interesadas”. Esta necesidad está relacionada, por ejemplo, con el importante procesamiento necesario para separar estos 17 elementos, que aparecen juntos a bajos niveles de concentración en el mineral.

“El mineral requiere una mejora y una concentración significativas para alcanzar un nivel en el que pueda refinarse y convertirse en productos, como los productores de imanes permanentes. El control de muchos de estos pasos clave del procesamiento sigue en manos de un número restringido de empresas en el mundo, y Serra Verde está trabajando con varios socios para explorar oportunidades de desarrollar nuevas cadenas de suministro”, describe Grossi.

Los deberes se están haciendo, segmentados en fases, como explica el presidente de Serra Verde Pesquisa e Mineração: “Ya hacemos la primera parte del beneficio, es decir, la concentración de las tierras raras. Las principales tecnologías de beneficio están controladas por un pequeño número de actores. Por lo tanto, estamos trabajando con varios socios para explorar oportunidades, pero por el momento la mayor parte de nuestro producto está comprometido con procesadores establecidos de tierras raras a través de acuerdos de compra.”



A Mineração Serra Verde tem orgulho de colocar em operação a primeira planta de terras raras do país, marcando o início de uma nova fase na história da mineração.

Somos a única empresa fora da Ásia a produzir as quatro terras raras críticas utilizadas na produção de ímãs permanentes. Nossos produtos desempenham um papel fundamental no apoio ao crescimento da produção de veículos elétricos e turbinas eólicas, que são vitais para a transição energética.

À medida que desenvolvemos as nossas operações, pretendemos nos tornar a operação de terras raras mais sustentável do mundo, gerando benefícios mensuráveis para todas as partes interessadas.



Focada em concluir sua aceleração operacional, a mineradora, no momento, visa a “avançar com nossas oportunidades de expansão, através das quais poderíamos dobrar a produção minerada até o final da década. Essas aspirações estão alinhadas com nossos objetivos de acelerar a disponibilidade de terras raras essenciais e de origem responsável”, conclui o executivo. Entre as metas está “a segurança dos nossos trabalhadores, prestadores de serviços e vizinhos. Com isso, ultrapassamos a marca de 10 milhões de horas sem acidentes de tempo perdido, comprovando o nosso compromisso inabalável em priorizar a segurança em todos os níveis da empresa”.

Nessa trajetória, Grossi enfatiza as inúmeras conquistas diante os muitos desafios superados, “que nos dão orgulho da história que construímos. Obtivemos e seguimos obtendo todas as licenças necessárias para atuar em conformidade com a legislação e os órgãos competentes. Concluímos com sucesso a construção e o comissionamento em 2023 e começamos a fase de aceleração no início deste ano. Vamos colocar o Brasil em destaque no mapa de extração de terras raras”.

O resumo apresentado pelo executivo engloba o impacto positivo sobre a dinâmica econômica da região em que a empresa está localizada e reforça seu compromisso como importante colaborador no desenvolvimento sustentável de Minaçu (GO).

“A contratação da mão de obra local, por exemplo, apresenta-se como uma premissa importante e, atualmente, 72% dos colaboradores são de Minaçu. Como acreditamos que a diversidade é fundamental na promoção de um ambiente livre de preconceito e discriminação, contamos com cerca de 27,6% de mulheres na equipe. Além de promover o emprego na região, também realizamos contribuições significativas para a economia local por meio de compras locais e pagamentos de impostos. Essas contribuições financeiras apoiam o governo local e fornecedores. Estamos empenhados em assegurar que nossas operações não apenas prosperem, mas também tragam benefícios substanciais para a comunidade, fomentando a prosperidade e o crescimento de longo prazo”, conclui Grossi.

Focused on completing its operational acceleration, the mining company currently aims to “advance our expansion opportunities, through which we could double mined production by the end of the decade. These aspirations are in line with our goals to accelerate the availability of essential and responsibly sourced rare earths.” Among the goals is “the safety of our workers, service providers and neighbors. Thereby, we have surpassed the milestone of 10 million hours without lost time accidents, proving our unwavering commitment to prioritizing safety at all levels of the company.”

In this trajectory, Grossi emphasizes the numerous achievements in the face of the many challenges overcome, “which make us proud of the history we have built. We have obtained and continue to obtain all the necessary licenses to operate in accordance with the legislation and the competent bodies. We successfully completed construction and commissioning in 2023 and started the ramp-up phase earlier this year. We are going to put Brazil in the spotlight on the map of rare earth extraction.”

The summary shown by the executive encompasses the positive impact on the economic dynamics of the region in which the company is located and reinforces its commitment as an important collaborator in the sustainable development of Minaçu (GO).

“The hiring of local labor, for example, is an important premise and, currently, 72% of employees are from Minaçu. As we believe that diversity is key in promoting an environment free of prejudice and discrimination, we have about 27.6% of women on the team. In addition to promoting employment in the region, we also make significant contributions to the local economy through local purchases and tax payments. These financial contributions support the local government and suppliers. We are committed to ensuring that our operations not only prosper but also bring substantial benefits to the community, fostering long-term prosperity and growth,” concludes Grossi.

Centrada en completar su despegue operativo, la empresa minera aspira actualmente a “avanzar en nuestras oportunidades de expansión, a través de las cuales podríamos duplicar la producción extraída para finales de la década. Estas aspiraciones están alineadas con nuestros objetivos de acelerar la disponibilidad de tierras raras esenciales y de origen responsable”, concluye el ejecutivo. Entre los objetivos está “la seguridad de nuestros trabajadores, contratistas y vecinos. Con ello, hemos superado la marca de 10 millones de horas sin accidentes con baja, lo que demuestra nuestro compromiso inquebrantable de dar prioridad a la seguridad en todos los niveles de la empresa.”

En este recorrido, Grossi destaca los innumerables logros frente a los numerosos retos superados, “que nos hacen sentirnos orgullosos de la historia que hemos construido. Hemos obtenido y seguimos obteniendo todas las licencias necesarias para operar de acuerdo con la legislación y los organismos competentes. Terminamos con éxito la construcción y la puesta en marcha en 2023 e iniciamos la fase de aceleración a principios de este año. Vamos a poner a Brasil en el centro del mapa de la extracción de tierras raras.”

El resumen del ejecutivo incluye el impacto positivo en la dinámica económica de la región en la que está ubicada la empresa y refuerza su compromiso como contribuyente importante al desarrollo sostenible de Minaçu (GO).

“Contratar mano de obra local, por ejemplo, es una premisa importante y actualmente el 72% de nuestros empleados son de Minaçu. Como creemos que la diversidad es fundamental para promover un entorno libre de prejuicios y discriminación, tenemos alrededor de un 27,6% de mujeres en el equipo. Además de promover el empleo en la región, también realizamos importantes contribuciones a la economía local a través de las compras locales y el pago de impuestos. Estas contribuciones financieras apoyan al gobierno local y a los proveedores. Nos comprometemos a garantizar que nuestras operaciones no sólo prosperen, sino que también aporten beneficios sustanciales a la comunidad, fomentando la prosperidad y el crecimiento a largo plazo”, concluye Grossi.

Autossuficiência em mercado em desenvolvimento

A Companhia Brasileira de Lítio atua com duas unidades, a de Mineração, para produção de concentrado de espodumênio (45 mil toneladas por ano, o que representa aproximadamente 15% da produção nacional desse mineral rico em lítio), e a Planta Química, que transforma parte da produção mineral em hidróxido de lítio e carbonato de lítio, produtos químicos de alta pureza, da qual é responsável por 100% da produção nacional.

Mateus Serrão – gerente Geral da CBL –, ao falar sobre a autossuficiência brasileira na produção de derivados de lítio, define o mercado nacional como “muito pequeno, pois não existe fábrica de células de baterias aqui, que é o principal mercado consumidor desse mineral e seus derivados. Para ampliar o volume do mineral que é beneficiado internamente, é necessário o incentivo à demanda interna de veículos eletrificados e a criação de políticas públicas de suporte à cadeia de baterias”.

O potencial de o Brasil se situar entre os cinco maiores produtores do mundo na próxima década é citado por Serrão. Ele lembra que “pesquisas minerais no Vale do Jequitinhonha têm descoberto depósitos grandes de espodumênio com elevada atratividade econômica para exploração, apesar de o conhecimento geológico sobre o potencial brasileiro em minerais ricos em lítio ainda ser incipiente”.

Nesse mineral, para a produção de carbonato e o hidróxido de lítio – principais matérias-primas para a produção de células de baterias – são fundamentais o beneficiamento e a agregação de valor, atividades que a CBL desenvolve em sua unidade de Mineração, partindo do mineral *in situ*, com teor de 1,35% de Li2O (óxido de lítio), concentrado mineral com teor de 5,4% de Li2O. Já o refino químico pega o produto com 5,4% (fornecido pela unidade de Mineração) e entrega um produto com 99,95% de pureza.



SELF-SUFFICIENCY IN A DEVELOPING MARKET

The Brazilian Lithium Company (CBL) operates with two units, the Mining Plant, for the production of spodumene concentrate (45 thousand tons per year, which represents approximately 15% of the national production of this lithium-rich mineral), and the Chemical Plant, which transforms part of the mineral production into lithium hydroxide and lithium carbonate, high purity chemical products. of which it is responsible for 100% of the national production.

Mateus Serrão—General Manager of CBL—when talking about Brazilian self-sufficiency in the production of lithium derivatives, defines the national market as “very small, because there is no battery cell factory here, which is the main consumer market for this mineral and its derivatives. To increase the volume of the mineral that is processed internally, it is necessary to encourage the domestic demand for electrified vehicles and the creation of public policies to support the battery chain.”

The potential for Brazil to be among the five largest producers in the world in the next decade is mentioned by Serrão. He recalls that “mineral research in the Jequitinhonha Valley has discovered large deposits of spodumene with high economic attractiveness for exploration, despite the geological knowledge about the Brazilian potential in lithium-rich minerals is still incipient.”

In this mineral, in order to produce carbonate and lithium hydroxide—the main raw materials to bring about battery cells—processing and value addition are key activities that CBL develops in its Mining unit, starting from the mineral *in situ*, with a content of 1.35% of Li2O (lithium oxide), a mineral concentrate with a content of 5.4% of Li2O. Chemical refining, on the other hand, takes the product with 5.4% (supplied by the Mining unit) and delivers a product with 99.95% purity.

AUTOSUFICIENCIA EN UN MERCADO EN DESARROLLO

La Companhia Brasileira de Lítio opera con dos unidades, la Unidad Minera, que produce concentrado de espodumeno (45.000 toneladas al año, lo que representa aproximadamente el 15% de la producción nacional de este mineral rico en litio), y la Planta Química, que transforma parte de la producción del mineral en hidróxido de litio y carbonato de litio, productos químicos de alta pureza, de los que es responsable del 100% de la producción nacional.

Mateus Serrão - Director General de CBL - al hablar de la autosuficiencia de Brasil en la producción de derivados del litio, define el mercado nacional como “muy pequeño, porque aquí no hay ninguna fábrica de pilas de baterías, que es el principal mercado consumidor de este mineral y de sus derivados. Para aumentar el volumen del mineral que se procesa en el país, es necesario incentivar la demanda interna de vehículos electrificados y crear políticas públicas de apoyo a la cadena de baterías.”

Serrão cita el potencial de Brasil para situarse entre los cinco mayores productores mundiales en la próxima década. Recuerda que “prospecciones mineras en el valle de Jequitinhonha han descubierto grandes yacimientos de espodumeno con gran atractivo económico para su explotación, aunque el conocimiento geológico sobre el potencial de Brasil para los minerales ricos en litio es aún incipiente”.

22En este mineral, para la producción de carbonato de litio e hidróxido de litio -principales materias primas para la fabricación de pilas de baterías- son fundamentales el beneficio y el valor añadido, actividades que CBL lleva a cabo en su unidad de Minería, partiendo del mineral *in situ*, con un contenido de 1,35% de Li O (óxido de litio), hasta un concentrado mineral con un contenido de 5,4% de Li O. El refinado químico toma el producto con 5,4% (suministrado por la unidad de Minería) y entrega un producto con 99,95% de pureza.

Empregado para aumentar a resistência do aço, setores estratégicos para a economia global usam o **nióbio** no desenvolvimento de produtos compatíveis com as necessidades do futuro, principalmente, nos setores de infraestrutura, construção civil, automobilístico, indústria aeroespacial, construção de plataformas marítimas, produção de aço inoxidável, componentes eletrônicos e equipamentos para medicina.

Além de possibilitar construções mais eficientes, mais seguras, duráveis e com menor desperdício de materiais, no aço, o metal favorece a desmaterialização (redução de até 20% no uso de matérias-primas) e, consecutivamente, reduz os impactos ambientais em toda a cadeia produtiva. Também possibilita o desenvolvimento de estruturas e tubulações com maior resistência, tenacidade e segurança para o transporte de combustíveis, assim como confere mais resistência e maior segurança às estruturas automotivas, além de tornar os veículos até 20% mais leves, reduzindo o consumo de combustíveis e, consequentemente, a emissão de gases poluentes.

No âmbito da aeronáutica, o nióbio presente em turbinas de avião resulta em maior resistência ao desgaste, às altas temperatura e aos “ataques” químicos, reduzindo riscos de falhas das turbinas, como fogo ou paralisação durante o voo.

Outra aplicação relevante do nióbio é na forma de nanocristal, construindo material com elevada permeabilidade magnética e baixas perdas energéticas, quando comparados com outros materiais similares. Essa característica faz do nanocristal, atualmente, a melhor solução para os diversos circuitos eletroeletrônicos.

O **cobre** é vital para a transição energética global, sendo amplamente utilizado na geração de energia renovável e em tecnologias emergentes, como veículos elétricos. Além disso, desempenha papel crucial nas redes elétricas, permitindo a transmissão de energia de forma mais eficiente e confiável.

Sua alta condutividade elétrica e resistência à corrosão o tornam indispensável na fabricação de cabos, transformadores e outros equipamentos elétricos. Uma de suas principais características está relacionada ao fato de ele retornar ao estado original depois de qualquer interação, estando presente desde sistemas de geração e transmissão de energia de qualquer porte, inclusive em veículos elétricos, até o consumidor final.

Por outro lado, o **níquel** consegue melhorar as propriedades dos metais e das ligas a que se associa. Por causa disso, ele é primordial em aplicações industriais, especialmente, porque é amplamente utilizado para fabricar aço inoxidável. Esse tipo de aço é usado na engenharia, na construção civil, em automóveis, em instalações hospitalares, em cozinhas industriais, em laboratórios, em equipamentos náuticos e em diversos aparelhos e utensílios domésticos.

A **grafita** encontra aplicações na indústria, sendo as principais em tijolos e peças refratárias, ânodos de baterias alcalinas, aditivo na recarburização do ferro e do aço, lubrificantes sólidos ou à base de óleo e água, entre outros.

Juntos, cobre, níquel e grafita são elementos-chave na fabricação de baterias para carros elétricos. Vivem em meio a uma corrida mundial por suprimento de matérias-primas às fabricantes de baterias em diversas partes do mundo. A pressão vem também das montadoras de automóveis, que têm metas fixadas de substituição de carros

a combustão por elétricos nos próximos anos - 2030 é considerado um marco para a transformação da indústria automobilística global.

Componente essencial de fontes renováveis de energia como painéis solares, turbinas eólicas e carros elétricos, o **lítio** é encontrado no Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais; na província de Borborema, localizada entre os estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará; e na província de Solonópole, também no Ceará. Os recursos e reservas dessas localidades formam um montante de mais de um milhão de toneladas, posicionando o Brasil como a sétima maior reserva do mundo e o quinto maior produtor do mundo, atingindo 4.900 toneladas em 2023, contra 2.630 toneladas, em 2022, crescimento que confirma os investimentos em novas minas e na expansão das já existentes.

As baterias de íons de lítio são a pedra angular do uso do mineral, respondendo por aproximadamente 90% do consumo global de lítio em 2022. Essas baterias alimentam ampla gama de produtos, como eletrônicos de consumo (smartphones, laptops, carregadores portáteis e tablets), e ferramentas elétricas sem fio, desde furadeiras até cortadores de grama elétricos, as baterias de lítio oferecem a alta densidade energética necessária para as ferramentas sem fio. Os veículos elétricos (EVs) são dependentes de baterias de íons de lítio para armazenamento de energia, o mesmo acontecendo com as energias solar e eólica.

As terras raras ou **Elementos de Terras Raras (ETR)** são utilizados na produção de ímãs permanentes; catalisadores para indústria petrolífera e química; ligas metálicas ferrosas; ligas metálicas não ferrosas; pós para polimento; fabricação de vidros e lentes especiais; fibras ópticas dopadas com TRs; baterias de níquel – metal-hidreto (Ni-MH) – e cerâmicas. Esses elementos são segmentados em pesados e leves de alto valor e são encontrados em quantidades variadas, alguns comparativamente abundantes, misturados na composição crostal da Terra, em especial, juntos a monazite, bastnasite, xenótimo e loparite e as argilas lateríticas que absorvem íons.

De acordo com a classificação da União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), os ETR compõem um grupo relativamente abundante de 17 elementos químicos, dos quais 15 integram a tabela periódica dos elementos ao grupo dos lantanídeos (elementos com número atômico entre Z=57 e Z=71, isto é do lantânio ao lutécio), aos quais se juntam o escândio [Z=21] e o ítrio [Z=39], elementos que ocorrem nos mesmos minérios e apresentam propriedades físico-químicas semelhantes. O grupo é composto por escândio, ítrio, lantânio, cério, praseodímio, neodímio, promécio, samário, európio, gadolínio, térbio, disprósio, hólmio, érbio, túlio, itérbio e lutécio.

A denominação de terras raras reporta-se à técnica utilizada inicialmente para isolá-los, no século XIX, sob a forma de óxidos, denominados genericamente de terras. Por serem de difícil separação, foram considerados raros.

Com exceção do lantânio, que, por ser instável, é muito raro, no grupo das terras raras estão inseridos elementos de abundância crustal como o cério, com 68 partes por milhão, elencado como o 25º elemento mais abundante dos 78 elementos mais comuns na crosta da Terra, e apenas 0,5 partes por milhão para o túlio e o lutécio, as terras raras menos abundantes. Ainda assim, o elemento mais raro da série, o túlio, é mais abundante que metais como a prata e o mercúrio.

Used to increase the strength of steel, strategic sectors for the global economy use **niobium** in the development of products compatible with the needs of the future, especially in the sectors of infrastructure, civil construction, automotive, aerospace, construction of maritime platforms, production of stainless steel, electronic components and equipment for medicine.

In addition to enabling more efficient, safer, durable constructions with less waste of materials, in steel, the metal favors dematerialization (reduction of up to 20% in the use of raw materials) and, consecutively, reduces environmental impacts throughout the production chain. It also enables the development of structures and pipes with greater resistance, tenacity and safety for the transport of fuels, as well as providing more resistance and greater safety to automotive structures, in addition to making vehicles up to 20% lighter, reducing fuel consumption and, consequently, the emission of polluting gases.

In the field of aeronautics, the niobium present in aircraft turbines results in greater resistance to wear, high temperatures, and chemical “attacks,” reducing the risk of turbine failures, such as fire or downtime during flight.

Another relevant application of niobium is in the form of a nanocrystal, building material with high magnetic permeability and low energy losses, when compared to other similar materials. This characteristic makes the nanocrystal, currently, the best solution for the various electrical and electronic circuits.

Copper is vital to the global energy transition, being widely used in renewable energy generation and emerging technologies such as electric vehicles. In addition, it plays a crucial role in power grids, allowing for the transmission of power more efficiently and reliably.

Its high electrical conductivity and corrosion resistance make it indispensable in the manufacture of cables, transformers, and other electrical equipment. One of its main characteristics is related to the fact that it returns to its original state after any interaction, being present from energy generation and transmission systems of any size, including electric vehicles, to the final consumer.

On the other hand, **nickel** can improve the properties of the metals and alloys with which it is associated. In view of this, it is paramount in industrial applications, especially because it is widely used to manufacture stainless steel. This type of steel is used in engineering, civil construction, automobiles, hospital facilities, industrial kitchens, laboratories, nautical equipment and various household appliances and utensils.

Graphite finds applications in industry, the main ones being in bricks and refractory parts, alkaline battery anodes, additives in the recarburization of iron and steel, solid lubricants or oil- and water-based lubricants, among others.

Together, copper, nickel, and graphite are key elements in the manufacture of batteries for electric cars. They live in the midst of a global race for the supply of raw materials to battery manufacturers in various parts of the world. The pressure also comes from car manufacturers, which have set goals for replacing combustion cars with electric ones in the coming years—2030 is considered a milestone for the transformation of the global automobile industry.

An essential component of renewable energy sources such as solar panels, wind turbines and electric cars, **lithium** is found in the Jequitinhonha Valley, in Minas Gerais;

in the province of Borborema, located between the states of Pernambuco, Rio Grande do Norte and Ceará; and in the province of Solonópole, also in Ceará. The resources and reserves of these locations form an amount of more than one million tons, positioning Brazil as the seventh largest reserve in the world and the fifth largest producer in the world, reaching 4,900 tons in 2023, against 2,630 tons in 2022, a growth that confirms investments in new mines and the expansion of existing ones.

Lithium-ion batteries are the cornerstone of lithium use, accounting for approximately 90% of global lithium consumption in 2022. These batteries power a wide range of products, such as consumer electronics (smartphones, laptops, portable chargers, and tablets), and cordless power tools, from drills to electric lawn mowers, lithium batteries offer the high energy density required for cordless tools. Electric vehicles (EVs) are dependent on lithium-ion batteries for energy storage, as are solar and wind power.

Rare earths or **Rare Earth Elements (REE)** are used to produce permanent magnets; catalysts for the petroleum and chemical industries; ferrous metal alloys; non-ferrous metal alloys; polishing powders; manufacture of special glasses and lenses; optical fibers doped with TRs; nickel batteries—metal-hydride (Ni-MH)—and ceramics. These elements are segmented into heavy and light of high value and are found in varying amounts, some comparatively abundant, mixed in the crustal composition of the Earth, in particular, together with monazite, bastnasite, xenoneum, and loparite and the lateritic clays that absorb ions.

According to the classification of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), REEs comprise a relatively abundant group of 17 chemical elements, of which 15 are part of the periodic table of elements to the lanthanide group (elements with an atomic number between Z=57 and Z=71, i.e. from lanthanum to lutetium), to which are added scandium [Z=21] and yttrium [Z=39], elements that occur in the same ores and have similar physicochemical properties. The group is composed of scandium, yttrium, lanthanum, cerium, praseodymium, neodymium, promethium, samarium, europium, gadolinium, terbium, dysprosium, holmium, erbium, thulium, ytterbium and lutetium.

The denomination of rare earths refers to the technique initially used to isolate them, in the nineteenth century, in the form of oxides, generically called earths. Because they are difficult to separate, they were considered rare.

With the exception of lanthanum, which, as it is unstable, is very rare, the group of rare earths includes elements of crustal abundance such as cerium, with 68 parts per million, listed as the 25th most abundant element of the 78 most common elements in the crust of the Earth, and just 0.5 parts per million for thulium and lutetium, the least abundant rare earths. Even so, the rarest element in the series, thulium, is more abundant than metals such as silver and mercury.

Utilizado para aumentar a resistência do aço, los sectores estratégicos para la economía mundial utilizan el **niobio** para desarrollar productos compatibles con las necesidades del futuro, principalmente en los sectores de infraestructuras, construcción, automoción, aeroespacial, construcción de plataformas marítimas, producción de acero inoxidable, componentes electrónicos y equipos médicos.

Además de hacer que la construcción sea más eficiente, segura, duradera y menos derrochadora de materiales, el acero favorece la desmaterialización (una reducción de hasta el 20% en el uso de materias primas) y, en consecuencia, reduce el impacto medioambiental en toda la cadena de producción. También permite desarrollar estructuras y tuberías con mayor resistencia, tenacidad y seguridad para el transporte de combustibles, así como dotar de mayor resistencia y seguridad a las estructuras de automoción, además de hacer los vehículos hasta un 20% más ligeros, reduciendo el consumo de combustible y, en consecuencia, la emisión de gases contaminantes.

En el campo de la aeronáutica, el niobio presente en las turbinas de los aviones se traduce en una mayor resistencia al desgaste, a las altas temperaturas y a los “ataques” químicos, lo que reduce el riesgo de averías en las turbinas, como incendios o paradas en vuelo.

Otra aplicación importante del niobio es en forma de nanocristales, que crean materiales con alta permeabilidad magnética y bajas pérdidas de energía en comparación con otros materiales similares. Esta característica convierte actualmente a los nanocristales en la mejor solución para diversos circuitos electroelectrónicos.

El **cobre** es vital para la transición energética mundial, ya que se utiliza ampliamente en la generación de energías renovables y en tecnologías emergentes como los vehículos eléctricos. También desempeña un papel crucial en las redes eléctricas, permitiendo que la energía se transmita de forma más eficiente y fiable.

Su alta conductividad eléctrica y su resistencia a la corrosión lo hacen indispensable en la fabricación de cables, transformadores y otros equipos eléctricos. Una de sus principales características es que vuelve a su estado original tras cualquier interacción, y está presente en sistemas de generación y transmisión de energía de todos los tamaños, incluidos los vehículos eléctricos, hasta el consumidor final.

Por otro lado, el **níquel** es capaz de mejorar las propiedades de los metales y aleaciones con los que se asocia. Por ello, es esencial en las aplicaciones industriales, sobre todo porque se utiliza mucho para fabricar acero inoxidable. Este tipo de acero se utiliza en ingeniería, construcción, automóviles, instalaciones hospitalarias, cocinas industriales, laboratorios, equipos marinos y diversos electrodomésticos y utensilios domésticos.

El **grafito** encuentra aplicaciones en la industria, las principales en ladrillos y piezas refractarias, ánodos de pilas alcalinas, aditivos para la recarburación del hierro y el acero, lubricantes sólidos o a base de aceite y agua, entre otros.

Juntos, el cobre, el níquel y el grafito son elementos clave en la fabricación de baterías para coches eléctricos. Viven en medio de una carrera mundial por suministrar materias primas a los fabricantes de baterías de diversas partes del mundo. La presión también procede de los fabricantes de automóviles, que han fijado objetivos para sustituir los coches de combustión por otros eléctricos en los próximos años - 2030 se considera un hito para la transformación de la industria automovilística mundial.

Componente esencial de fuentes de energía renovables como los paneles solares, las turbinas eólicas

y los coches eléctricos, el litio se encuentra en el valle de Jequitinhonha, en Minas Gerais; en la provincia de Borborema, situada entre los estados de Pernambuco, Rio Grande do Norte y Ceará; y en la provincia de Solonópole, también en Ceará. Los recursos y reservas de estas localizaciones ascienden a más de un millón de toneladas, lo que sitúa a Brasil como la séptima reserva mundial y el quinto productor mundial, y alcanzarán las 4.900 toneladas en 2023, frente a las 2.630 toneladas de 2022, un crecimiento que confirma las inversiones en nuevas minas y la ampliación de las existentes.

Las baterías de iones de litio son la piedra angular del uso de este mineral y representarán aproximadamente el 90% del consumo mundial de **lítio** en 2022. Estas baterías alimentan una amplia gama de productos, como la electrónica de consumo (teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, cargadores portátiles y tablets), y herramientas eléctricas inalámbricas, desde taladros hasta cortacésped eléctricos, las baterías de litio ofrecen la alta densidad de energía necesaria para las herramientas inalámbricas. Los vehículos eléctricos (VE) dependen de las baterías de iones de litio para el almacenamiento de energía, al igual que las energías solar y eólica.

Las tierras raras o **elementos de tierras raras (ETR)** se utilizan en la producción de imanes permanentes; catalizadores para las industrias petrolera y química; aleaciones de metales ferrosos; aleaciones de metales no ferrosos; polvos de pulido; fabricación de vidrios y lentes especiales; fibras ópticas dopadas con ETR; baterías de níquel-hidruro metálico (Ni-MH) y cerámica. Estos elementos se segmentan en pesados y ligeros de alto valor y se encuentran en cantidades variables, algunos comparativamente abundantes, mezclados en la composición de la corteza terrestre, especialmente junto con monacita, bastnasita, xenótima y loparita y las arcillas lateríticas que absorben iones.

Según la clasificación de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC), los ETR constituyen un grupo relativamente abundante de 17 elementos químicos, 15 de los cuales forman parte de la tabla periódica de los elementos del grupo de los lantanídeos (elementos con números atómicos comprendidos entre Z=57 y Z=71, es decir, del lantano al lutecio), a los que se añaden el escandio [Z=21] y el ítrio [Z=39], elementos que se encuentran en los mismos minerales y tienen propiedades físicas y químicas similares. El grupo está formado por escandio, ítrio, lantano, cerio, praseodímio, neodímio, prometio, samario, europio, gadolinio, terbio, disprosio, holmio, erbio, tulio, iterbio y lutecio.

El nombre de tierras raras hace referencia a la técnica utilizada por primera vez para aislarlas, en el siglo XIX, en forma de óxidos, llamados genéricamente tierras. Como eran difíciles de separar, se consideraban raras.

A excepción del lantano, que es muy raro porque es inestable, el grupo de las tierras raras incluye elementos con abundancia en la corteza terrestre como el cerio, con 68 partes por millón, catalogado como el 25º elemento más abundante de los 78 más comunes en la corteza terrestre, y sólo 0,5 partes por millón para el tulio y el lutecio, las tierras raras menos abundantes. Aun así, el elemento más raro de la serie, el tulio, es más abundante que metales como la plata y el mercurio.

Fertilizantes

Expansão da produção exige investimento em pesquisa e acesso ao capital

Um país que se situa entre os principais fornecedores de grãos e proteínas animais do mundo, com duas safras anuais e a possibilidade, em algumas regiões, de até três safras, tem forte dependência de fertilizantes. Este é um esboço muito resumido do agronegócio brasileiro, que, importou mais de 4,16 milhões de toneladas de fertilizantes somente em junho de 2024, superando o recorde histórico de 2022.

Levantamento do Sindicato Nacional das Indústrias de Matérias-Primas para Fertilizantes (Sinprifert) quantifica a importância desse setor: emprego para 28 mil pessoas e participação de 2,2% no PIB do agronegócio, de 6% no PIB da agropecuária e cerca de 15% no PIB da cadeia de insumos.

Nos últimos meses, como reflexo dos conflitos entre Rússia e Ucrânia, o setor de fertilizantes vem buscando caminhos para garantir estoques de segurança, trazendo à tona a dependência brasileira das importações de insumos para fertilizantes. O debate sobre autossuficiência e investimento em pesquisa e operação de minas de componentes como fosfato, ganhou ainda mais espaço, pois integra o Plano Nacional de Fertilizantes (PNF).

Estudos no âmbito do PNF realizados pelo Serviço Geológico Brasileiro (SGB) – instituição que substituiu a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) e pelo Centro de Tecnologia Mineral (Cetem) – organismos respectivamente vinculados ao Ministério de Minas e Energia e ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – mostram o potencial da produção nacional desses insumos, mesmo em face do baixo nível de conhecimento em escalas de 1:50.000 (menos de 5%) e 1:100.000 do território nacional, uma vez que cerca de 60% e 21% do território nacional estão mapeados nas escalas 1:250.000 e 1:100.000, respectivamente.

EXPANDED PRODUCTION REQUIRES INVESTMENT IN RESEARCH AND ACCESS TO CAPITAL

A country that is among the main suppliers of grains and animal proteins in the world, with two annual harvests and the possibility, in some regions, of up to three harvests, has a strong dependence on fertilizers. This is a very summarized outline of Brazilian agribusiness, which imported more than 4.16 million tons of fertilizers in June 2024 alone, surpassing the historical record of 2022.

A survey by the National Union of Fertilizer Raw Materials Industries (Sinprifert) quantifies the importance of this sector: employment for 28 thousand people and a share of 2.2% in the agribusiness GDP, 6% in the agricultural GDP and about 15% in the input chain GDP.

In recent months, as a reflection of the conflicts between Russia and Ukraine, the fertilizer sector has been looking for ways to ensure safety stocks, bringing to light Brazil's dependence on imports of fertilizer inputs. The debate on self-sufficiency and investment in research and operation of mines of components such as phosphate has gained even more space, as it is part of the National Fertilizer Plan (PNF).

Studies within the scope of the PNF carried out by the Brazilian Geological Survey (SGB)—an institution that replaced the Mineral Resources Research Company (CPRM) and the Center for Mineral Technology (Cetem), bodies respectively linked to the Ministry of Mines and Energy and the Ministry of Science, Technology and Innovation—show the potential of the national production of these inputs, even in the face of the low level of knowledge at scales of 1:50,000 (less than 5%) and 1:100,000 in the national territory, since about 60% and 21% of the national territory are mapped on the scales 1:250,000 and 1:100,000, respectively.

LA EXPANSIÓN DE LA PRODUCCIÓN REQUIERE INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y ACCESO AL CAPITAL

Un país que figura entre los principales proveedores mundiales de cereales y proteínas animales, con dos cosechas anuales y la posibilidad, en algunas regiones, de hasta tres cosechas, depende en gran medida de los fertilizantes. Este es un brevisísimo esbozo de la agroindustria brasileña, que sólo en junio de 2024 importó más de 4,16 millones de toneladas de fertilizantes, superando el récord histórico establecido en 2022.

Una encuesta de la Unión Nacional de Industrias de Materias Primas para Fertilizantes (Sinprifert) cuantifica la importancia de este sector: empleo para 28.000 personas y una cuota del 2,2% del PIB de la agroindustria, del 6% del PIB de la agricultura y de alrededor del 15% del PIB de la cadena de insumos.

En los últimos meses, a raíz de los conflictos entre Rusia y Ucrania, el sector de los fertilizantes ha estado buscando formas de garantizar las reservas de seguridad, lo que ha sacado a la luz la dependencia de Brasil de las importaciones de insumos para fertilizantes. El debate sobre la autosuficiencia y la inversión en investigación y explotación de minas para componentes como el fosfato ha ganado aún más terreno, ya que forma parte del Plan Nacional de Fertilizantes (PNF).

Los estudios realizados en el ámbito del PNF por el Servicio Geológico Brasileño (SGB) – institución que sustituyó a la Compañía de Investigación de Recursos Minerales (CPRM) – y el Centro de Tecnología Mineral (Cetem) – organismos vinculados respectivamente al Ministerio de Minas y Energía y al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación – muestran el potencial de producción nacional de estos insumos, incluso ante el bajo nivel de conocimiento a escalas 1:50.000 (menos del 5%) y 1:100.000 del territorio nacional, dado que alrededor del 60% y el 21% del territorio nacional está cartografiado a escalas 1:250.000 y 1:100.000, respectivamente.

De acordo com o SGB, para descobrir novas jazidas, o governo federal, nos últimos três anos, tem investido em média R\$ 120.000,00 em pesquisa de fosfato, desconsiderados aqui os investimentos realizados pela iniciativa privada. No entanto, esse valor deveria ser dez vezes maior, tendo em vista outras descobertas, estimulando assim empreendimentos privados, pois as expectativas são audaciosas. De 1999 até 2019, o Brasil produziu 123 milhões de toneladas de rocha fosfática, média de 6,15 milhões de toneladas por ano. A meta é, até 2026, aumentar a capacidade produtiva para 11 milhões de toneladas. Pela Agência Nacional de Mineração, os valores informados pelo sistema DIPEM, ano 2022, apontam valores um pouco maiores para pesquisa mineral em fertilizantes, R\$ 18,6 milhões.

Por outro lado, o governo federal promulgou o Decreto nº 10.657, de 24 de março de 2021, que instituiu a Política de Apoio ao Licenciamento Ambiental de Projetos de Investimentos para a Produção de Minerais Estratégicos – Pró-Minerais Estratégicos, dispõe sobre sua qualificação no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República e institui o Comitê Interministerial de Análise de Projetos de Minerais Estratégicos. E, em 2022, a Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos, vinculada à Presidência da República, publicou o Plano Nacional de Fertilizantes 2050 (PNF 2050). O documento contém informações importantes sobre o mercado e o cenário projetado para longo prazo. Já em 2023, foi constituído o Conselho Nacional de Fertilizantes e Nutrição de Plantas (Confert), importante conselho de discussão para planejamento e gestão para o mercado de fertilizantes no Brasil.

According to the SGB, in order to discover new deposits, the federal government, in the last three years, has invested an average of R\$ 120,000.00 in phosphate research, disregarding the investments made by the private sector. Yet, this amount should be ten times higher, in view of other discoveries, thus stimulating private enterprises, as expectations are audacious. From 1999 to 2019, Brazil produced 123 million tons of phosphate rock, an average of 6.15 million tons per year. The goal is, by 2026, to increase production capacity to 11 million tons. By the National Mining Agency, the amounts reported by the DIPEM system, in the year 2022, point to slightly higher values for mineral research in fertilizers, namely R\$ 18.6 million.

On the other hand, the federal government enacted Decree No. 10,657, of March 24, 2021, which instituted the Policy to Support the Environmental Licensing of Investment Projects in order to produce Strategic Minerals—Pró-Minerais Estratégico (Pro-Strategic Minerals), provides for its qualification under the Investment Partnerships Program of the Presidency of the Republic and establishes the Interministerial Committee for the Analysis of Strategic Minerals Projects. And, in 2022, the Special Department for Strategic Affairs, linked to the Presidency of the Republic, published the National Fertilizer Plan 2050 (PNF 2050). The document contains important information about the market and the projected long-term scenario. In 2023, the National Council of Fertilizers and Plant Nutrition (Confert) was constituted, an important discussion council for planning and managing the fertilizer market in Brazil.

Según la SGB, para descubrir nuevos yacimientos, el gobierno federal ha invertido una media de 120.000 reales en la investigación de fosfatos en los últimos tres años, sin incluir las inversiones realizadas por el sector privado. Sin embargo, esta cifra debería ser diez veces superior a la vista de otros descubrimientos, estimulando así las empresas privadas, ya que las expectativas son audaces. De 1999 a 2019, Brasil produjo 123 millones de toneladas de roca fosfórica, una media de 6,15 millones de toneladas al año. El objetivo es aumentar la capacidad de producción a 11 millones de toneladas para 2026. Según la Agencia Nacional de Minería, las cantidades comunicadas por el sistema DIPEM para 2022 indican importes ligeramente superiores para la investigación de minerales en fertilizantes, 18,6 millones de reales.

Por otra parte, el gobierno federal promulgó el Decreto nº 10.657, de 24 de marzo de 2021, que instituye la Política de Apoyo al Licenciamiento Ambiental de Proyectos de Inversión para la Producción de Minerales Estratégicos - Pro-Minerales Estratégicos, prevé su calificación en el ámbito del Programa de Asociación para la Inversión de la Presidencia de la República y crea el Comité Interministerial de Análisis de Proyectos de Minerales Estratégicos. Y en 2022, la Secretaría Especial de Asuntos Estratégicos, vinculada a la Presidencia de la República, publicó el Plan Nacional de Fertilizantes 2050 (PNF 2050). El documento contiene información importante sobre el mercado y el escenario previsto a largo plazo. En 2023, se creó el Consejo Nacional de Fertilizantes y Nutrición Vegetal (Confert), un importante consejo de debate para la planificación y gestión del mercado de fertilizantes en Brasil.

TUBOS PEAD EM BARRAS OU BOBINAS

PARA ATERRO SANITÁRIO, SANEAMENTO, MINERAÇÃO, IRRIGAÇÃO, DRENAGEM, ADUTORAS, MND, CAPTAÇÃO DE ÁGUA, REDES DE ESGOTO ENTRE OUTROS.

- ✓ Resistente à Impactos;
- ✓ Muito leve e de fácil instalação;
- ✓ Não sofre corrosão;
- ✓ Resistente à abrasão;
- ✓ Excelente raio de curvatura;
- ✓ Vida útil superior a 50 anos.



11 93957-0875
11 4447-3399

Av. Jordano Mendes, 1000
Jordanésia - Cajamar / SP

E-mail: comercial@transpolindustria.com.br
www.transpolindustria.com.br



Aceleração

A liberação de requerimentos de áreas e de lavra, por exemplo, é refém da falta de pessoal na Agência Nacional de Mineração (ANM). O equacionamento de tal conjuntura pode estar na priorização da análise destes processos e no levantamento das concessões de lavra cujas jazidas encontram-se paralisadas, de forma a aumentar o rigor nas vistorias e a reavaliação dos Planos de Pesquisa, Planos de Aproveitamento Econômico e Relatórios Anuais de Lavra de áreas com outorga de títulos minerários para fosfato.

É, todavia, preciso mais. Faz-se necessário também o estudo de corpos alcalino-carbonatíticos com a presença de fosfatos aluminosos para viabilização de novos projetos para termofertilizantes, assim como diálogo mais próximo entre instituições governamentais e setor produtivo para o desenvolvimento de novos projetos e novas cadeias emergentes em fertilizantes, inclusive com o governo estimulando o financiamento de pesquisa mineral, além de estudar maneiras de viabilizar o ingresso da mineração no mercado de capitais, em especial na fase da pesquisa mineral, com o estímulo a *junior companies*.

Para viabilização desse plano e levando em consideração que os empreendimentos mineiros em fosfato levam de 6 a 10 anos para o início de produção, é imprescindível a descoberta de outras reservas para a manutenção da produção brasileira em longo prazo. Em paralelo, para alavancar a produção é identificada a necessidade de linha de crédito diferenciada para projetos de expansão da produção verticalizada de fertilizantes. Além disso, o tempo de vida das minas é de 36 anos, e parte das reservas estarão esgotadas até 2050; a exploração, ao longo dos anos, torna-se mais onerosa, e o teor de minério é gradualmente mais baixo.

ACCELERATION

The release of requests for areas and mining, for example, is hostage to the lack of personnel at the National Mining Agency (ANM). The equation of such a situation may lie in the prioritization of the analysis of these processes and in the survey of mining concessions whose deposits are paralyzed, in order to increase the rigor in the inspections and the reassessment of the Research Plans, Economic Exploitation Plans and Annual Mining Reports of areas with the granting of mining titles for phosphate.

However, more is needed. It is also necessary to study alkaline-carbonatitic bodies with the presence of aluminous phosphates to make new projects for thermofertilizers viable, as well as closer dialogue between government institutions and the productive sector for the development of new projects and new emerging chains in fertilizers, including with the government stimulating the financing of mineral research, in addition to studying ways to enable the entry of mining into the capital market, especially in the phase of mineral research, with the encouragement of junior companies.

To make this plan feasible and taking into account that phosphate mining ventures take 6 to 10 years to start production, it is essential to discover other reserves for the maintenance of Brazilian production in the long term. In parallel, to leverage production, the need for a differentiated credit line is identified for projects to expand the verticalized production of fertilizers. In addition, the life span of the mines is 36 years, and part of the reserves will be exhausted by 2050; Exploration, over the years, becomes more expensive, and the ore content is gradually lower.

ACELERACIÓN

La liberación de las solicitudes de superficie y de explotación minera, por ejemplo, es rehén de la falta de personal en la Agencia Nacional de Minería (ANM). Esta situación podría resolverse dando prioridad al análisis de estos procesos y vigilando las concesiones mineras cuyos yacimientos han quedado paralizados, con el fin de aumentar el rigor de las inspecciones y la reevaluación de los Planes de Investigación, los Planes de Utilización Económica y los Informes Mineros Anuales de las zonas a las que se han concedido títulos mineros para el fosfato.

Sin embargo, es necesario hacer más. También es necesario estudiar los cuerpos alcalino-carbonatados con presencia de fosfatos aluminosos para hacer viables nuevos proyectos de termofertilizantes, así como un diálogo más estrecho entre las instituciones gubernamentales y el sector productivo para desarrollar nuevos proyectos y nuevas cadenas emergentes de fertilizantes, incluyendo que el gobierno estimule la financiación de la investigación minera, así como estudiar la forma de hacer posible la entrada de la minería en el mercado de capitales, especialmente en la fase de investigación minera, estimulando a las empresas junior.

Para hacer viable este plan y teniendo en cuenta que los proyectos de extracción de fosfatos tardan entre 6 y 10 años en empezar a producir, el descubrimiento de otras reservas es esencial para mantener la producción brasileña a largo plazo. Al mismo tiempo, para impulsar la producción, es necesaria una línea de crédito diferenciada para los proyectos de ampliación de la producción vertical de fertilizantes. Además, la vida útil de las minas es de 36 años, y parte de las reservas se agotarán en 2050; la exploración se hace más costosa con los años, y el contenido de mineral es gradualmente menor.

Esses dados do SGB consideram que a produção nacional nos últimos anos apresenta-se estagnada; a principal empresa mineradora nacional não possui planos de expansão da produção atual; e, apesar da demanda crescente por fosfatos, alguns projetos foram paralisados (como a atividade de mineração em Arraias, o antigo projeto da Du Solo, hoje Gefoscal) ou estão para entrar em produção (como os projetos Santana, Santa Quitéria, Irecê, Três Estradas, Salitre), mas há casos em que as datas de início de produção vêm sendo postergadas por causa de fatores, como licenciamento mineral, ambiental, judicialização de licenças ambientais, linhas de investimentos etc.

E mais: ao gerenciamento de riscos, é fundamental criar alternativas para aproveitamento do rejeito e do resíduo das áreas mineradas, bem como amplo controle das barragens. O SGB realizou leilões de áreas para pesquisa e lavra de fosfato e agrominerais para estimular o mercado, nos anos de 2022, 2023 e 2024.

Alguns projetos, para serem alavancados, dependem de estudos na rota tecnológica. A alternativa é permeada pela formação e pela programação de uma rede de pesquisa sobre beneficiamento de minérios de fosfato, contando com pesquisadores de instituições técnico-científicas brasileiras. Também é fundamental a participação efetiva das empresas atuantes na produção de rochas fosfáticas no País.

A exploração de novas reservas enfrenta desafios técnicos e econômicos, além da necessidade de inovação tecnológica e investimentos para superá-los. A esse quadro, Adriano Espeschit, presidente da Potássio do Brasil, adiciona gargalos, como infraestrutura logística precária, processos burocráticos e complexos, falta de investimentos robustos em pesquisa mineral e desafios ambientais e sociais.

Elias Lima, vice-presidente de Operações da Mosaic para a América do Sul, amplia a relação ao incluir tributação, conhecimento geológico e estímulo à inovação, e reforça a logística e a imprevisibilidade e a menor agilidade dos processos de licenciamento para empreendimentos minerários entre os principais desafios e obstáculos que impactam a eficiência e a competitividade da produção nacional de fertilizantes.

No caso da tributação, Lima cita a necessidade de o governo manter a isonomia tributária entre os fertilizantes nacionais e importados: “O Convênio ICMS 26/21 tem buscado garantir este tratamento equânime, e é importante que, durante o período de transição da Reforma Tributária, este acordo entre os estados permaneça em vigor.”

O incremento do nível de conhecimento geológico do território brasileiro, para o vice-presidente de Operações da Mosaic para a América do Sul, estimulará “investimentos em pesquisa mineral e na descoberta de jazidas viáveis para exploração mineral de fosfato, potássio e outros nutrientes minerais no Brasil”.

Em paralelo, Lima frisa que “a expansão de políticas públicas de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) no setor também poderia melhorar o cenário de competitividade do setor. É importante a criação de mecanismos que favoreçam o desenvolvimento de produtos voltados para agricultura tropical e bioinsumos que são necessários para aumento da eficiência do uso dos fertilizantes”.

These SGB data consider that national production in recent years has been stagnant; the main national mining company has no plans to expand current production; and, despite the growing demand for phosphates, some projects have been paralyzed (such as the mining activity in Arraias, the former Du Solo project, now Gefoscal) or are about to start production (such as the Santana, Santa Quitéria, Irecê, Três Estradas, Salitre projects), but there are cases in which the production start dates have been postponed due to factors such as mineral and environmental licensing, judicialization of environmental licenses, investment lines etc.

Moreover, it is essential in terms of risk management to create alternatives for using tailings and waste from mined areas, as well as broad control of dams. The SGB held auctions of areas for research and mining of phosphate and agrominerals to stimulate the market, in the years 2022, 2023 and 2024.

Some projects, in order to be leveraged, depend on studies on the technological route. The alternative is permeated by the formation and programming of a research network on the processing of phosphate ores, with researchers from Brazilian technical-scientific institutions. The effective participation of companies operating in the production of phosphate rocks in the country is also fundamental.

The exploration of new reserves faces technical and economic challenges, in addition to the need for technological innovation and investments to overcome them. To this picture, Adriano Espeschit, chairman of Potássio do Brasil, adds bottlenecks such as precarious logistics infrastructure, bureaucratic and complex processes, lack of robust investments in mineral research, as well as environmental and social challenges.

Elias Lima, Mosaic’s vice chairman of Operations for South America, expands the relationship by including taxation, geological knowledge and stimulation of innovation, and reinforces the logistics and unpredictability and lower agility of the licensing processes for mining projects among the main challenges and obstacles that impact the efficiency and competitiveness of national fertilizer production.

In the case of taxation, Lima cites the need for the government to maintain tax equality between domestic and imported fertilizers: “ICMS Convention 26/21 has sought to ensure this equitable treatment, and it is important that, during the transition period of the Tax Reform, this agreement between the states remains in force.”

The increase in the level of geological knowledge of the Brazilian territory, according to Mosaic’s Vice President of Operations for South America, will stimulate “investments in mineral research and in the discovery of viable deposits for mineral exploration of phosphate, potassium and other mineral nutrients in Brazil.”

At the same time, Lima stresses that “the expansion of public policies to encourage research, development and innovation (RD&I) in the sector could also improve the sector’s competitiveness scenario. It is important to create mechanisms that favor the development of products aimed at tropical agriculture and bioinputs that are required to increase the efficiency of the use of fertilizers.”

Estas cifras de la SGB muestran que la producción nacional se ha estancado en los últimos años; la principal empresa minera nacional no tiene planes para ampliar la producción actual; y, a pesar de la creciente demanda de fosfatos, algunos proyectos se han paralizado (como la actividad minera en Arraias, el antiguo proyecto Du Solo, ahora Gefoscal) o están a punto de entrar en producción (como los proyectos Santana, Santa Quitéria, Irecê, Três Estradas, Salitre), pero hay casos en los que las fechas de inicio de la producción se han pospuesto debido a factores como la concesión de licencias minerales y medioambientales, la legalización de licencias medioambientales, las líneas de inversión, etc.

Además, en lo que se refiere a la gestión de riesgos, es esencial crear alternativas para la utilización de los residuos y desechos de las zonas minadas, así como un control exhaustivo de las presas. La SGB celebró subastas de zonas para la investigación y explotación de fosfatos y agrominerales para estimular el mercado en 2022, 2023 y 2024.

Algunos proyectos, para ser apalancados, dependen de estudios sobre la vía tecnológica. La alternativa es la formación y programación de una red de investigación sobre el tratamiento de los minerales de fosfato, en la que participen investigadores de instituciones técnicas y científicas brasileñas. También es esencial la participación efectiva de las empresas activas en la producción de rocas fosfáticas en el país. La exploración de nuevas reservas se enfrenta a desafíos técnicos y económicos, así como a la necesidad de innovación tecnológica e inversión para superarlos. A esto, Adriano Espeschit, presidente de Potássio do Brasil, añade cuellos de botella como la precaria infraestructura logística, los procesos burocráticos y complejos, la falta de inversiones sólidas en investigación minera y los retos medioambientales y sociales.

Elias Lima, Vicepresidente de Operaciones de Mosaic para América del Sur, amplía la relación incluyendo la fiscalidad, el conocimiento geológico y el estímulo a la innovación, y refuerza la logística y la imprevisibilidad y menor agilidad de los procesos de licenciamiento de proyectos mineros entre los principales desafíos y obstáculos que impactan en la eficiencia y competitividad de la producción nacional de fertilizantes.

En el caso de la fiscalidad, Lima cita la necesidad de que el gobierno mantenga la igualdad fiscal entre los fertilizantes nacionales y los importados: “El Acuerdo 26/21 del ICMS ha buscado garantizar esta igualdad de trato, y es importante que, durante el periodo de transición de la Reforma Fiscal, este acuerdo entre los estados siga vigente”.

El aumento del nivel de conocimiento geológico del territorio brasileño, para el vicepresidente de Operaciones para América del Sur de Mosaic, estimulará “las inversiones en investigación minera y el descubrimiento de yacimientos viables para la exploración minera de fosfato, potasio y otros nutrientes minerales en Brasil”.

Al mismo tiempo, Lima subraya que “la ampliación de las políticas públicas de fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) en el sector también podría mejorar la competitividad del sector. Es importante crear mecanismos que favorezcan el desarrollo de productos destinados a la agricultura tropical y de bioinsumos necesarios para aumentar la eficacia del uso de fertilizantes.”



Lamentando que muitas ocorrências e anomalias de potássio e fósforo não se concretizam como projetos em virtude dos aspectos multidisciplinares David Crispim – diretor de Operações da EuroChem – vê como relevante e estratégico para o País “a manutenção de pesquisas contínuas para conhecimento do território”.

Além de solicitar “incentivos e financiamento por parte do governo para fortalecer a indústria brasileira e eliminar os gargalos que travam o setor de minérios utilizados na agricultura e melhorias significativas na qualidade das estradas”, Crispim sugere “a flexibilização entre modais de transporte, como a combinação com ferrovias e a modernização dos portos, são fundamentais para reduzir os custos de transferência e escoamento da produção”.

Considerando que, para autorizar e licenciar os projetos de mineração, desde a fase de alvará de pesquisa até o início da mina, a empresa demora, em média, de 10 a 20 anos para entrar em produção”, Eduardo Lima – diretor de Assuntos Corporativos da CMOC Brasil – lembra “a sazonalidade do mercado de fertilizantes e o alto valor dos insumos necessários para produção de fertilizantes químicos, como enxofre e amônia”, como pontos de atenção.

“Recomenda-se acelerar as premissas e diretrizes do Plano Nacional de Fertilizantes. Para fosfato e fertilizantes conseguirem se manter estável no mercado no médio e longo prazo, recomenda-se viabilizar a comercialização de outros subprodutos e resíduos de mineração para reduzir os custos operacionais e gerar verba para investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)”, argumenta o diretor da CMOC, e afirma: “Cabe ao governo encontrar mecanismos para facilitar o entrosamento dos setores público e privado, e formar um ecossistema de aproveitamento de toda cadeia de minério e resíduos de mineração, conforme as premissas de ESG e economia circular.”

Regretting that many occurrences and anomalies of potassium and phosphorus do not materialize as projects due to multidisciplinary aspects, David Crispim—director of Operations at EuroChem—sees “the maintenance of continuous research to know the territory” as relevant and strategic for the country.

In addition to requesting “incentives and financing from the government to strengthen Brazilian industry and eliminate the bottlenecks that hinder the sector of minerals used in agriculture and significant improvements in the quality of roads,” Crispim suggests that “flexibility between modes of transport, such as the combination with railways and the modernization of ports, are key to reduce the costs of transfer and flow of production.”

Considering that in order to authorize and license mining projects, from the research permit phase to the start of the mine, the company takes, on average, 10 to 20 years to start production,” Eduardo Lima—director of Corporate Affairs at CMOC Brasil—recalls “the seasonality of the fertilizer market and the high value of the inputs necessary to produce chemical fertilizers, such as sulfur and ammonia” as points of attention.

“We should speed up the premises and guidelines of the National Fertilizer Plan. For phosphate and fertilizers to be able to remain stable in the market in the medium and long term, we ought to enable the marketing of other by-products and mining waste to reduce operating costs and generate funds for investment in Research and Development (R&D),” argues the director of CMOC, stating that “it is up to the government to find mechanisms that facilitate the integration of the public and private sectors, also forming an ecosystem for the use of the entire ore and mining waste chain, according to the ESG and circular economy premises.”

Lamentando que muchas ocurrencias y anomalías de potasio y fósforo no se materialicen como proyectos debido a los aspectos multidisciplinares, David Crispim – Director de Operaciones de EuroChem – considera relevante y estratégico para el país “mantener una investigación continua para conocer el territorio”.

Además de reclamar “incentivos y financiación por parte del gobierno para reforzar la industria brasileña y eliminar los cuellos de botella que frenan al sector de los minerales utilizados en la agricultura, así como mejoras significativas en la calidad de las carreteras”, Crispim sugiere que “flexibilizar los modos de transporte, como combinarlos con el ferrocarril y modernizar los puertos, es clave para reducir los costes de transferencia y transporte de la producción”.

Teniendo en cuenta que, para autorizar y conceder licencias a los proyectos mineros, desde la fase del permiso de investigación hasta la puesta en marcha de la mina, la empresa tarda una media de 10 a 20 años en entrar en producción”, Eduardo Lima –Director de Asuntos Corporativos de CMOC Brasil– recuerda como puntos de atención “la estacionalidad del mercado de fertilizantes y el alto valor de los insumos necesarios para producir abonos químicos, como el azufre y el amoníaco”.

“Recomendamos acelerar las premissas y directrices del Plan Nacional de Fertilizantes. Para que el fosfato y los fertilizantes se mantengan estables en el mercado a medio y largo plazo, se recomienda viabilizar la comercialización de otros subproductos y residuos mineros para reducir los costes de explotación y generar fondos para invertir en Investigación y Desarrollo (I+D)”, argumenta el director del CMOC, y afirma: “Corresponde al Gobierno encontrar mecanismos que faciliten la integración de los sectores público y privado, y formar un ecosistema para aprovechar toda la cadena del mineral y los residuos mineros, de acuerdo con las premissas de ESG y la economía circular.”



**A ESPECIALISTA EM MOVIMENTAÇÃO DE SOLO E ROCHA,
HÁ 49 ANOS ENTREGANDO CONFIABILIDADE E
SEGURANÇA PARA A MINERAÇÃO.**

Presente nas principais minas do país, a U&M associa alta capacidade técnica e experiência, por meio de soluções que priorizam a **Segurança e o Cuidado com as pessoas.**



Potássio e fósforo

Especificamente sobre o potássio, de acordo com a ANM, o Brasil produz cerca de 300 mil toneladas por ano para uma demanda anual superior a 13 milhões de toneladas do minério, o que torna o País dependente de importações de cerca de 98% desse insumo de países como Canadá, Rússia, Bielorrússia, Israel e Alemanha. Ainda, segundo a ANM, o potencial brasileiro em reserva de potássio seria de 2,9 bilhões de toneladas do minério, no entanto, atualmente, toda produção do potássio brasileiro é concentrada em Sergipe.

Espeschit informa que, conforme estudos, o País “possui reservas significativas para garantir a totalidade desse minério utilizado na produção de fertilizantes consumidos no Brasil até o ano de 2100, sem dependência de importação”, ou seja, “a capacidade de produção é limitada pela única mina ativa de cloreto de potássio em Sergipe, que atende apenas 3% da demanda nacional”.

O cenário futuro é positivo, comemora o presidente da Potássio do Brasil: “Vamos trabalhar para mudar esse cenário. A produção em Autazes ampliará a autonomia nacional na oferta de fertilizantes e deverá impactar a produção de alimento, pois “a capacidade de produção do Projeto Potássio Autazes, que está licenciado para instalação e se encontra em fase de implantação – com duração prevista de 4 anos e meio –, está estimada em 2,2 milhões de toneladas de cloreto de potássio por ano, representando algo próximo de 20% da necessidade brasileira”.

POTASSIUM AND PHOSPHORUS

Specifically about potassium, pursuant to the ANM, Brazil produces about 300 thousand tons per year for an annual demand of more than 13 million tons of the ore, which makes the country dependent on imports of about 98% of this input from countries such as Canada, Russia, Belarus, Israel and Germany. Still, according to the ANM, the Brazilian potential in potassium reserve would be 2.9 billion tons of ore. Yet, all Brazilian potassium production is currently concentrated in Sergipe.

Espeschit informs that, according to studies, the country “has significant reserves to guarantee the totality of this ore used in the production of fertilizers consumed in Brazil until the year 2100, without depending on imports,” that is, “the production capacity is limited by the only active potassium chloride mine in Sergipe, which meets only 3% of the national demand.”

The future scenario is positive, celebrates the chairman of Potássio do Brasil: “We will work to change this scenario. The production in Autazes will expand the national autonomy in the supply of fertilizers and should impact food production, because “the production capacity of the Autazes Potassium Project, which is licensed for installation and is in the implementation phase—with an expected duration of 4 and a half years—is estimated at 2.2 million tons of potassium chloride per year, representing something close to 20% of the Brazilian need.”

POTASIO Y FÓSFORO

Concretamente en lo que respecta a la potasa, según la ANM, Brasil produce unas 300.000 toneladas al año para una demanda anual de más de 13 millones de toneladas del mineral, lo que hace que el país dependa en un 98% de las importaciones de este insumo procedentes de países como Canadá, Rusia, Bielorrusia, Israel y Alemania. Según la ANM, Brasil tiene una reserva potencial de potasa de 2.900 millones de toneladas de mineral, pero actualmente toda la producción brasileña de potasa se concentra en Sergipe.

Espeschit afirma que, según los estudios, el país “dispone de reservas significativas para garantizar la totalidad de este mineral utilizado en la producción de fertilizantes consumidos en Brasil hasta el año 2100, sin depender de las importaciones”, es decir, “la capacidad de producción está limitada por la única mina de cloruro de potasio activa en Sergipe, que sólo satisface el 3% de la demanda nacional”.

El escenario futuro es positivo, celebra el presidente de Potássio do Brasil: “Vamos a trabajar para cambiar este escenario”. La producción en Autazes aumentará la autonomía nacional en el abastecimiento de fertilizantes y debería repercutir en la producción de alimentos, ya que “la capacidad de producción del Proyecto Potássio de Autazes, cuya instalación ha sido autorizada y se encuentra actualmente en fase de ejecución –prevista para 4,5 años–, se estima en 2,2 millones de toneladas de cloruro potásico al año, lo que representa algo cercano al 20% de las necesidades de Brasil”.

Essa reserva evaporítica está localizada na Amazônia, estende-se do município de Borba, no Amazonas, até Juruti, no Pará, e tem potencial para operação por mais de 23 anos. Desse modo, “não apenas tornará o Brasil autossuficiente na mineração do potássio, mas também um dos maiores produtores do mundo”, assegura Espeschit, convicto de que “seria possível suprir o mercado nacional com mais agilidade, menos impactos ao meio ambiente e menor custo de transporte”, afinal este projeto “é o mais verde e sustentável do mundo, e utiliza alta tecnologia para fazer uma exploração com sustentabilidade e cuidados ambientais”.

Em outras palavras: “O Projeto Potássio Autazes é considerado estratégico para a balança comercial brasileira, pois apresenta-se como a solução mais importante para promover a independência brasileira na produção de Potássio, além de contribuir para a garantia da segurança alimentar do País e do mundo”, reforça Espeschit.

A CMOC, por sua vez, responde por “1,4 milhão de toneladas de concentrado de apatita por ano, em base seca (sem contabilizar a umidade), na região de Catalão e Ouvidor (GO)”, afirma Eduardo Lima, explicando que esse mineral, predominantemente composto por fosfato de cálcio, pode apresentar teores significativos de flúor, cloro e hidróxido; as apatitas são alguns dos principais minerais acessórios em diversos tipos de rocha, sejam essas ígneas, metamórficas ou sedimentares. Listada entre os minerais não silicatados mais abundantes na crosta, é amplamente utilizada na indústria alimentar e na agricultura.

This evaporite reserve is located in the Amazon, extends from the municipality of Borba, in Amazonas, to Juruti, in Pará, and has the potential to operate for more than 23 years. In this way, “it will not only make Brazil self-sufficient in potassium mining, but also one of the largest producers in the world,” assures Espeschit, convinced that “it would be possible to supply the national market with more agility, less impact on the environment and lower transport costs,” after all this project “is the greenest and most sustainable in the world, and uses high technology to carry out exploration with sustainability and environmental care”.

In other words: “The Autazes Potash Project is considered strategic for the Brazilian trade balance, as it shows itself as the most important solution to promote Brazilian independence in the production of potassium, in addition to contributing to ensuring food security in the country and the world,” reinforces Espeschit.

CMOC, in turn, accounts for “1.4 million tons of apatite concentrate per year, on a dry basis (without accounting for moisture), in the region of Catalão and Ouvidor (GO),” says Eduardo Lima, explaining that this mineral, predominantly composed of calcium phosphate, can have significant levels of fluoride, chlorine and hydroxide; Apatites are some of the main accessory minerals in various types of rock, whether igneous, metamorphic or sedimentary. Listed among the most abundant non-silicate minerals in the crust, it is widely used in the food industry and agriculture.

Esta reserva de evaporita está situada en la Amazonia, se extiende desde el municipio de Borba, en Amazonas, hasta Juruti, en Pará, y tiene potencial para funcionar durante más de 23 años. De este modo, “no sólo hará que Brasil sea autosuficiente en la extracción de potasa, sino también uno de los mayores productores del mundo”, afirma Espeschit, que está convencido de que “sería posible abastecer el mercado nacional con más agilidad, menos impacto en el medio ambiente y menores costes de transporte”, porque este proyecto “es el más ecológico y sostenible del mundo, y utiliza alta tecnología para explotar con sostenibilidad y cuidado medioambiental”.

En otras palabras: “El Proyecto Autazes Potasa se considera estratégico para la balanza comercial de Brasil, ya que es la solución más importante para promover la independencia brasileña en la producción de potasa, además de contribuir a garantizar la seguridad alimentaria del país y del mundo”, subrayó Espeschit.

CMOC, por su parte, es responsable de “1,4 millones de toneladas de concentrado de apatita al año, en base seca (sin incluir la humedad), en la región de Catalão y Ouvidor (GO)”, dice Eduardo Lima, explicando que este mineral, compuesto predominantemente de fosfato de calcio, puede tener niveles significativos de flúor, cloro e hidróxido; las apatitas son algunos de los principales minerales accesorios en varios tipos de rocas, ya sean ígneas, metamórficas o sedimentarias. Figura entre los minerales no silicatados más abundantes de la corteza y se utiliza ampliamente en la industria alimentaria y la agricultura.

nexa

Fazemos parte dos seus dias

Na indústria automobilística, na construção civil ou em eletrodomésticos, tudo tem zinco. E onde tem zinco, tem Nexa.

Nossos produtos são essenciais para a transição energética, para uma economia de baixo carbono e para seu dia a dia.

Com mais de 60 anos de experiência, somos uma das maiores produtoras globais de zinco.

Nexa Mineração que muda com o mundo.





Investimento na produção

Até o momento, já foram investidos mais de US\$ 230 milhões na descoberta e no desenvolvimento do Projeto Potássio Autazes e na pesquisa em municípios amazonenses, como Itapiranga e Itacoatiara. Outros US\$ 2,5 bilhões serão investidos até o fim da construção da mina e o início da operação. Os recursos – detalha o presidente dessa mineradora brasileira – “provêm de investidores brasileiros (aproximadamente 15%) e, os demais 85%, de ingleses, australianos e canadenses, com perspectivas de atração de mais investidores brasileiros à medida em que o Projeto é desenvolvido.”

Com minas em operação produtiva de fosfato e potássio, a Mosaic investe continuamente em pesquisa mineral para detalhamento e expansão da sua base de ativos minerais. Na atualidade, a Mosaic produz, em média, 4,6 milhões de toneladas de fertilizantes por meio de suas minas e complexos industriais no Brasil, volume que, contribui para que a companhia entregue, globalmente, cerca de 27,2 milhões de toneladas de fertilizantes por ano para 40 países. Esse resultado – garante Lima – torna-a uma das maiores produtoras mundiais de fosfatados e potássio combinados.

Investimento de R\$ 400 milhões anunciado pela companhia destina-se à estratégia de estender o atendimento para a região do Vale do Araguaia (MT) e o norte de Goiás. Expandindo a presença da Mosaic no Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia). Trata-se da construção da nova Unidade de Mistura que está em andamento em Palmeirante (TO), com início de operação previsto para 2025.

“O empreendimento está em fase de obras e contará com a integração ferroviária direta com o Porto de Itaqui (MA), o que atende também às estratégias de sustentabilidade da Mosaic, podendo reduzir a circulação de, pelo menos, 27 mil caminhões por ano para o transporte de matéria-prima importada”, esclarece Lima.

INVESTMENT IN PRODUCTION

To date, more than US\$ 230 million have been invested in the discovery and development of the Autazes Potash Project and in research in Amazonian municipalities, such as Itapiranga and Itacoatiara. Another US\$ 2.5 billion will be invested until the end of the construction of the mine and the start of operation. The resources— as detailed by the chairman of this Brazilian mining company—“come from Brazilian investors (approximately 15%) and the remaining 85% from the British, Australian and Canadian, with prospects of attracting more Brazilian investors as the Project is developed.”

With mines in production of phosphate and potassium, Mosaic continuously invests in mineral research to detail and expand its mineral asset base. Currently, Mosaic produces, on average, 4.6 million tons of fertilizers through its mines and industrial complexes in Brazil, a volume that contributes for the company to globally deliver about 27.2 million tons of fertilizers per year to 40 countries. This result—Lima guarantees—makes it one of the world’s largest producers of phosphates and potassium combined.

An investment of R\$ 400 million announced by the company is intended for the strategy of extending service to the region of Vale do Araguaia (MT) and the north of Goiás, expanding Mosaic’s presence in Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí and Bahia) by building the new Blending Unit that is underway in Palmeirante (TO), with operations scheduled to start in 2025.

“The project is in the construction phase and will have a direct rail integration with the Port of Itaqui (MA), which also meets Mosaic’s sustainability strategies and may reduce the circulation of at least 27 thousand trucks per year for the transport of imported raw material,” clarifies Lima.

INVERSIÓN EN PRODUCCIÓN

Hasta la fecha, se han invertido más de 230 millones de dólares en el descubrimiento y desarrollo del proyecto de potasa de Autazes y en la investigación en municipios amazónicos como Itapiranga e Itacoatiara. Se invertirán otros 2.500 millones de dólares hasta que la mina esté terminada y comience a funcionar. Los fondos -dice el presidente de esta empresa minera brasileña- “proceden de inversores brasileños (aproximadamente el 15%) y el 85% restante de británicos, australianos y canadienses, con la perspectiva de atraer a más inversores brasileños a medida que se desarrolle el proyecto.”

Con minas que producen fosfato y potasa, Mosaic invierte continuamente en investigación minera para detallar y ampliar su base de activos minerales. En la actualidad, Mosaic produce una media de 4,6 millones de toneladas de fertilizantes a través de sus minas y complejos industriales en Brasil, un volumen que contribuye al suministro global de la empresa de unos 27,2 millones de toneladas de fertilizantes al año a 40 países. Este resultado -garantiza Lima- la convierte en uno de los mayores productores mundiales de fosfatos y potasa combinados.

La inversión de 400 millones de reales anunciada por la empresa tiene como objetivo la estrategia de ampliar el servicio a la región del Valle de Araguaia (MT) y al norte de Goiás. Ampliar la presencia de Mosaic en Matopiba (Maranhão, Tocantins, Piauí y Bahia). Se trata de la construcción de la nueva Unidad de Mezclado, actualmente en curso en Palmeirante (TO) y cuya entrada en funcionamiento está prevista para 2025.

“El proyecto está en fase de construcción y tendrá una integración ferroviaria directa con el Puerto de Itaqui (MA), lo que también responde a las estrategias de sostenibilidad de Mosaic y podría reducir la circulación de al menos 27.000 camiones al año para el transporte de materias primas importadas”, explica Lima.

A previsão da empresa, como detalha o vice-presidente de Operações da Mosaic para a América do Sul, “é de que, no primeiro ano de atividade, a unidade produza 500 mil toneladas de fertilizantes, atingindo a capacidade produtiva anual de 1 milhão de toneladas em 2028. Levando em consideração o crescimento da região, a estimativa é que o volume de entregas de fertilizantes atinja a marca de 9,3 milhões de toneladas entre os anos de 2025 e 2032”.

A representatividade desse projeto é exemplificada por Lima, ao afirmar que “com esta nova unidade, espera-se que o Estado do Tocantins, que é o maior produtor de soja da região Norte do Brasil, amplie a produção de 5,477 milhões de toneladas para 7,174 milhões de toneladas, o que representa um incremento de 31%”.

Definindo a EuroChem como “a empresa do segmento de fertilizantes que mais investiu no Brasil nos últimos anos – foram mais de US\$ 2,5 bilhões na região sul-americana desde 2016”, Crispim fala sobre a presença de norte a sul do Brasil e da aquisição de “nossa primeira unidade de produção fora da Europa, em Serra do Salitre (MG), que nos transforma em um *player* na produção de fertilizantes na América do Sul. Queremos contribuir com o desenvolvimento do agronegócio no Brasil e ampliar nossas redes de atendimento ao produtor rural”.

“Em Salitre, investimos cerca de US\$ 1 bilhão nos últimos dois anos para operar uma unidade com capacidade de produção de um milhão de toneladas de fertilizantes fosfatados, volume que representa 15% da produção nacional deste insumo. Fortalecendo a competitividade do negócio, esse empreendimento faz parte do Plano Nacional de Fertilizantes, e temos muito orgulho de entregar nosso compromisso com o Brasil”, declara Crispim.

Com operação iniciada em 13 de março e capacidade de extração de 12 milhões de toneladas de minério fosfático por ano, como diz o diretor de Operações, “o Complexo de Salitre, reafirma “o compromisso da EuroChem com o agronegócio brasileiro”, assegura o diretor de Operações da empresa, que avisa: “Estamos abertos a novas oportunidades e atentos aos movimentos do mercado, visando a fortalecer a indústria nacional.”

The company’s estimate, as detailed by Mosaic’s vice chairman of Operations for South America, “is that, in the first year of activity, the unit will produce 500 thousand tons of fertilizers, reaching an annual production capacity of 1 million tons in 2028. Taking into account the growth of the region, the estimate is that the volume of fertilizer deliveries will reach the mark of 9.3 million tons between the years 2025 and 2032.”

The representativeness of this project is exemplified by Lima, when he states that “with this new unit, the State of Tocantins, which is the largest soybean producer in the northern region of Brazil, is expected to increase production from 5.477 million tons to 7.174 million tons, which represents a 31% increase.”

Defining EuroChem as “the company in the fertilizer segment that has invested the most in Brazil in recent years—there have been more than US\$ 2.5 billion in the South American region since 2016,” Crispim mentions the presence from north to south of Brazil and the acquisition of “our first production unit outside Europe, in Serra do Salitre (MG), which makes us a player in the production of fertilizers in South America. We long to contribute to developing agribusiness in Brazil and expanding our service networks for rural producers.”

“In Salitre, we have invested about US\$ 1 billion in the last two years to operate a unit with a production capacity of one million tons of phosphate fertilizers, a volume that represents 15% of the national production of this input. Strengthening the competitiveness of the business, this venture is part of the National Fertilizer Plan, and we are very proud to deliver our commitment to Brazil,” says Crispim.

With operations started on March 13 and an extraction capacity of 12 million tons of phosphate ore per year, as the Director of Operations says, “the Salitre Complex reaffirms “EuroChem’s commitment to Brazilian agribusiness,” assures the company’s Director of Operations, who warns: “We are open to new opportunities and attentive to market movements, aiming to strengthen the national industry.”

La previsión de la empresa, según detalla el vicepresidente de operaciones de Mosaic para Sudamérica, “es que la unidad produzca 500.000 toneladas de fertilizantes en su primer año de funcionamiento, alcanzando una capacidad de producción anual de 1 millón de toneladas en 2028. Teniendo en cuenta el crecimiento de la región, se estima que el volumen de entregas de fertilizantes alcanzará los 9,3 millones de toneladas entre 2025 y 2032.”

La importancia de este proyecto es ejemplificada por Lima, quien afirma que “con esta nueva unidad, se espera que el estado de Tocantins, que es el mayor productor de soja de la región norte de Brasil, aumente su producción de 5,477 millones de toneladas a 7,174 millones de toneladas, lo que representa un incremento del 31%”.

Definiendo a EuroChem como “la empresa de fertilizantes que más ha invertido en Brasil en los últimos años - más de 2.500 millones de dólares en la región sudamericana desde 2016”, Crispim habla de su presencia de norte a sur de Brasil y de la adquisición de “nuestra primera unidad de producción fuera de Europa, en Serra do Salitre (MG), lo que nos convierte en un actor en la producción de fertilizantes en Sudamérica. Queremos contribuir al desarrollo de la agroindustria en Brasil y ampliar nuestras redes para atender a los productores rurales.”

“En Salitre, hemos invertido cerca de 1.000 millones de dólares en los últimos dos años para poner en funcionamiento una unidad con capacidad de producción de un millón de toneladas de fertilizantes fosfatados, volumen que representa el 15% de la producción nacional de este insumo. Fortaleciendo la competitividad del negocio, esta empresa forma parte del Plan Nacional de Fertilizantes, y estamos muy orgullosos de cumplir nuestro compromiso con Brasil”, afirma Crispim.

Con el inicio de las operaciones el 13 de marzo y una capacidad de extracción de 12 millones de toneladas de mineral de fosfato al año, como dice el Director de Operaciones, “el Complejo de Salitre reafirma el compromiso de EuroChem con la agroindustria brasileña”, asegura el Director de Operaciones de la empresa, que advierte: “Estamos abiertos a nuevas oportunidades y atentos a los movimientos del mercado, con vistas a fortalecer la industria nacional.”



TRANSFORMANDO O VILÃO EM HERÓI | TURNING THE VILLAIN INTO A HERO | CONVERTIR AL VILLANO EN HÉROE

Linhito somado ao composto NPK, formado por nitrogênio, fósforo e potássio, em diversas formulações de acordo com a cultura a serem aplicados. Essa é a receita do fertilizante organomineral da Seival Sul Mineração, que explora carvão para uso na geração de energia elétrica na região de Candiota (RS). Essa é a contribuição da mineradora para diminuir a dependência externa por fertilizantes.

Como define Gustavo Bastiani – geólogo da Seival –, fertilizantes organominerais são compostos químicos e orgânicos, que tanto podem ser uma mistura de grãos, quando os grãos de fertilizante químico e os grãos de fertilizantes orgânicos granulados ou peletizados são misturados, como também os denominados NPK no grão, ou seja, as matérias-primas mineral e orgânica são moídas e, posteriormente, granuladas conjuntamente.

Bastante utilizado na siderurgia, em gasogênicos, obtenção de alcatrão, ceras, fenóis e parafinas, o linhito inclusive tem a cinza resultante da combustão aplicada como cimento pozolânico e em cerâmicas. Rocha sedimentar formada a partir da compressão da turfa, com teor de carbono entre 67% e 78% e grau de maturação menor, o que faz com que mantenha substâncias húmicas e fúlvicas ainda preservadas em sua composição. Esse minério, no Brasil, está associado às jazidas de carvão mineral que estão 90% em território gaúcho. Sua aparência de massa escura deriva da massa vegetal que se encontra compacta e com maior teor de carbono.

A aplicação do mineral em fertilizantes organominerais é uma técnica em desenvolvimento pela Seival Sul Agronegócio (SSA), empresa criada pela Seival Sul Mineração (SSM). Ao informar que o projeto está em processo de licenciamento ambiental, já tem projeto de CAPEX definido e estudos de viabilidade avançados, Bastiani especifica que “o investimento na primeira fase será em torno de R\$ 50 milhões para a produção de 50 mil toneladas anuais, já com parte do projeto preparado para duplicação”.

O projeto da SSA irá produzir fertilizantes organominerais tipo NPK no grão, utilizando matéria mineral importada e linhito produzido na mina da SSM como fração orgânica, numa proporção em torno de 50-50%. “Essa produção visa a atender, num primeiro momento, a demanda das lavouras de soja, milho, arroz, trigo e pastagens do RS que consomem em torno de cinco milhões de toneladas anuais de fertilizantes. A utilização de parte do insumo do fertilizante a partir da lavra do linhito ao lado da futura fábrica otimiza questões de logística e de custo dessa matéria-prima, fornecendo um fertilizante altamente competitivo em termos de custo”, assegura o geólogo da Seival.

Neste momento, a SSA opera planta-piloto de produção de organomineral NPK no grão com capacidade de produção de uma tonelada por dia, tendo em vista otimizar o processo e a produzir lotes experimentais para testes agrônomicos. E os resultados computados – garante Bastiani – são positivos: “As experiências estão demonstrando a mesma produtividade que os fertilizantes convencionais nas culturas de soja, milho e arroz, utilizando uma concentração em torno de 50% de fertilizante químico granulado juntamente com o linhito.”

Lignite added to the NPK compound, formed by nitrogen, phosphorus and potassium, in various formulations according to the crop to be applied. This is the recipe for organomineral fertilizer from Seival Sul Mineração, which explores coal for use in the generation of electricity in the region of Candiota (RS). This is the mining company's contribution to reducing external dependence on fertilizers.

As defined by Gustavo Bastiani–geologist at Seival–organomineral fertilizers are chemical and organic compounds, which can be either a mixture of grains, when the grains of chemical fertilizer and the grains of granulated or pelleted organic fertilizers are mixed, as well as the so-called NPK in the grain, that is, the mineral and organic raw materials are ground and, subsequently, granulated together.

Widely used in the steel industry, in gasogens, obtaining tar, waxes, phenols and paraffins, lignite even has the ash resulting from combustion applied as pozzolanic cement and in ceramics. Sedimentary rock formed from the compression of peat, with a carbon content between 67% and 78% and a lower degree of maturation, which makes it keep humic and fulvic substances still preserved in its composition. This ore, in Brazil, is associated with mineral coal deposits, which are 90% in Rio Grande do Sul territory. Its dark mass appearance derives from the vegetable mass that is compact and with a higher carbon content.

The application of the mineral in organomineral fertilizers is a technique under development by Seival Sul Agribusiness (SSA), a company created by Seival Sul Mineração (SSM). Informing that the project is in the process of environmental licensing, already has a defined CAPEX project and advanced feasibility studies, Bastiani specifies that “the investment in the first phase will be around R\$ 50 million for the production of 50 thousand tons per year, with part of the project already prepared for duplication.”

The SSA project will produce NPK-type organomineral fertilizers in the grain, using imported mineral matter and lignite produced at the SSM mine as an organic fraction, in a proportion of around 50-50%. “This production aims to meet, at first, the demand of soybean, corn, rice, wheat and pasture crops in RS that consume around five million tons of fertilizers per year. The use of part of the fertilizer input from lignite mining next to the future plant optimizes logistics and cost issues of this raw material, providing a highly competitive fertilizer in terms of cost,” assures the Seival geologist.

At the moment, SSA operates a pilot plant for the production of organomineral NPK in the grain with a production capacity of one ton per day, in order to optimize the process and produce experimental batches for agronomic tests. And the results computed – guarantees Bastiani – are positive: “The experiments are demonstrating the same productivity as conventional fertilizers in soybean, corn and rice crops, using a concentration of around 50% of granular chemical fertilizer together with lignite.”

Lignito añadido al compuesto NPK, formado por nitrógeno, fósforo y potasio, en diversas formulaciones según el cultivo que se vaya a aplicar. Esta es la receta del abono organomineral de Seival Sul Mineração, que extrae carbón para su uso en la generación de electricidad en la región de Candiota (RS). Esta es la contribución de la empresa minera a la reducción de la dependencia externa de los fertilizantes.

Tal y como lo define Gustavo Bastiani, geólogo de Seival, los abonos organominerales son compuestos químicos y orgánicos que pueden ser o bien una mezcla de granos, cuando se mezclan los granos de abono químico y los granos de abono orgánico granulado o peletizado, o bien el llamado NPK en grano, es decir, las materias primas minerales y orgánicas se muelen y luego se granulan juntas.

El lignito se utiliza ampliamente en la industria siderúrgica, en la gasificación, para obtener alquitrán, ceras, fenoles y parafinas, y las cenizas resultantes de la combustión se emplean incluso como cemento puzolánico y en cerámica. Roca sedimentaria formada por la compresión de la turba, con un contenido en carbono de entre el 67% y el 78% y un grado de madurez menor, lo que significa que aún conserva sustancias húmicas y fúlvicas en su composición. En Brasil, este mineral está asociado a yacimientos de carbón que se encuentran en un 90% en el estado de Rio Grande do Sul. Su aspecto oscuro se debe a la masa vegetal, que es compacta y tiene un mayor contenido de carbono.

La aplicación del mineral en abonos organominerales es una técnica que está desarrollando Seival Sul Agronegócio (SSA), empresa creada por Seival Sul Mineração (SSM). Al anunciar que el proyecto está en proceso de licencia ambiental, ya tiene un proyecto CAPEX definido y estudios de viabilidad avanzados, Bastiani precisa que “la inversión en la primera fase será de unos 50 millones de reales para la producción de 50.000 toneladas al año, con una parte del proyecto ya preparada para la duplicación”.

El proyecto SSA producirá abonos organominerales de tipo NPK en grano, utilizando como fracción orgánica materia mineral importada y lignito producido en la mina SSM, en una proporción de alrededor del 50-50%. “Esta producción se destina inicialmente a satisfacer la demanda de los cultivos de soja, maíz, arroz, trigo y pastos de Rio Grande do Sul, que consumen unos cinco millones de toneladas de abono al año. Utilizar parte del abono procedente del lignito extraído junto a la futura planta optimiza la logística y el coste de esta materia prima, proporcionando un abono muy competitivo en términos de coste”, afirma el geólogo de Seival.

SSA explota actualmente una planta piloto de producción de organominerales NPK en grano con una capacidad de producción de una tonelada al día, con el fin de optimizar el proceso y producir lotes experimentales para pruebas agronómicas. Y los resultados –asegura Bastiani– son positivos: “Los experimentos están mostrando la misma productividad que los abonos convencionales en los cultivos de soja, maíz y arroz, utilizando una concentración de alrededor del 50% de abono químico granulado junto con el lignito.”

Benefícios e finalidades

Bastiani, entre os benefícios do uso do linhito na mistura, ressalta a importância de nova alternativa para o uso dessa variedade de carvão nacional, “como forma de buscar um uso mais sustentável a esse bem mineral também no contexto da transição energética justa. Além disso, o uso de fertilizantes organominerais traz inúmeros benefícios ao solo, principalmente no que se refere ao aproveitamento dos nutrientes pelas plantas e à proteção dos componentes químicos, por intermédio da liberação mais lenta do NPK. Com isso, o mesmo resultado é obtido com menores concentrações de NPK, implicando também menor custo de produção do fertilizante organomineral”.

No caso específico da tecnologia de NPK no grão, o geólogo comenta a significativa redução das perdas de nutrientes a curto prazo, “decorrentes principalmente por lixiviação do K, e por reação do P com íons do solo, indisponibilizando esses componentes para as plantas e, como é necessária a aplicação de volumes excedentes para compensar essas perdas, a longo prazo ocorre a salinização do solo”.

BENEFITS AND PURPOSES

Bastiani, among the benefits of using lignite in the mixture, emphasizes the importance of a new alternative for the use of this variety of national coal, “as a way to seek a more sustainable use of this mineral asset also in the context of the just energy transition. In addition, the use of organomineral fertilizers brings numerous benefits to the soil, especially with regard to the use of nutrients by plants and the protection of chemical components, through the slower release of NPK. With this, the same result is obtained with lower concentrations of NPK, also implying lower production cost of organomineral fertilizer.”

In the specific case of NPK technology in the grain, the geologist comments on the significant reduction in short-term nutrient losses, “mainly due to leaching of K, and by the reaction of P with soil ions, making these components unavailable to the plants and, as it is necessary to apply surplus volumes to compensate for these losses, in the long term, soil salinization occurs.”

BENEFICIOS Y PROPÓSITOS

Entre las ventajas de utilizar lignito en la mezcla, Bastiani destaca la importancia de una nueva alternativa para el uso de esta variedad de carbón nacional, “como forma de buscar un uso más sostenible para este activo mineral, también en el contexto de la transición energética justa”. Además, el uso de abonos organominerales aporta numerosos beneficios al suelo, especialmente en lo que se refiere al aprovechamiento de los nutrientes por las plantas y a la protección de los componentes químicos gracias a la liberación más lenta del NPK. Como consecuencia, se obtiene el mismo resultado con concentraciones más bajas de NPK, lo que también supone menores costes de producción del abono organomineral”.

En el caso concreto de la tecnología NPK en grano, el geólogo comenta la reducción significativa de las pérdidas de nutrientes a corto plazo, “debido principalmente a la lixiviación del K, y a la reacción del P con los iones del suelo, lo que hace que estos componentes no estén disponibles para las plantas y, como es necesario aplicar volúmenes en exceso para compensar estas pérdidas, se produce la salinización del suelo a largo plazo”.

Trazer seu investimento para Minas é o melhor caminho.

Siga a trilha dos minerais de transição energética até um ambiente de negócios amigo do investidor

Além das valiosas riquezas ocultas no solo mineiro, as vantagens de trazer para Minas operações de extração e transformação de minérios saltam aos olhos.

O Governo de Minas, por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e da Invest Minas, sua agência vinculada de atração de investimentos, criou um ambiente de negócios vibrante, que é referência em todo o Brasil. E os mais de R\$440 bilhões em investimentos atraídos entre 2019 e 2024 confirmam o reconhecimento pelo empresariado.

Salba mais e traga seu investimento para cá

investminas.mg.gov.br/ desenvolvimento.mg.gov.br/ @investminas



PLANO NACIONAL DE FERTILIZANTES: ROTA PARA REDUZIR DEPENDÊNCIA EXTERNA E FORTALECER COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA NACIONAL NATIONAL FERTILIZER PLAN: A ROUTE TO REDUCE EXTERNAL DEPENDENCE AND STRENGTHEN THE COMPETITIVENESS OF THE NATIONAL INDUSTRY

NATIONAL FERTILIZER PLAN: A ROUTE TO REDUCE EXTERNAL DEPENDENCE AND STRENGTHEN THE COMPETITIVENESS OF THE NATIONAL INDUSTRY PLAN NACIONAL DE FERTILIZANTES: UNA VÍA PARA REDUCIR LA DEPENDENCIA EXTERIOR Y REFORZAR LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA NACIONAL

“O Brasil é um caso de sucesso, pois saiu de uma condição de importador de alimentos na década de 1970 para se tornar um dos maiores exportadores de alimentos do mundo. Contudo, mesmo sendo um dos líderes em produção de alimentos no mundo, o Brasil precisa importar mais de 80% dos fertilizantes que necessita”, resume Elias Lima, vice-presidente de Operações da Mosaic para a América do Sul, quando o assunto é o Plano Nacional de Fertilizantes (PNF).

O dirigente da Mosaic entende que o PNF, como formalização da “meta de redução da dependência externa por meio de objetivos claros e compromissos de longo prazo, poderá, de maneira geral, guiar as políticas públicas para melhorar o conhecimento do território nacional para a descoberta de novas jazidas, aprimorar os procedimentos de licenciamentos ambientais para atividades de menor risco na mineração e maior impacto na sustentabilidade do setor, ampliar as oportunidades de financiamento ao setor, melhorar as condições de infraestrutura logística para o escoamento da produção e buscar um regime tributário competitivo para a indústria nacional de fertilizantes. Esses esforços certamente atrairão investidores, promovendo o desenvolvimento sustentável do setor nas próximas décadas”.

A meta implícita ao PNF diz respeito à redução da dependência externa desses insumos no longo prazo. Cenários de autossuficiência não estão previstos atualmente, tendo em vista a projeção de crescimento da produção agrícola brasileira e a disponibilidade de minerais viáveis atualmente para exploração no Brasil. Ao longo das últimas décadas, a demanda nacional por fertilizantes teve esse importante crescimento em decorrência da rápida e expressiva expansão da produção agrícola.

Entre outros fatores, Lima assegura que “esta demanda não foi acompanhada pela produção nacional de fertilizantes tendo em vista a competitividade da produção nacional em relação ao impor-

tado. O segmento é intensivo em aporte de capital, de alto risco de investimentos, com retornos a longo prazo e complexidade operacional. Mudar este cenário crítico e reduzir a dependência externa depende do criar um ambiente propício para atração de investimentos para a indústria de fertilizantes brasileira”.

Nesse contexto, o PNF se propõe a implantar políticas públicas capazes de fomentar projetos estratégicos para reduzir a dependência externa para fornecimento de um insumo fundamental para a produção de alimentos e, portanto, para o futuro do País. Estimativas governamentais apontam custo de R\$ 25 bilhões por ano ao Brasil. Além disso, a redução dessa dependência passa pelo fortalecimento das condições de competitividade da indústria nacional.

O PNF é percebido por empresários do setor como importante instrumento de trabalho para fomentar iniciativas que beneficiam a competitividade da produção de fertilizantes.

No âmbito do Conselho Nacional de Fertilizantes e Nutrição de Plantas (Confert), conta Lima, “temos sido representados por meio de associações setoriais, e vemos de forma muito positiva os encaminhamentos do Conselho. Os diferentes órgãos do Governo que compõem o Confert conseguem ter uma perspectiva setorial sobre as necessidades para aumentar a competitividade da indústria, sendo que este canal de diálogo estruturado e oficial não existia anteriormente”.

Para esse dirigente, de modo geral, “o Confert tem sido um foro eficaz para promover um diálogo e alinhar as iniciativas do governo com as principais questões para o setor. Sabemos que o Governo está atento às condições tributárias, de infraestrutura e incentivos à pesquisa e desenvolvimento. É um processo de longo prazo, mas o PNF demonstra que o governo brasileiro está disposto a melhorar o ambiente de negócios para investimentos”.

“Brazil is a success story, as it went from being a food importer in the 1970s to becoming one of the largest food exporters in the world. However, even though it is one of the leaders in food production in the world, Brazil needs to import more than 80% of the fertilizers it needs,” summarizes Elias Lima, Mosaic’s vice chairman of Operations for South America, when it comes to the National Fertilizer Plan (PNF).

The Mosaic director understands that the PNF, as a formalization of the “goal of reducing external dependence through clear objectives and long-term commitments, can, in general, guide public policies to improve knowledge of the national territory for the discovery of new deposits, improve environmental licensing procedures for lower risk mining activities and greater impact on the sustainability of the sector, expand financing opportunities for the sector, improve the conditions of logistics infrastructure for the flow of production and seek a competitive tax regime for the national fertilizer industry. These efforts are sure to attract investors, promoting the sustainable development of the sector for decades to come.”

The implicit goal of the PNF concerns the reduction of external dependence on these inputs in the long term. Self-sufficiency scenarios are not currently foreseen, given the projected growth of Brazilian agricultural production and the availability of viable minerals currently for exploration in Brazil. Over the last few decades, the national demand for fertilizers has had this important growth as a result of the rapid and expressive expansion of agricultural production.

Among other factors, Lima assures that “this demand was not accompanied by the national production of fertilizers in view of the competitiveness of national production in relation to imports. The segment is capital-intensive, high-risk investments, with long-term returns and opera-

tional complexity. Changing this critical scenario and reducing external dependence depends on creating an environment conducive to attracting investments to the Brazilian fertilizer industry.”

In this context, the PNF proposes to implement public policies capable of fostering strategic projects to reduce external dependence for the supply of a fundamental input for food production and, therefore, for the future of the country. Government estimates point to a cost of R\$ 25 billion per year to Brazil. Aside from that, the reduction of this dependence involves strengthening the conditions of competitiveness of the national industry.

The PNF is perceived by entrepreneurs in the sector as an important work instrument to foster initiatives that benefit the competitiveness of fertilizer production.

Within the scope of the National Council of Fertilizers and Plant Nutrition (Confert), says Lima, “we have been represented through sectoral associations, and we see the Council’s referrals in a very positive way. The different Government agencies that make up Confert are able to have a sectorial perspective on the needs to increase the competitiveness of the industry, whereas this structured and official dialogue channel did not exist before.”

For this leader, in general, “Confert has been an effective forum to promote dialogue and align government initiatives with the main issues for the sector. We know that the Government is attentive to tax conditions, infrastructure and incentives for research and development. It is a long-term process, but the PNF demonstrates that the Brazilian government is willing to improve the business environment for investments.”

“Brasil es una historia de éxito, ya que ha pasado de ser un importador de alimentos en los años 70 a convertirse en uno de los mayores exportadores de alimentos del mundo. Sin embargo,

a pesar de ser uno de los principales productores de alimentos del mundo, Brasil tiene que importar más del 80% de los fertilizantes que necesita”, resume Elias Lima, Vicepresidente de Operaciones de Mosaic para Sudamérica, a propósito del Plan Nacional de Fertilizantes (PNF).

El director de Mosaic considera que el PNF, como formalización de la “meta de reducir la dependencia externa mediante objetivos claros y compromisos a largo plazo, puede orientar de forma general las políticas públicas a mejorar el conocimiento del territorio nacional para el descubrimiento de nuevos yacimientos, mejorar los procedimientos de concesión de licencias medioambientales para actividades mineras de menor riesgo y mayor impacto en la sostenibilidad del sector, ampliar las oportunidades de financiación para el sector, mejorar las condiciones de infraestructura logística para el flujo de la producción y buscar un régimen fiscal competitivo para la industria nacional de fertilizantes. Estos esfuerzos atraerán sin duda a los inversores, promoviendo el desarrollo sostenible del sector en las próximas décadas.”

El objetivo implícito en el PFN es reducir la dependencia externa de estos insumos a largo plazo. Actualmente no se contemplan escenarios de autosuficiencia, dado el crecimiento previsto de la producción agrícola brasileña y la disponibilidad de minerales viables actualmente disponibles para su explotación en Brasil. En las últimas décadas, la demanda nacional de fertilizantes ha crecido significativamente como consecuencia de la rápida y significativa expansión de la producción agrícola.

Entre otros factores, Lima afirma que “esta demanda no se ha visto correspondida por la producción nacional de fertilizantes, dada la competitividad de la producción nacional frente a las importaciones. El segmento es intensivo en

capital, con alto riesgo de inversión, rentabilidad a largo plazo y complejidad operativa. Cambiar este escenario crítico y reducir la dependencia externa depende de la creación de un entorno favorable para atraer inversiones a la industria brasileña de fertilizantes.”

En este contexto, el PNF pretende poner en marcha políticas públicas capaces de impulsar proyectos estratégicos para reducir la dependencia externa en el suministro de un insumo fundamental para la producción de alimentos y, por tanto, para el futuro del país. Las estimaciones del Gobierno apuntan a un coste de 25.000 millones de reales al año para Brasil. Reducir esta dependencia implica también reforzar la competitividad de la industria nacional.

El PNF es percibido por los empresarios del sector como una importante herramienta de trabajo para promover iniciativas que beneficien la competitividad de la producción de fertilizantes.

En el contexto del Consejo Nacional de Fertilizantes y Nutrición Vegetal (Confert), dice Lima, “hemos estado representados por asociaciones sectoriales, y vemos los avances del Consejo de forma muy positiva. Los diferentes organismos gubernamentales que componen Confert pueden tener una perspectiva sectorial de las necesidades para aumentar la competitividad de la industria, y este canal de diálogo estructurado y oficial no existía antes.”

Para él, en general, “Confert ha sido un foro eficaz para promover el diálogo y alinear las iniciativas gubernamentales con las principales cuestiones para el sector. Sabemos que el gobierno está prestando atención a las condiciones fiscales, las infraestructuras y los incentivos para la investigación y el desarrollo. Es un proceso a largo plazo, pero el PNF demuestra que el gobierno brasileño está dispuesto a mejorar el entorno empresarial para la inversión.”



LEILÕES COMO INSTRUMENTO DE DESENVOLVIMENTO AUCTIONS AS A DEVELOPMENT TOOL | LAS SUBASTAS COMO HERRAMIENTA DE DESARROLLO

Como parte de suas atribuições, o Serviço Geológico do Brasil (SGB) realiza leilões de ativos minerários que fortalecem a cadeia produtiva do agronegócio. No começo de junho de 2024, por exemplo, como destaca Inácio Melo, diretor-presidente do SGB, foi realizado o leilão do Projeto Agrominerais de Aveiro, com ocorrências de gipsita, no Rio Cupari, com recursos aproximados de 326 milhões de toneladas, e de calcário, em Aveiro, com depósito ao redor de 588 milhões de toneladas.

Esse depósito de agrominerais direcionados à correção do solo e consequente otimização da produção agrícola, está localizado no Pará e despertou interesse de seis concorrentes, com a Gesso Integral sagrando-se vencedora.

Na mesma data, o projeto Fosfato de Miriri – localizado ao sul da cidade de João Pessoa (PB), abrangendo os municípios de Alhandra e Pedra do Fogo, na Paraíba, e Goiana, em Pernambuco – foi arrematado pela Elephant Mineração.

Os projetos Ouro de Natividade (TO), Diamantes em Santo Inácio (BA) e Caulim do Rio Capim (PA), que foram a leilão na mesma oportunidade, não receberam propostas.

“Nosso propósito é estimular pesquisas minerais, alavancar investimentos e fomentar o desenvolvimento socioeconômico, tanto regional quanto nacional. Vamos impulsionar a geração de empregos, aumentar a renda dos brasileiros e ampliar a arrecadação de impostos, por meio de atividades minerais sustentáveis e responsáveis”, declarou Melo, explicando que “os ativos minerários foram disponibilizados no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) da Presidência da República.”

As part of its duties, the Brazilian Geological Survey (SGB) holds auctions of mining assets that strengthen the agribusiness production chain. In early June 2024, for example, as highlighted by Inácio Melo, CEO of the SGB, the auction of the Aveiro Agrominerals Project was held, with occurrences of gypsum, in the Cupari River, with resources of approximately 326 million tons, and limestone, in Aveiro, with deposits of around 588 million tons.

This deposit of agrominerals aimed at soil correction and consequent optimization of agricultural production is located in Pará and aroused the interest of six competitors, with Gesso Integral winning the prize.

On the same date, the Miriri Phosphate project—located south of the city of João Pessoa (PB), covering the municipalities of Alhandra and Pedra do Fogo, in Paraíba, and Goiana, in Pernambuco—was won by Elephant Mineração.

The Ouro de Natividade (TO), Diamantes in Santo Inácio (BA) and Caulim do Rio Capim (PA) projects, which were auctioned at the same time, did not receive proposals.

“Our purpose is to stimulate mineral research, leverage investments and foster socioeconomic development, both regional and national. We will boost job creation, increase the income of Brazilians and increase tax collection, through sustainable and responsible mineral activities,” said Melo, explaining that “the mining assets were made available under the Investment Partnerships Program (PPI) of the Presidency of the Republic.”

En el marco de sus competencias, el Servicio Geológico de Brasil (SGB) realiza subastas de activos mineros que refuerzan la cadena de producción agroindustrial. A principios de junio de 2024, por ejemplo, como señala Inácio Melo, director general de la SGB, se subastó el Proyecto Agrominerales de Aveiro, con yacimientos de yeso en el río Cupari, con recursos de unos 326 millones de toneladas, y de piedra caliza en Aveiro, con depósitos de unos 588 millones de toneladas.

Este yacimiento de agrominerales para la corrección de suelos y la consiguiente optimización de la producción agrícola se encuentra en Pará y atrajo el interés de seis licitadores, resultando vencedor Gesso Integral.

En la misma fecha, el proyecto de fosfato de Miriri -situado al sur de la ciudad de João Pessoa (PB), abarcando los municipios de Alhandra y Pedra do Fogo, en Paraíba, y Goiana, en Pernambuco- fue adquirido por Elephant Mineração.

Los proyectos Ouro de Natividade (TO), Diamantes em Santo Inácio (BA) y Caulim do Rio Capim (PA), que salieron a subasta al mismo tiempo, no recibieron ninguna oferta.

“Nuestro objetivo es estimular la investigación minera, apalancar la inversión y fomentar el desarrollo socioeconómico, tanto a nivel regional como nacional. Vamos a impulsar la creación de empleo, aumentar los ingresos de los brasileños e incrementar la recaudación fiscal a través de actividades minerales sostenibles y responsables”, dijo Melo, explicando que “los activos mineros se pusieron a disposición en el marco del Programa de Alianzas para la Inversión (PPI) de la Presidencia”.

Dräger

Câmara de refúgio Dräger MRC 5000



A Câmara de refúgio Dräger MRC 5000 é desenvolvida com uma estrutura robusta de altíssimo nível de qualidade.

É altamente portátil e construída conforme a necessidade de cada mina, além de possuir um baixo custo de manutenção.

Repleta de soluções Dräger de proteção respiratória e detecção de gases, seu desempenho pode ser ampliado com componentes de sistema opcionais.

Com tecnologia avançada, a MRC 5000 é autossuficiente e não depende de suprimentos externos de ar ou energia para manter seus ocupantes em segurança, além de estar totalmente em conformidade com novos requisitos da NR22.

Saiba mais em: www.draeger.com.br



Escaneie e
saiba mais!

Tecnologia para a vida

Polos de Mineração

Fronteiras da mineração brasileira avançam rumo ao ciclo da transição energética

A atuação de instituições como o IBRAM em prol da atividade minerária e o fortalecimento de organismos públicos, como a ANM, o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/MCTI) e o SGB, contribuem para expandir as fronteiras da mineração. O avanço dos estudos do subsolo brasileiro fundamenta as descobertas. Os investimentos da iniciativa privada garantem a exploração, a produção, o beneficiamento e a comercialização dos bens minerais, trazendo divisas importantes para o País, favorecendo a construção de um país moderno.

O papel dos organismos vinculados ao Estado é, como resume Valdir Silveira, diretor de Geologia e Recursos Minerais do SGB, “preocupar-se com o País como um todo, dar apoio às políticas de Estado. No nosso caso específico, estamos presentes em todas as províncias minerais com pesquisas adicionais, utilizando novos equipamentos, modelos prospectivos e Inteligência Artificial, pois, para trazermos respostas mais rápidas, buscamos as ferramentas que a ciência nos proporciona”.

A confluência de todas essas iniciativas, entre muitas outras registradas no cotidiano da indústria da mineração, conduzem ao desenvolvimento de novos polos minerais, inclusive em Estados tradicionalmente voltados à atividade, como Minas Gerais e Pará. Nesse cenário, Mato Grosso, Goiás, Tocantins, Bahia, Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte destacam-se, seja com minério de ferro, seja com minerais críticos e estratégicos ou, ainda, com água mineral e rochas ornamentais.

Arranjos Produtivos Locais (APL) também são incentivados pelos Estados, inclusive com apoio de universidades e instituições como Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). APL constituem-se aglomerações de empresas com especialização produtiva em um mesmo território, que atuam de forma cooperativa com outros atores locais.

● ● ● BRAZILIAN MINING FRONTIERS ADVANCE TOWARDS THE ENERGY TRANSITION CYCLE

The work of institutions such as IBRAM in favor of mining activity and the strengthening of public agencies, such as the ANM, the Center for Mineral Technology (CETEM/MCTI) and the SGB, contribute to expanding the frontiers of mining. The advance of studies of the Brazilian subsoil subs the discoveries. Investments by the private sector guarantee the exploration, production, processing and commercialization of mineral goods, bringing important foreign exchange to the country, favoring the construction of a modern country.

The role of the bodies linked to the State is, as summarized by Valdir Silveira, director of Geology and Mineral Resources at the SGB, “to be concerned with the country as a whole, to support State policies. In our specific case, we are present in all mineral provinces with additional research, using new equipment, prospective models and Artificial Intelligence, because, in order to bring faster answers, we seek the tools that science provides us.”

The confluence of all these initiatives, among many others registered in the daily life of the mining industry, lead to the development of new mineral poles, including in states traditionally focused on the activity, such as Minas Gerais and Pará. In this scenario, Mato Grosso, Goiás, Tocantins, Bahia, Piauí, Ceará and Rio Grande do Norte stand out, whether with iron ore, critical and strategic minerals, or even with mineral water and ornamental stones.

Local Productive Arrangements are also encouraged by the States, including with the support of universities and institutions such as the Brazilian Micro and Small Business Support Service (Sebrae), the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq). APLs are formed agglomerations of companies with productive specialization in the same territory, which act cooperatively with other local actors.

● ● ● LAS FRONTERAS MINERAS DE BRASIL AVANZAN HACIA EL CICLO DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA

El trabajo de instituciones como el IBRAM en favor de la actividad minera y el fortalecimiento de órganos públicos como la ANM, el Centro de Tecnología Mineral (CETEM/MCTI) y la SGB contribuyen a ampliar las fronteras de la minería. Los avances en los estudios del subsuelo brasileño apuntalan los descubrimientos. Las inversiones del sector privado garantizan la exploración, producción, procesamiento y comercialización de bienes minerales, trayendo importantes divisas al país y favoreciendo la construcción de un país moderno.

Como resume Valdir Silveira, director de Geología y Recursos Minerales de la SGB, “el papel de las agencias estatales es velar por el país en su conjunto, apoyar las políticas estatales. En nuestro caso específico, estamos presentes en todas las provincias mineras con investigaciones adicionales, utilizando nuevos equipos, modelos prospectivos e Inteligencia Artificial, porque para dar respuestas más rápidas, buscamos las herramientas que la ciencia nos proporciona.”

La confluencia de todas estas iniciativas, entre muchas otras registradas en el día a día de la industria minera, ha llevado al desarrollo de nuevos polos minerales, incluso en estados tradicionalmente centrados en la minería, como Minas Gerais y Pará. En este escenario, se destacan Mato Grosso, Goiás, Tocantins, Bahia, Piauí, Ceará y Rio Grande do Norte, ya sea con mineral de hierro, minerales críticos y estratégicos o agua mineral y rocas ornamentales.

Los Arreglos Productivos Locales también son fomentados por los Estados, incluso con el apoyo de universidades e instituciones como el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (Sebrae) y el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq). Los APL son aglomeraciones de empresas con especialización productiva en un mismo territorio, que actúan en cooperación con otros actores locales.

A MAIOR FABRICADA NO BRASIL

EM LARGURA E CAPACIDADE DE CARGA

SUPER PRANCHA FORA DE ESTRADA

CAPACIDADE DE CARGA

150 TONELADAS

LARGURA

5 METROS

ASSISTA AO VÍDEO



SOLUÇÃO IDEAL PARA MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS EM SUAS CONFIGURAÇÕES OPERACIONAIS

Equipamento desenvolvido para operações em áreas severas, garantindo **maior produtividade**, redução de custos operacionais e aumento da segurança.



PERMITE EMBARQUE FRONTAL
(MAIOR SEGURANÇA OPERACIONAL)

FABRICADA COM COMPONENTES DE ALTA CAPACIDADE DE CARGA E DE FÁCIL MANUTENÇÃO.



FALE AGORA COM O ESPECIALISTA



22 2737-7350



morumbi.ind.br

MORUMBI®

A MARCA QUE CARREGA PESO



Minas Gerais mantém a tradição

Desde o tempo do Brasil Colônia, Minas Gerais é referência em mineração e, na atualidade, o Estado segue à frente, com cerca de 170 substâncias minerais identificadas e agrupadas em oito classes para análise do setor, conforme a segunda edição revisada e ampliada do Diagnóstico do Setor Mineral de Minas Gerais, de 2022.

De acordo com os agrupamentos, a produção mineral, em percentuais, é segmentada em minerais metálicos (como ferro, ouro e alumínio), 26,1%; agregados para construção civil (areia, cascalho, granito, entre outros), 26,6%; rochas ornamentais e de revestimento (granito, quartzito, mármore etc.), 19,7%; minerais industriais (argila, calcário e quartzo, por exemplo), 20,2%; gemas (como diamante, berilo, esmeralda e turmalina), 3,1%; agrominerais (apatita, fosfatos, sais de sódio, entre outros), 3,0%; águas minerais (água mineral e água potável de mesa), 1,2%; e energéticos (turfa, carvão mineral e rocha betuminosa), 0,1%.

“Minas Gerais possui uma das composições geológicas mais ricas e diversificadas do mundo, refletindo-se em um vasto potencial de recursos minerais”, enfatiza o secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, Fernando Passalio. Para fundamentar sua afirmação, utiliza-se de dados divulgados no Anuário Mineral Brasileiro Interativo da Agência Nacional de Mineração (ANM), que define o valor total da produção mineral de 2023 em R\$ 103,95 bilhões, tendo o minério de ferro contribuído com a maior parte, R\$ 79 bilhões, o correspondente a 76,4% do total da produção; seguido do ouro, com R\$ 9,2 bilhões e 8,9%.

MINAS GERAIS MAINTAINS THE TRADITION

Since the time of Colonial Brazil, Minas Gerais has been a reference in mining and, currently, the State is ahead, with about 170 mineral substances identified and grouped into eight classes for analysis of the sector, according to the second revised and expanded edition of the Diagnosis of the Mineral Sector of Minas Gerais, from 2022.

According to the groupings, mineral production, in percentages, is segmented into metallic minerals (such as iron, gold and aluminum), 26.1%; aggregates for civil construction (sand, gravel, granite, among others), 26.6%; ornamental and coating stones (granite, quartzite, marble, etc.), 19.7%; industrial minerals (clay, limestone and quartz, for example), 20.2%; gems (such as diamond, beryl, emerald and tourmaline), 3.1%; agrominerals (apatite, phosphates, sodium salts, among others), 3.0%; mineral waters (mineral water and table drinking water), 1.2%; and energy (peat, coal and bituminous rock), 0.1%.

“Minas Gerais has one of the richest and most diversified geological compositions in the world, reflected in a vast potential of mineral resources,” emphasizes the Secretary of State for Economic Development of Minas Gerais, Fernando Passalio. To support his statement, he uses data released in the Interactive Brazilian Mineral Yearbook of the National Mining Agency (ANM), which defines the total value of mineral production in 2023 at R\$ 103.95 billion, with iron ore contributing the largest part, R\$ 79 billion, corresponding to 76.4% of total production; followed by gold, with R\$ 9.2 billion and 8.9%.

MINAS GERAIS MANTIENE LA TRADICIÓN

Desde la época del Brasil colonial, Minas Gerais ha sido una referencia en minería y hoy el estado está a la cabeza, con cerca de 170 sustancias minerales identificadas y agrupadas en ocho clases para analizar el sector, según la segunda edición revisada y ampliada del Diagnóstico 2022 del Sector Mineral de Minas Gerais.

Según las agrupaciones, la producción mineral, en porcentajes, se segmenta en minerales metálicos (como hierro, oro y aluminio), 26,1%; áridos para la construcción civil (arena, grava, granito, entre otros), 26,6%; rocas ornamentales y de revestimiento (granito, cuarcita, mármol, etc.), 19,7%; minerales industriales (arcilla, caliza y cuarzo, por ejemplo), 3,1%; gemas (como diamantes, berilos, esmeraldas y turmalinas, por ejemplo), 19,2% y), 19,7%; minerales industriales (arcilla, caliza y cuarzo, por ejemplo), 20,2%; gemas (como diamante, berilo, esmeralda y turmalina), 3,1%; agrominerales (apatita, fosfatos, sales de sodio, entre otros), 3,0%; aguas minerales (agua mineral y agua potable de mesa), 1,2%; y energía (turba, carbón mineral y roca bituminosa), 0,1%.

“Minas Gerais tiene una de las composiciones geológicas más ricas y diversas del mundo, lo que se refleja en un vasto potencial de recursos minerales”, subraya el secretario de Estado de Desarrollo Económico de Minas Gerais, Fernando Passalio. Para fundamentar su afirmación, utiliza datos publicados en el Anuario Interactivo de Minerales de Brasil de la Agencia Nacional de Minería (ANM), que fija el valor total de la producción de minerales en 2023 en 103.950 millones de reales, siendo el mineral de hierro el que aporta la mayor cuota, 79.000 millones de reales, correspondientes al 76,4% de la producción total; seguido del oro, con 9.200 millones de reales y el 8,9%.

A exploração de minerais responsáveis pela transição energética e a descarbonização da economia, em terras mineiras, merece atenção, pois, em 2023, o lítio assumiu a terceira posição em volume de produção, representando mais de R\$ 2,6 bilhões e participação de 2,5% do total do Estado.

Para Fernando Passalio, esse resultado é reflexo do projeto Vale do Lítio, lançado em 2023 pelo Governo de Minas e coordenado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico: “A política pública, aliada aos investimentos privados, tem o potencial de transformar a região do Vale do Jequitinhonha e Mucuri em um novo polo de mineração e desenvolvimento no Estado e ainda demonstra ao mundo a capacidade de Minas Gerais na produção desse mineral estratégico, que tem papel fundamental na transição energética global”.

Vale do Lítio: realidade em expansão – Inicialmente idealizado pela Invest Minas – Agência de Promoção de Investimentos de Minas Gerais, vinculada à Sede/MG –, o Vale do Lítio é hoje um projeto estratégico com a articulação de diversos órgãos governamentais estaduais e municipais para a formulação de políticas públicas, com vistas também para a atração de empresas e investimentos, qualificação de mão de obra, incentivo à tecnologia e fornecimento da infraestrutura necessária para o crescimento da região. O objetivo é deixar um legado de desenvolvimento social e econômico.

Ao eleger a mineração como um dos setores prioritários, dada sua importância para o desenvolvimento econômico regional e estadual, o Governo de Minas passou a oferecer suporte na prospecção de parceiros da cadeia produtiva, propondo políticas públicas para um ambiente de negócios competitivo, auxiliando na identificação de locais apropriados para as empresas, bem como articulando incentivos fiscais, financiamentos e parcerias para o desenvolvimento de ciência e tecnologia.

Os resultados computados são expressivos e facilmente detectados. Além da Companhia Brasileira de Lítio (CBL) e da Sigma Lithium, empresas que estão em operação no Vale do Lítio, outras mineradoras, como Belo Lithium Mineração (Latin Resources), Atlas Lithium e MG LIT (Lithium Ionic) anunciaram investimentos para a região e estão em fase de projeto e implantação dos negócios.

Com o projeto estratégico do Governo de Minas, já são mais de R\$ 5,5 bilhões em investimentos atraídos e cerca de 10 mil empregos diretos e indiretos gerados. A contribuição do governo estadual carrega a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), entre seus agentes.

Cabe a essa instituição disponibilizar recursos para ciência, tecnologia e inovação. Isso é concretizado por meio da concessão de subvenção econômica, financiamento de pesquisa básica e aplicada ou por meio de financiamento direto a projetos a serem desenvolvidos nas empresas. Para se ter uma ideia, em 2023, o Estado destinou mais de R\$ 6,6 milhões para estudos relacionados à produção de lítio. Além disso, o Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG) oferece linhas de financiamento para apoio, especialmente, a micro e pequenas empresas. Mas os investimentos de Minas Gerais em minerais críticos e estratégicos direcionam-se também a outras substâncias, a exemplo de terras raras, nióbio, manganês e grafita, bem como os agrominerais e fertilizantes, fundamentais para reduzir a dependência de importação.

The exploration of minerals responsible for the energy transition and the decarbonization of the economy, in Minas Gerais lands, deserves attention, because, in 2023, lithium took the third position in production volume, representing more than R\$ 2.6 billion and a share of 2.5% of the state's total.

For Fernando Passalio, this result is a reflection of the Vale do Lítio project, launched in 2023 by the Government of Minas Gerais and coordinated by the State Secretariat for Economic Development: “Public policy, combined with private investments, has the potential to transform the region of Vale do Jequitinhonha and Mucuri into a new mining and development hub in the State and also demonstrates to the world the capacity of Minas Gerais in the production of this strategic mineral, which has a fundamental role in the global energy transition.”

Lithium Valley: expanding reality – Initially conceived by Invest Minas—the Investment Promotion Agency of Minas Gerais, linked to Sede/MG—the Lithium Valley is today a strategic project with the articulation of several state and municipal government agencies for the formulation of public policies, also with a view to attracting companies and investments, qualification of labor, incentive to technology and provision of the necessary infrastructure for the growth of the region. The goal is to leave a legacy of social and economic development.

By electing mining as one of the priority sectors, given its importance for regional and state economic development, the Government of Minas Gerais began to offer support in the prospection of partners in the production chain, proposing public policies for a competitive business environment, assisting in the identification of appropriate locations for companies, as well as articulating tax incentives, financing and partnerships for the development of science and technology.

The results computed are expressive and easily detected. In addition to Companhia Brasileira de Lithium (CBL) and Sigma Lithium, companies that are operating in the Lithium Valley, other mining companies, such as Belo Lithium Mineração (Latin Resources), Atlas Lithium and MG LIT (Lithium Ionic) have announced investments for the region and are in the design and implementation phase of the business.

With the strategic project of the Government of Minas, there are already more than R\$ 5.5 billion in investments attracted and about 10 thousand direct and indirect jobs generated. The contribution of the state government carries the Foundation for Research Support of the State of Minas Gerais (Fapemig), among its agents.

It is up to this institution to make resources available for science, technology and innovation. This is achieved through the granting of economic subsidies, funding for basic and applied research, or through direct funding for projects to be developed in companies. To give you an idea, in 2023, the State allocated more than R\$ 6.6 million for studies related to lithium production. In addition, the Development Bank of Minas Gerais (BDMG) offers lines of financing to support, especially, micro and small companies. But Minas Gerais' investments in critical and strategic minerals are also directed to other substances, such as rare earths, niobium, manganese and graphite, as well as agrominerals and fertilizers, which are essential to reduce dependence on imports.

La explotación de minerales responsables de la transición energética y de la descarbonización de la economía en Minas Gerais merece atención porque, en 2023, el litio ocupó el tercer lugar en volumen de producción, representando más de 2,6 mil millones de reales y una participación del 2,5% en el total del estado.

Para Fernando Passalio, este resultado es un reflejo del proyecto Vale do Lítio, lanzado en 2023 por el Gobierno de Minas Gerais y coordinado por la Secretaría de Estado de Desarrollo Económico: “La política pública, combinada con la inversión privada, tiene el potencial de transformar la región de Vale do Jequitinhonha e Mucuri en un nuevo centro de minería y desarrollo en el estado y también demuestra al mundo la capacidad de Minas Gerais para producir este mineral estratégico, que desempeña un papel fundamental en la transición energética mundial.”

Vale do Lítio: una realidad en expansión - Inicialmente concebido por Invest Minas - la Agencia de Promoción de Inversiones de Minas Gerais, vinculada a la Sede/MG - Vale do Lítio es ahora un proyecto estratégico que involucra a varios órganos de gobierno estatales y municipales para formular políticas públicas, también con miras a atraer empresas e inversiones, capacitar mano de obra, fomentar la tecnología y proporcionar la infraestructura necesaria para el crecimiento de la región. El objetivo es dejar un legado de desarrollo social y económico.

Al elegir la minería como uno de sus sectores prioritarios, dada su importancia para el desarrollo económico regional y estatal, el gobierno de Minas Gerais pasó a ofrecer apoyo en la prospección de socios en la cadena productiva, proponiendo políticas públicas para un entorno empresarial competitivo, ayudando a identificar localizaciones adecuadas para las empresas, así como articulando incentivos fiscales, financiación y asociaciones para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Los resultados son significativos y fácilmente detectables. Además de Companhia Brasileira de Lítio (CBL) y Sigma Lithium, empresas que operan en el Valle del Lítio, otras compañías mineras como Belo Lithium Mineração (Latin Resources), Atlas Lithium y MG LIT (Lithium Ionic) han anunciado inversiones para la región y se encuentran en fase de diseño e implementación.

El proyecto estratégico del gobierno del estado de Minas Gerais ya ha atraído más de 5.500 millones de reales en inversiones y ha creado cerca de 10.000 puestos de trabajo directos e indirectos. La contribución del gobierno estatal incluye entre sus agentes a la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de Minas Gerais (Fapemig).

A esta institución le corresponde proporcionar recursos para la ciencia, la tecnología y la innovación. Para ello, concede subvenciones económicas, financia la investigación básica y aplicada o financia directamente los proyectos que se desarrollan en las empresas. Para que se haga una idea, en 2023, el Estado destinará más de 6,6 millones de reales a estudios relacionados con la producción de litio. Además, el Banco de Desarrollo de Minas Gerais (BDMG) ofrece líneas de financiación para apoyar especialmente a las micro y pequeñas empresas. Pero las inversiones de Minas Gerais en minerales críticos y estratégicos también se dirigen a otras sustancias, como las tierras raras, el niobio, el manganeso y el grafito, además de los agrominerales y los fertilizantes, fundamentales para reducir la dependencia de las importaciones.



ESG: preocupação reverte-se em recursos e ações – O Projeto de Reconversão Produtiva de Territórios Minerados tem por objetivo o desenvolvimento de outras cadeias produtivas nos territórios em que ocorre a mineração, com vistas à redução do grau de dependência futura da atividade na economia municipal. Tal ação envolve políticas para promover atração e retenção de investimentos no longo prazo, bem como a diversificação econômica nos âmbitos regionais.

Atento aos desafios da atividade minerária relacionados ao ESG (sigla em inglês para *Environmental, Social and Governance*), o Governo de Minas está ativo na discussão dessas questões e busca desenvolver políticas públicas adequadas às necessidades ambientais e sociais. Ao mesmo tempo, promove o desenvolvimento do setor mineral, solidarizando-se com as empresas na busca de práticas mais sustentáveis e responsáveis, no atendimento de todas as regulamentações necessárias e na integração de práticas ESG. Exemplo é a Avaliação Ambiental Estratégica para o Minério de Ferro (AAE), projeto que incentiva a participação ativa dos agentes interessados, levantando discussões sobre riscos e oportunidades e planejando ações sustentáveis e normas para a mineração de ferro.

Outra ação é o Diagnóstico da Mineração do Estado de Minas Gerais, iniciativa da Sede/MG que visa a consolidar informações sobre a atividade mineral no Estado como subsídio para o Plano Estadual de Mineração de Minas Gerais (PEM/MG) e para consultas por órgãos e empresas do setor, abordando dados sobre recursos, reservas, produção mineral, comércio exterior, tributos e geração de empregos.

Em andamento, o PEM/MG orientará ações de longo prazo para uma mineração competitiva e responsável em Minas Gerais, abrangendo cadeias produtivas minerais, desafios atuais, cenários futuros e propondo políticas públicas para os próximos 20 anos.

Esta iniciativa, “inovadora no contexto governamental mineiro, demonstra que é possível enfrentar grandes desafios socioeconômicos e ambientais de forma transparente, utilizando as melhores práticas para a gestão da política minerária”, garante o subsecretário de Atração de Investimentos e Cadeias Produtivas da Sede-MG, Frederico Amaral.

Essas ações do Governo de Minas não só destacam o desenvolvimento econômico regional por meio da atração de investimentos privados e geração de emprego e renda, mas também a promoção da transparência no setor mineral, baseada em políticas públicas que envolvem diversos atores da sociedade, bem como práticas de ESG e incentivo à transição energética. Por meio de suporte financeiro e técnico, o Governo de Minas tem demonstrado o compromisso com a sustentabilidade e inovação, consolidando o estado como um polo minerário diversificado e competitivo.

ESG: concern reverts to resources and actions expanding reality – The Project for the Productive Reconversion of Mined Territories aims to develop other production chains in the territories where mining occurs, with a view to reducing the degree of future dependence of the activity on the municipal economy. Such action involves policies to promote attraction and retention of investments in the long term, as well as economic diversification at the regional levels.

Aware of the challenges of mining activity related to ESG (Environmental, Social and Governance), the Government of Minas Gerais is active in discussing these issues and seeks to develop public policies appropriate to environmental and social needs. At the same time, it promotes the development of the mineral sector, solidarizing with companies in the search for more sustainable and responsible practices, in compliance with all necessary regulations, and in the integration of ESG practices. An example is the Strategic Environmental Assessment for Iron Ore (SEA), a project that encourages the active participation of interested agents, raising discussions about risks and opportunities and planning sustainable actions and standards for iron mining.

Another action is the Mining Diagnosis of the State of Minas Gerais, an initiative of the Headquarters/MG that aims to consolidate information on the mining activity in the State as a subsidy for the State Mining Plan of Minas Gerais (PEM/MG) and for consultations by agencies and companies in the sector, addressing data on resources, reserves, mineral production, foreign trade, taxes and job creation.

In progress, the PEM/MG will guide long-term actions for competitive and responsible mining in Minas Gerais, covering mineral production chains, current challenges, future scenarios and proposing public policies for the next 20 years.

This initiative, “innovative in the Minas Gerais government context, demonstrates that it is possible to face major socioeconomic and environmental challenges in a transparent way, using the best practices for the management of mining policy,” guarantees the Undersecretary of Investment Attraction and Production Chains of Sede-MG, Frederico Amaral.

These actions by the Government of Minas Gerais not only highlight regional economic development by attracting private investments and generating employment and income, but also the promotion of transparency in the mineral sector, based on public policies that involve various actors in society, as well as ESG practices and incentives for the energy transition. Through financial and technical support, the Government of Minas Gerais has demonstrated its commitment to sustainability and innovation, consolidating the state as a diversified and competitive mining hub.

ESG: la preocupación se traduce en recursos y acciones - El Proyecto de Reconversión Productiva de Territorios Minados tiene como objetivo desarrollar otras cadenas productivas en los territorios donde se desarrolla la minería, con vistas a reducir el grado de dependencia futura de la actividad en la economía municipal. Esta acción implica políticas para promover la atracción y retención de inversiones a largo plazo, así como la diversificación económica a nivel regional.

Consciente de los desafíos de la minería relacionados con ESG (Environmental, Social and Governance), el Gobierno de Minas Gerais participa activamente en la discusión de estos temas y busca desarrollar políticas públicas adecuadas a las necesidades ambientales y sociales. Al mismo tiempo, promueve el desarrollo del sector minero, solidarizándose con las empresas en la búsqueda de prácticas más sostenibles y responsables, el cumplimiento de toda la normativa necesaria y la integración de las prácticas ESG. Un ejemplo es la Evaluación Ambiental Estratégica del Mineral de Hierro (EAE), un proyecto que fomenta la participación activa de las partes interesadas, planteando debates sobre riesgos y oportunidades y planificando acciones y normas sostenibles para la minería del mineral de hierro.

Otra acción es el Diagnóstico Minero del Estado de Minas Gerais, una iniciativa de la Sede/MG que pretende consolidar la información sobre la actividad minera en el estado como subsidio para el Plan Minero del Estado de Minas Gerais (PEM/MG) y para consulta de organizaciones y empresas del sector, abarcando datos sobre recursos, reservas, producción de minerales, comercio exterior, impuestos y creación de empleo.

En curso, el PEM/MG orientará las acciones a largo plazo para una minería competitiva y responsable en Minas Gerais, abarcando las cadenas de producción de minerales, los desafíos actuales, los escenarios futuros y proponiendo políticas públicas para los próximos 20 años.

Esta iniciativa, “inovadora en el contexto del gobierno de Minas Gerais, demuestra que es posible abordar grandes desafíos socioeconómicos y ambientales de forma transparente, utilizando las mejores prácticas para la gestión de la política minera”, afirma Frederico Amaral, subsecretario de Atracción de Inversiones y Cadenas Productivas de la Sede MG.

Estas acciones del Gobierno de Minas Gerais no sólo destacan el desarrollo económico regional mediante la atracción de inversiones privadas y la generación de empleo e ingresos, sino también la promoción de la transparencia en el sector minero, basada en políticas públicas que involucran a diversos actores de la sociedad, así como prácticas ESG e incentivos para la transición energética. A través del apoyo financiero y técnico, el Gobierno de Minas Gerais ha demostrado su compromiso con la sostenibilidad y la innovación, consolidando al estado como un centro minero diversificado y competitivo.



O que o almoço de família tem a ver com a Vale?

Tem a ver com o ferro presente no fogão.

Olhando à nossa volta, fica fácil perceber o quanto os minérios são essenciais para o nosso dia a dia, para a transição energética e para a descarbonização do planeta. Tem minério na cozinha, nos carros elétricos, na TV, nos aviões e navios, nos celulares e em quase todos os equipamentos.

Transformar o amanhã hoje.
Tem a ver com a Vale.



Pará: de Carajás a Tapajós, a busca por um legado para as gerações futuras

O bem mineral é uma riqueza finita. Assim, faz-se necessário que a indústria mineral deixe um legado para as gerações futuras. Neste contexto, a licença social não se constitui em etapa obrigatória ou documento autorizativo emitido pelo órgão ambiental, pois consiste em aprovação social da atividade a ser desenvolvida a partir do engajamento das partes interessadas, discutindo-se os impactos socioambientais, direcionando o empreendimento à sustentabilidade. Esse princípio permeia as ações do Estado do Pará voltadas à mineração e coordenadas pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Mineração e Energia do Pará.

Como resultado, a prática constante, transparente e bidirecional de discussão com as comunidades e instituições envolvidas acerca dos impactos de curto, médio e longo prazos permite aos interessados a proposição das medidas compensatórias, de mitigação dos impactos negativos e de potencialização dos impactos positivos. Com isto, os prós e contras do empreendimento são mais compreendidos e administrados pela sociedade afetada, trazendo o apoio desta à sua realização.

Diversidade de substâncias – O Pará é um dos maiores produtores de minérios do país e do mundo, destacando-se, nos cenários nacional e internacional, a produção de quatro principais minérios: ferro, cobre, bauxita e manganês, que correspondem a 93% da produção mineral paraense, aos quais somam-se insumos destinados à construção civil, fertilizantes e indústria de base.

Naquele Estado, mais especificamente no sudeste do território paraense, localiza-se uma das maiores províncias minerais do mundo, Carajás, e, no Sudoeste, há a província aurífera do Tapajós, assim como depósitos de bauxita, fosfato e calcário no Noroeste e no Nordeste. Neste contexto, em função dos avanços da pesquisa mineral e seus resultados, há o investimento em novos projetos de mineração.

● ● ● PARÁ: FROM CARAJÁS TO TAPAJÓS, THE SEARCH FOR A LEGACY FOR FUTURE GENERATIONS

The mineral asset is a finite wealth. Thus, it is necessary for the mineral industry to leave a legacy for future generations. In this context, the social license is not a mandatory step or authorizing document issued by the environmental agency, as it consists of social approval of the activity to be developed based on the engagement of stakeholders, discussing the socio-environmental impacts, directing the enterprise to sustainability. This principle permeates the actions of the State of Pará aimed at mining and coordinated by the Secretariat of Economic Development, Mining and Energy of Pará.

As a result, the constant, transparent and bidirectional practice of discussion with the communities and institutions involved about the short, medium and long-term impacts allows interested parties to propose compensatory measures, to mitigate negative impacts and to enhance positive impacts. With this, the pros and cons of the project are better understood and managed by the affected society, bringing its support to its realization.

Diversity of substances – Pará is one of the largest producers of minerals in the country and in the world, with the production of four main ores standing out in the national and international scenarios: iron, copper, bauxite and manganese, which correspond to 93% of Pará's mineral production, to which are added inputs for civil construction, fertilizers and basic industry.

In that state, more specifically in the southeast of the territory of Pará, is located one of the largest mineral provinces in the world, Carajás, and, in the Southwest, there is the gold province of Tapajós, as well as deposits of bauxite, phosphate and limestone in the Northwest and Northeast. In this context, due to the advances in mineral research and its results, there is investment in new mining projects.

● ● ● PARÁ: DE CARAJÁS A TAPAJÓS, LA BÚSQUEDA DE UN LEGADO PARA LAS GENERACIONES FUTURAS

La riqueza mineral es finita. Por lo tanto, es necesario que la industria minera deje un legado para las generaciones futuras. En este contexto, la licencia social no es una etapa obligatoria ni un documento de autorización emitido por el órgano ambiental, ya que consiste en la aprobación social de la actividad que se va a desarrollar a partir de la participación de las partes interesadas, discutiendo los impactos socioambientales y orientando el emprendimiento hacia la sostenibilidad. Este principio permea las acciones del estado de Pará dirigidas a la minería y coordinadas por la Secretaría de Desarrollo Económico, Minería y Energía de Pará.

Como resultado, el debate constante, transparente y bidireccional con las comunidades e instituciones implicadas sobre los impactos a corto, medio y largo plazo permite a los afectados proponer medidas compensatorias para mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos. Como resultado, los pros y los contras del proyecto son mejor comprendidos y gestionados por la sociedad afectada, lo que conlleva su apoyo a su realización.

Diversidad de sustancias - Pará es uno de los mayores productores de minerales del país y del mundo, destacándose en el escenario nacional e internacional la producción de cuatro minerales principales: hierro, cobre, bauxita y manganeso, que representan el 93% de la producción mineral de Pará, además de insumos para la construcción, fertilizantes e industria básica.

En ese estado, más específicamente en el sudeste de Pará, se encuentra una de las mayores provincias mineras del mundo, Carajás, y en el sudoeste está la provincia aurífera de Tapajós, además de yacimientos de bauxita, fosfato y caliza en el noroeste y nordeste. En este contexto, debido a los avances en la investigación minera y sus resultados, se invierte en nuevos proyectos mineros.

Los ocho capítulos son: La definición de minerales críticos y estratégicos; Los MCE en la transición ecológica de Brasil; Planificación y seguridad de los minerales; Fuentes externas y geopolítica de los minerales; Industria, incentivos y cadenas de valor; Circularidad y uso eficiente de los recursos; Minería y sociedad; y Gobernanza democrática para los MCE.

Neste contexto, gerando emprego e renda no Pará, há projetos de mineração que iniciaram a operação nos últimos dois anos, como Cangalha, Raposo, Curinga, Água Azul; em expansão, o destaque fica com Onça Puma e Salobo III; e, em fase implantação, Tocantinzinho, Araguaia Níquel, Boa Esperança, Castelo dos Sonhos.

Segundo a Sedeme/PA, essas riquezas atraem investimentos diversos, estando programados para o quadriênio 2024-2028 cerca de US\$ 15,71 bilhões, direcionados principalmente a cobre, minério de ferro, bauxita, níquel, caulim, ouro e manganês. A esse total, o Estado soma volume expressivo dos seus próprios recursos, destinados a melhorias na infraestrutura e nas condições socioambientais de áreas impactadas pela mineração.

In this context, generating employment and income in Pará, there are mining projects that have started operating in the last two years, such as Cangalha, Raposo, Curinga, Água Azul; in expansion, the highlight is Onça Puma and Salobo III; and, in the implementation phase, Tocantinzinho, Araguaia Nickel, Boa Esperança, Castelo dos Sonhos. According to Sedeme/PA, these riches attract various investments, with around US\$ 15.71 billion scheduled for the 2024-2028 quadrennium, mainly directed to copper, iron ore, bauxite, nickel, kaolin, gold and manganese. To this total, the State adds a significant volume of its own resources, intended for improvements in the infrastructure and socio-environmental conditions of areas impacted by mining.

En este contexto, generador de empleo y renta en Pará, hay proyectos mineros que han entrado en funcionamiento en los dos últimos años, como Cangalha, Raposo, Curinga y Água Azul; Onça Puma y Salobo III están en expansión; y Tocantinzinho, Araguaia Níquel, Boa Esperança y Castelo dos Sonhos están en fase de implantación. Según la Sedeme/PA, esas riquezas atraen diversas inversiones, con cerca de US\$ 15,71 mil millones previstos para el cuatrienio 2024-2028, principalmente para cobre, mineral de hierro, bauxita, níquel, caolín, oro y manganeso. A este total, el Estado añade una cantidad significativa de recursos propios, destinados a la mejora de las infraestructuras y de las condiciones socioambientales de las zonas afectadas por la minería.

Produção Beneficiada Total – ano-base 2023 Total Benefited Production – base year 2023 Producción total beneficiada - año base 2023			
Substância	Substance	Sustancia	Volume (em t)
FERRO	IRON	HIERRO	173.094.394,03
COBRE	COPPER	COBRE	734.454,16
NÍQUEL	NICKEL	NIQUEL	309.178,20
MANGANÊS	MANGANESE	MANGANESO	754.803,60
CAULIM	KAOLIN	CAULINA	665.616,33
BAUXITA	BAUXITE	BAUXITA	29.540.160,93

Fonte: Sedeme/CERM (2024)

A GEOPROJETOS Engenharia é uma empresa com foco em Geotecnia que oferece uma gama de serviços e produtos para a área de Mineração. Atuando com excelência, qualidade e expertise adquiridos ao longo de quase 40 anos e mais de 1200 contratos realizados, apresenta soluções inovadoras e eficientes para os diversos desafios geotécnicos encontrados nos projetos.

- Avaliação geotécnica das estruturas de barragens, minas, cavas, pilhas, complexos e depósitos de rejeitos;
- Serviços relacionados com à instrumentação, tais como de *site survey*, projetos, consultoria e testes de vida;
- Fornecimento, instalação, automação, monitoramento e manutenção de instrumentos geotécnicos e câmeras de videomonitoramento;
- Configuração de sensores com transmissão de dados em tempo real e interface dos dados junto aos sistemas de gerenciamento dos dados;
- Estudos geotécnicos e geológicos para pesquisas minerais por meio de sondagens, ensaios de campo e laboratório.

A GEOPROJETOS está sempre em busca da vanguarda tecnológica, visando garantir qualidade e segurança em todas as etapas dos serviços através da utilização de equipamentos e máquinas de última geração.



www.geoprojetos.com.br

Tel.: +55 (21) 2216-5450
Email: comercial@geoprojetos.com.br

Sede: Rua da Assembleia 10, sala 2513 - Centro / RJ
Filial: Av. Toronto, 1.378 - Jardim Canadá / Nova Lima - MG



Com a expectativa de manter os mesmos níveis de desempenho e produção mineral em 2024, o Estado dá atenção especial ao meio ambiente, focando na descarbonização da indústria mineral e na aplicação da água nas diversas etapas da produção. As ações compreendem otimização de processo, contenção de custos e redução da construção de barragens, e os esforços buscam o engajamento do setor mineral na proteção e no manejo das bacias hidrográficas onde os projetos de mineração estão inseridos.

Recursos e incentivos – As empresas que atuam no Estado, além de acessarem o programa de financiamento do BNDES para aquisição de máquinas e equipamentos para extração e beneficiamento mineral, podem utilizar linhas operadas pelo Banpará, como o Crédito do Produtor, que tem por finalidade financiar empreendimentos econômicos de interesse estratégico para desenvolvimento, diversificação e transformação da base produtiva do Pará, promovendo geração de renda e emprego.

A meta é atender projetos nos segmentos rural, florestal, industrial e agroindustrial, mineral e de turismo, desde que voltados exclusivamente a acelerar a expansão, a modernização e a diversificação do parque industrial paraense; maximizar o aproveitamento dos recursos naturais disponíveis no território, como insumos da indústria paraense; implementar tecnologias inovadoras no setor produtivo paraense; preservar e recuperar o meio ambiente, principalmente mediante a inserção das áreas já antropizadas do território estadual no desenvolvimento das cadeias produtivas priorizadas; e transformar atrativos naturais em produtos turísticos.

Investimento Fixo e Semifixo, capital de giro, investimento Misto são financiáveis pelo prazo de até 15 anos, com base na taxa TJLP ou 90% da TJLP, segundo a finalidade, com prazos de carência que variam de um a quatro anos.

With the expectation of maintaining the same levels of performance and mineral production in 2024, the State pays special attention to the environment, focusing on the decarbonization of the mineral industry and the application of water in the various stages of production. The actions include process optimization, cost containment and reduction of dam construction, and the efforts seek to engage the mineral sector in the protection and management of the watersheds where the mining projects are inserted.

Resources and incentives – Companies operating in the state, in addition to accessing the BNDES financing program for the acquisition of machinery and equipment for mineral extraction and processing, can use lines operated by Banpará, such as the Producer Credit, which aims to finance economic enterprises of strategic interest for the development, diversification and transformation of the productive base of Pará, promoting income and employment generation.

The goal is to serve projects in the rural, forestry, industrial and agro-industrial, mineral and tourism segments, as long as they are aimed exclusively at accelerating the expansion, modernization and diversification of the industrial park in Pará; maximize the use of natural resources available in the territory, as inputs for Pará industry; implement innovative technologies in the productive sector of Pará; preserve and recover the environment, mainly through the insertion of already anthropized areas of the state territory in the development of prioritized production chains; and transform natural attractions into tourist products.

Fixed and Semi-Fixed Investment, working capital, Mixed Investment are financeable for a period of up to 15 years, based on the TJLP rate or 90% of the TJLP, depending on the purpose, with grace periods ranging from one to four years.

Con la expectativa de mantener los mismos niveles de rendimiento y producción de minerales en 2024, el Estado está prestando especial atención al medio ambiente, centrándose en la descarbonización de la industria mineral y la aplicación del agua en las distintas fases de producción. Las acciones incluyen la optimización de los procesos, la contención de los costes y la reducción de la construcción de presas, y los esfuerzos buscan implicar al sector minero en la protección y gestión de las cuencas fluviales donde se ubican los proyectos mineros.

Recursos e incentivos – Además de acceder al programa de financiación del BNDES para la compra de máquinas y equipos para la extracción y procesamiento de minerales, las empresas que operan en el estado pueden utilizar líneas operadas por Banpará, como el Crédito Productor, destinado a financiar emprendimientos económicos de interés estratégico para el desarrollo, diversificación y transformación de la base productiva de Pará, promoviendo la generación de renta y empleo.

El objetivo es apoyar proyectos en los sectores rural, forestal, industrial y agroindustrial, mineral y turístico, siempre que tengan como objetivo exclusivo acelerar la expansión, modernización y diversificación del parque industrial de Pará; maximizar el uso de los recursos naturales disponibles en el territorio como insumos para la industria de Pará; implementar tecnologías innovadoras en el sector productivo de Pará; preservar y restaurar el medio ambiente, principalmente mediante la inclusión de las áreas ya antropizadas del territorio del estado en el desarrollo de las cadenas productivas priorizadas; y transformar los atractivos naturales en productos turísticos.

Las inversiones fijas y semifijas, el capital circulante y las inversiones mixtas pueden financiarse hasta 15 años, sobre la base del tipo de la TJLP o del 90% de la TJLP, en función de la finalidad, con periodos de carencia que oscilan entre uno y cuatro años.

A Veolia celebra 170 anos de inovação

Uma celebração não apenas da história da empresa, mas também de seu compromisso contínuo com a inovação e a preservação ambiental. A Veolia evoluiu com o tempo, ultrapassando os limites e abrindo caminho para um futuro mais sustentável.

Em 2023

113 milhões de pessoas abastecidas com água potável

42 Terawatts hora de energia produzida

63 milhões de toneladas métricas de resíduos tratados

14 MtCO2e emissões evitadas

320 milhões de metros cúbicos de água recuperados

Water Technologies

Soluções para descarbonizar, descontaminar e regenerar recursos



Fale com um especialista

VEOLIA



Ceará: à liderança da rocha ornamental, somam-se diversas substâncias

Unidades de produção presentes em cerca de 40% dos seus municípios, com aproximadamente 360 minas ativas, a atividade minerária do Estado do Ceará possui uma vasta diversidade de recursos minerais e, em 2023, alcançou mais de seis milhões de toneladas, gerando um valor aproximado de R\$ 464 milhões.

A atividade minerária no Estado é desenvolvida em regiões que podem ser consideradas novos polos de mineração, com ênfase ao Sertão Central, especificamente nas áreas de Pedra Branca, Tauá, Boa Viagem e Mombaça, onde há prospecções em andamento para a extração de platina e paládio. Essas atividades estão em diferentes etapas de pesquisas de campo e testes laboratoriais.

Nesse contexto, como informa Brígida Miola – coordenadora de Atração de Empreendimentos Industriais Estruturantes da Secretaria do Desenvolvimento Econômico (SDE) –, a liderança é da rocha ornamental, com significativa contribuição de calcário, areia, dolomito, magnesita, rochas britadas e cascalho, argilas, areias industriais e gipsita, além da comercialização de água mineral, que ultrapassou o total de 755 milhões de litros, totalizando um valor superior a R\$ 371 milhões.

“Coordenamos demandas e projetos relacionados ao desenvolvimento do setor de mineração por meio de articulações com órgãos dos governos estadual e federal a fim de acompanhar o processo de obtenção das autorizações e permissões necessárias, de acordo com a regulamentação dos órgãos e instituições responsáveis. Mantemos um banco de dados atualizado sobre as atividades de mineração no Estado, visando à promoção e à divulgação do setor. Disponibilizamos informações geológicas detalhadas e atualizadas do Ceará, destacando áreas com maior potencial econômico, para auxiliar investidores na formulação de suas estratégias de produção”, resume Miola.

● ● ● CEARÁ: TO THE LEADERSHIP OF ORNAMENTAL STONE, SEVERAL SUBSTANCES ARE ADDED

Production units present in about 40% of its municipalities, with approximately 360 active mines, the mining activity in the State of Ceará has a vast diversity of mineral resources and, in 2023, reached more than six million tons, generating an approximate value of R\$ 464 million.

Mining activity in the state is developed in regions that can be considered new mining hubs, with emphasis on the Central Sertão, specifically in the areas of Pedra Branca, Tauá, Boa Viagem and Mombasa, where there are ongoing prospects for the extraction of platinum and palladium. These activities are in different stages of field research and laboratory tests.

In this context, as informed by Brígida Miola—coordinator of Attraction of Structuring Industrial Enterprises of the Department of Economic Development (SDE)—the leadership is made of ornamental stone, with a significant contribution of limestone, sand, dolomite, magnesite, crushed rocks and gravel, clays, industrial sands and gypsum, in addition to the commercialization of mineral water, which exceeded the total of 755 million liters, totaling an amount of more than R\$ 371 million.

“We coordinate demands and projects related to the development of the mining sector through articulations with state and federal government agencies in order to monitor the process of obtaining the necessary authorizations and permissions, in accordance with the regulations of the responsible bodies and institutions. We maintain an updated database on mining activities in the state, aiming at the promotion and dissemination of the sector. We provide detailed and up-to-date geological information from Ceará, highlighting areas with greater economic potential, to assist investors in formulating their production strategies,” summarizes Miola.

● ● ● CEARÁ: A LA CABEZA EN PIEDRA ORNAMENTAL, ADEMÁS DE DIVERSAS SUSTANCIAS

Con unidades de producción en cerca de 40% de sus municipios, y aproximadamente 360 minas activas, la actividad minera en el estado de Ceará posee una vasta diversidad de recursos minerales y, en 2023, alcanzó más de seis millones de toneladas, generando un valor aproximado de R\$ 464 millones.

La actividad minera en el Estado se desarrolla en regiones que pueden considerarse nuevos polos mineros, con énfasis en el Sertão Central, concretamente en las zonas de Pedra Branca, Tauá, Boa Viagem y Mombasa, donde se están realizando prospecciones para la extracción de platino y paladio. Estas actividades se encuentran en diferentes fases de investigación de campo y pruebas de laboratorio.

En este contexto, como señala Brígida Miola -coordinadora de Atracción de Empresas Industriales Estructurantes de la Secretaría de Desarrollo Económico (SDE)-, la piedra ornamental encabeza la lista, con una contribución significativa de la piedra caliza, arena, dolomita, magnesita, roca y grava trituradas, arcillas, arenas industriales y yeso, así como la venta de agua mineral, que superó los 755 millones de litros, totalizando más de 371 millones de reales.

“Coordinamos las demandas y proyectos relacionados al desarrollo del sector minero, mediante el enlace con las instancias gubernamentales estatales y federales, a fin de dar seguimiento al proceso de obtención de las autorizaciones y permisos necesarios, de acuerdo con la normatividad de las instancias e instituciones responsables. Mantenemos una base de datos actualizada sobre las actividades mineras en el estado, con el fin de promover y dar a conocer el sector. Proporcionamos información geológica detallada y actualizada sobre Ceará, destacando las áreas con mayor potencial económico, para ayudar a los inversores a formular sus estrategias de producción”, resume Miola.

A atividades englobam, ainda, atuação em programas do governo federal e colaboração com instituições estaduais e municipais e com a iniciativa privada para estabelecer parcerias estratégicas e captar recursos. A estimativa da coordenadora de Atração de Empreendimentos Industriais Estruturantes da SDE é de que foram arrebanhados “cerca de R\$ 200 milhões de investimentos em curto e médio prazos”.

Projetos – Brígida Miola anuncia, também, que a implementação de ações para promover a agricultura por meio da adoção de pó de rocha como elemento de remineralização e fertilização do solo integra o planejamento do Ceará como alternativa sustentável e de menor impacto ambiental. E mais: a exploração de urânio e fosfato na jazida de Itaiaia, em Santa Quitéria, está em processo “de licenciamento ambiental e nuclear e avança rigorosamente conforme as normas estabelecidas”, anuncia.

O trabalho sob o encargo da SDE é apoiado pela Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece). Exemplo foi o desenvolvimento do Atlas da Mineração, criado pelo Observatório da Indústria, da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC), comenta Amanda Alves Peixoto Silva, assessora técnica da Adece. Essa publicação – como informa Francisco Paula Pessoa de Andrade – assessor técnico da Adece – disponibiliza informações sobre jazidas, depósitos e potenciais minerais de valor econômico no Ceará, auxiliando a tomada de decisões estratégicas no setor industrial, especialmente, na mineração.

Atração de investidores – Empresas interessadas em investir no Ceará contam com diversas possibilidades de incentivos e apoios financeiros disponibilizados por meio do Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI), organismo voltado a promover industrialização e modernização das atividades econômicas, assim como oportunidades de trabalho.

Aos recursos do FDI, o Governo do Ceará dispõe de Memorandos de Entendimento, instrumentos com a finalidade de “facilitar a implementação de projetos ao proporcionar melhorias em infraestrutura, como acessos rodoviários, fornecimento de energia e água, e programas de qualificação de mão de obra. Essas ações, além de contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da região de implantação da nova unidade de produção, viabiliza novos projetos minerários”, complementa Miola.

Como exemplo, a coordenadora de Atração de Empreendimentos Industriais Estruturantes da SDE cita acordo firmado pelo Governo do Ceará com a empresa responsável pelos direitos de pesquisa para a produção de ouro na região de Pedra Branca, Independência e Tauá: “Este acordo possibilitará a criação de 900 empregos diretos na fase de construção e 250 empregos permanentes após a inauguração, beneficiando-se de condições favoráveis para a implantação do empreendimento, tais como rodovias, fornecimento de energia, disponibilidade de água e mão de obra qualificada. Adicionalmente, o Consórcio Santa Quitéria está projetado para gerar 2,5 mil vagas, das quais 500 serão empregos diretos, demonstrando o potencial da mineração em impulsionar a economia local e criar, no Estado, oportunidades de trabalho significativas.”

The activities also include working on federal government programs and collaborating with state and municipal institutions and the private sector to establish strategic partnerships and raise funds. The estimate of the coordinator of Attraction of Structuring Industrial Enterprises of SDE is that “about R\$ 200 million of investments in the short and medium term” were gathered.

Projects – Brígida Miola also announces that the implementation of actions to promote agriculture through the adoption of rock dust as an element of remineralization and soil fertilization is part of Ceará’s planning as a sustainable alternative with less environmental impact. And more: the exploration of uranium and phosphate in the Itaiaia deposit, in Santa Quitéria, is in the process of “environmental and nuclear licensing and is advancing rigorously according to the established standards,” he announces.

The work under the responsibility of SDE is supported by the Development Agency of the State of Ceará (Adece). An example was the development of the Mining Atlas, created by the Industry Observatory, of the Federation of Industries of the State of Ceará (FIEC), comments Amanda Alves Peixoto Silva, technical advisor at Adece. This publication—as informed by Francisco Paula Pessoa de Andrade—technical advisor to Adece—provides information on deposits, deposits and potential minerals of economic value in Ceará, helping strategic decision-making in the industrial sector, especially in mining.

Attracting investors – Companies interested in investing in Ceará have several possibilities of incentives and financial support made available through the Industrial Development Fund (FDI), an organization aimed at promoting industrialization and modernization of economic activities, as well as job opportunities.

In addition to the resources of the FDI, the Government of Ceará has Memorandums of Understanding, instruments with the purpose of “facilitating the implementation of projects by providing improvements in infrastructure, such as road access, energy and water supply, and labor qualification programs. These actions, in addition to contributing to the socioeconomic development of the region where the new production unit is implemented, make new mining projects viable,” adds Miola.

As an example, the coordinator of Attraction of Structuring Industrial Enterprises at SDE cites an agreement signed by the Government of Ceará with the company responsible for the research rights for gold production in the region of Pedra Branca, Independência and Tauá: “This agreement will enable the creation of 900 direct jobs in the construction phase and 250 permanent jobs after the inauguration, benefiting from favorable conditions for the implementation of the project, such as highways, energy supply, water availability and qualified labor. In addition, the Santa Quitéria Consortium is projected to generate 2,500 jobs, of which 500 will be direct jobs, demonstrating the potential of mining to boost the local economy and create significant job opportunities in the state.”

Las actividades también incluyen trabajar en programas del gobierno federal y colaborar con instituciones estatales y municipales y con el sector privado para establecer asociaciones estratégicas y recaudar fondos. La estimación del coordinador de Atracción de Empresas Industriales Estructurantes de la SDE es que “se han captado unos 200 millones de reales en inversiones a corto y medio plazo”.

Proyectos - Brígida Miola también anuncia que la implementación de acciones para promover la agricultura a través de la adopción del polvo de roca como elemento de remineralización y fertilización del suelo forma parte de la planificación de Ceará como alternativa sostenible y de menor impacto ambiental. Además, la exploración de uranio y fosfato en el yacimiento de Itaiaia, en Santa Quitéria, está en proceso de “licenciamiento ambiental y nuclear y avanza rigurosamente de acuerdo con las normas establecidas”, anunció.

El trabajo realizado por la SDE cuenta con el apoyo de la Agencia de Desarrollo del Estado de Ceará (Adece). Un ejemplo fue la elaboración del Atlas Minero, creado por el Observatorio de la Industria de la Federación de Industrias del Estado de Ceará (FIEC), explica Amanda Alves Peixoto Silva, asesora técnica de Adece. Esta publicación -como nos cuenta Francisco Paula Pessoa de Andrade, asesor técnico de Adece- proporciona información sobre yacimientos y potencial mineral de valor económico en Ceará, ayudando a tomar decisiones estratégicas en el sector industrial, especialmente en la minería.

Atracción de inversores - Las empresas interesadas en invertir en Ceará disponen de una serie de incentivos y ayudas financieras a través del Fondo de Desarrollo Industrial (FDI), organismo destinado a promover la industrialización y la modernización de las actividades económicas, así como las oportunidades de empleo.

Además de los recursos de IED, el gobierno de Ceará cuenta con Memorandos de Entendimiento, instrumentos con el objetivo de “facilitar la implantación de los proyectos, proporcionando mejoras en infraestructura, como acceso vial, suministro de energía y agua, y programas de calificación de mano de obra. Estas acciones no sólo contribuyen al desarrollo socioeconómico de la región donde se ubica la nueva unidad de producción, sino que también hacen viables nuevos proyectos mineros”, añade Miola.

Como ejemplo, el coordinador de Atracción de Empresas Industriales Estructurantes de la SDE cita un acuerdo firmado por el gobierno de Ceará con la empresa responsable de los derechos de investigación para la producción de oro en la región de Pedra Branca, Independência y Tauá: “Este acuerdo permitirá la creación de 900 empleos directos durante la fase de construcción y 250 empleos permanentes tras la inauguración, beneficiándose de condiciones favorables para la ejecución del proyecto, como carreteras, suministro de energía, disponibilidad de agua y mano de obra cualificada. Además, se prevé que el Consorcio Santa Quitéria genere 2.500 puestos de trabajo, 500 de los cuales serán empleos directos, lo que demuestra el potencial de la minería para impulsar la economía local y crear importantes oportunidades de empleo en el estado.”



Incentivos, linhas de crédito e diversificação de substâncias estimulam a atividade minerária na Bahia

Anualmente, as mineradoras localizadas em território baiano, respondem pela produção de mais de 40 diferentes minérios. Em 2023, por exemplo, foram produzidos 43 bens minerais, cuja comercialização respondeu por R\$ 9,7 bilhões, situando a Bahia como terceiro produtor de bens minerais do País.

Os resultados alcançados são fruto “de uma gama de incentivos no intuito de fomentar o setor produtivo que é vetor de desenvolvimento socioeconômico”, informa Amanda Santos Silva – coordenadora de Fomento à Mineração, Petróleo e Gás, da Secretaria de Desenvolvimento Econômico da Bahia, destacando a existência da Agência de Desenvolvimento – Desenbahia, que oferece linhas de crédito para implantação, expansão e modernização de empreendimentos nos setores industrial, comercial, rural, prestação de serviços, inovação, turismo e cultura.

Outro diferencial alinhado por Amanda Silva envolve a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM), estrutura que “é uma das únicas empresas de desenvolvimento mineral estadual do País. A CBPM atua em mapeamento, ampliação e aprimoramento do conhecimento geológico do território baiano; identificação e pesquisa de seus recursos minerais e fomento ao seu aproveitamento, delineando oportunidades concretas de investimentos no aproveitamento dos depósitos e jazidas minerais descobertas”.

E ela complementa: “Ainda através da CBPM, elabora e disponibiliza publicações e edições técnicas, com as mais avançadas interpretações e análises sobre a geologia e a metalogenia do território baiano.”

● ● ● INCENTIVES, CREDIT LINES AND DIVERSIFICATION OF SUBSTANCES STIMULATE MINING ACTIVITY IN BAHIA

Every year, mining companies located in Bahia are responsible for the production of more than 40 different ores. In 2023, for example, 43 mineral goods were produced, the sale of which accounted for R\$ 9.7 billion, placing Bahia as the third producer of mineral goods in the country.

The results achieved are the result of “a range of incentives in order to foster the productive sector that is a vector of socioeconomic development,” informs Amanda Santos Silva—coordinator of Promotion of Mining, Oil and Gas, of the Economic Development Department of Bahia, highlighting the existence of the Development Agency—Desenbahia, which offers credit lines for implementation, expansion and modernization of enterprises in the industrial, commercial, rural, service provision, innovation, tourism and culture sectors.

Another differential aligned by Amanda Silva involves the Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM), a structure that “is one of the only state mineral development companies in the country. CBPM works in mapping, expanding and improving geological knowledge of the Bahian territory; identification and research of its mineral resources and promotion of their use, outlining concrete investment opportunities in the use of discovered mineral deposits and deposits.”

And she adds: “Also through CBPM, it prepares and offers publications and technical editions, with the most advanced interpretations and analyses on the geology and metallogeny of the Bahian territory.”

● ● ● INCENTIVOS, LÍNEAS DE CRÉDITO Y DIVERSIFICACIÓN DE SUSTANCIAS ESTIMULAN LA ACTIVIDAD MINERA EN BAHÍA

Cada año, las empresas mineras ubicadas en Bahía producen más de 40 minerales diferentes. En 2023, por ejemplo, se produjeron 43 bienes minerales, cuya comercialización supuso 9.700 millones de reales, lo que situó a Bahía como el tercer mayor productor de bienes minerales del país.

Los resultados alcanzados son fruto de “un conjunto de incentivos destinados a fomentar el sector productivo, que es un vector de desarrollo socioeconómico”, afirma Amanda Santos Silva - coordinadora de Promoción de Minería, Petróleo y Gas de la Secretaría de Desarrollo Económico de Bahía, destacando la existencia de la Agencia de Desarrollo – Desenbahia, que ofrece líneas de crédito para la instalación, ampliación y modernización de emprendimientos en los sectores industrial, comercial, rural, prestación de servicios, innovación, turismo y cultura.

Otro diferenciador destacado por Amanda Silva es la Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM), una estructura que “es una de las únicas empresas estatales de desarrollo mineral del país. La CBPM se dedica a cartografiar, ampliar y mejorar el conocimiento geológico del territorio de Bahía; identificar e investigar sus recursos minerales y promover su utilización, perfilando oportunidades concretas de inversión en el aprovechamiento de los yacimientos minerales descubiertos.”

Y añade: “CBPM también produce y pone a disposición publicaciones y ediciones técnicas con las más avanzadas interpretaciones y análisis de la geología y metalogenia de Bahía.”

BAHIA

a nova estrela da mineração nacional

SINDIMIBA

Sindicato das Indústrias Extrativas de Minerais Metálicos, Metais Nobres e Preciosos, Pedras Preciosas e Semipreciosas e Magnesita no Estado da Bahia



Mineração no Estado da Bahia Potencial e Sustentabilidade

A Bahia é o terceiro maior estado em produção mineral do Brasil, atrás apenas de Minas Gerais e Pará, respondendo por 5% da produção nacional e sendo o principal produtor de minerais no Nordeste. Na economia baiana, o setor mineral contribui com 3% do PIB e 13,4% do Valor de Transformação Industrial. O estado possui uma robusta indústria de extração, beneficiamento e transformação de minerais metálicos e não metálicos, destacando-se na produção de cromo, salgema, grafita, magnesita, talco, entre outros, extraindo cerca de 50 substâncias diferentes.

O **SINDIMIBA** representa as principais empresas do setor mineral na Bahia, promovendo a defesa dos interesses da indústria e o desenvolvimento sustentável. Com um papel fundamental na integração das empresas associadas, o sindicato facilita o diálogo entre o setor privado e o governo, garantindo a competitividade e o crescimento contínuo da mineração no estado. Além disso, o **SINDIMIBA** promove boas práticas e apoia iniciativas que visam minimizar os impactos ambientais da atividade mineral, assegurando o futuro do setor.



SINDIMIBA
MINERAÇÃO NA BAHIA

NOSSOS ASSOCIADOS



+55 (73) 3313-1323
www.atlanticnickel.com



0800 071 2005
www.bamin.com.br



+55 (71) 3404-3000
www.ferbasa.com.br



+1 (303) 974-2140
www.energyfuels.com



+55 (11) 3080-2772
www.imifabi.com



+55 (74) 3621-8000
www.panamericansilver.com



+1 604-558-0560
www.equinoxgold.com



+55 74 3532-8300
www.ero brasil.com



+55 (69) 91870-6443
www.rhimagnesita.com



+55 (73) 98826-2632
www.largo inc.com



BAHIA

a nova estrela da mineração nacional

SINDIMIBA
MINERAÇÃO NA BAHIA

Conheça, Confie, Valorize.

www.sindimiba.com.br

A somatória de benefícios, a variedade de substâncias minerais e sua distribuição presente em praticamente todas as regiões do Estado, com minas ativas e unidades da cadeia produtiva, sitiaram o Estado, já há alguns anos, entre “os mais procurados para pesquisa de minerais do País, especialmente minerais portadores de futuro, possuindo assim um grande número de áreas em pesquisa, principalmente nas regiões sul e extremo sul do Estado”, salienta a coordenadora de Fomento à Mineração, Petróleo e Gás da SDE.

A possibilidade de a região norte do Estado ampliar ainda mais sua produção a partir de uma nova Província Metalogênica identificada pela CBPM, por meio de levantamentos aerogeofísicos regionais nos municípios de Casa Nova, Remanso e Campo Alegre de Lourdes é também resultado das ações desenvolvidas no âmbito estatal. Nessa área, Silva destaca “o Bloco Campo Alegre de Lourdes, que representa um extenso belt com cerca de 250 km de extensão e alta favorabilidade para delimitação de corpos mineralizados a níquel, cobre e cobalto [Ni-Cu-Co]; ferro, titânio, vanádio (Fe-Ti-V); fosfato e grafita”.

The sum of benefits, the variety of mineral substances and their distribution present in practically all regions of the State, with active mines and units of the production chain, have besieged the State, for some years now, among “the most sought after for mineral research in the country, especially minerals with a future, thus having a large number of areas under research, especially in the south and extreme south regions of the state,” emphasizes the coordinator of Promotion of Mining, Oil and Gas at SDE.

The possibility of the northern region of the state to further expand its production from a new Metallogenic Province identified by CBPM, through regional aerogeophysical surveys in the municipalities of Casa Nova, Remanso and Campo Alegre de Lourdes is also the result of the actions developed at the state level. In this area, Silva highlights “the Campo Alegre de Lourdes Block, which represents an extensive belt about 250 km long and highly favorable for the delimitation of bodies mineralized to nickel, copper and cobalt (Ni-Cu-Co); iron, titanium, vanadium (Fe-Ti-V); phosphate and graphite.”

La suma de beneficios, la variedad de sustancias minerales y su distribución en prácticamente todas las regiones del estado, con minas activas y unidades en la cadena productiva, han hecho del estado uno de los “más buscados para la investigación de minerales en el país, especialmente minerales que tienen futuro”, y cuenta con un gran número de áreas en investigación, especialmente en las regiones sur y extremo sur del estado”, destaca el coordinador de Promoción de Minería, Petróleo y Gas de la SDE.

La posibilidad de que la región norte del estado amplíe aún más su producción con base en una nueva Provincia Metalogénica identificada por el CBPM, a través de levantamientos aerogeofísicos regionales en los municipios de Casa Nova, Remanso y Campo Alegre de Lourdes, también es resultado de acciones realizadas a nivel estatal. En esta área, Silva destaca “el Bloque Campo Alegre de Lourdes, que representa un extenso cinturón de cerca de 250 km de longitud y altamente favorable para la delimitación de cuerpos mineralizados de níquel, cobre y cobalto (Ni-Cu-Co); hierro, titanio, vanadio (Fe-Ti-V); fosfato y grafita”.

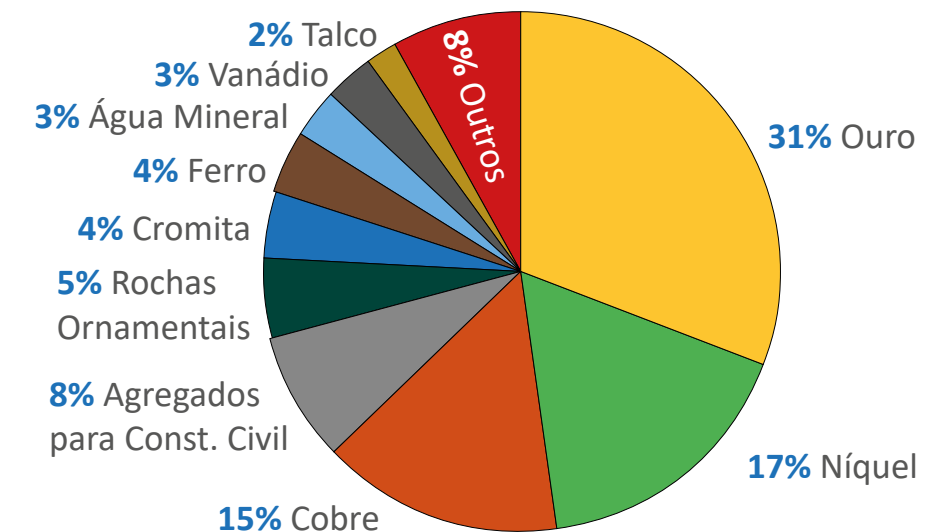
Único produtor de vanádio das Américas
Único produtor mundial de granito azul (Azul Bahia, Azul Macaúba, Azul Boquira)
Único estado a produzir o mármore travertino (Bege Bahia)

1º Produtor Nacional		2º Produtor Nacional	3º Produtor Nacional
Cromita Diamante Magnesita Níquel Salgema	Talco Diatomita Urânio Quartzitos	Grafita Quartzo	Cobre Água Mineral Pedras Preciosas Rochas Ornamentais

Destaque nacional na produção de ouro, ferro e fosfato (4ª posição)

**Produção Mineral Baiana
Comercializada - PMBC**

**(percentual do valor da
produção mineral em R\$)**





Interação e diálogo – Ana Cristina Franco Magalhães, analista técnica da Coordenação de Mineração da SDE, descreve a forma de trabalho da Secretaria, que tem entre os focos a articulação “com municípios e entidades representativas do setor empresarial, visando a identificar locais propícios à instalação de empreendimentos industriais nas várias regiões do Estado, bem como a disponibilizar espaços em centros e distritos industriais com infraestrutura básica e logística para a implantação de novos empreendimentos, além de assistir as empresas junto aos órgãos regulatórios minerário e ambiental, Coelba e de infraestrutura”.

A SDE também promove a realização de eventos e missões de interesse da economia estadual no país e no exterior, participando inclusive dos principais eventos de mineração, onde disponibiliza informações do Estado e, especialmente, áreas para investimentos em mineração. São áreas identificadas, estudadas e disponibilizadas para repasse à iniciativa privada pela CBPM.

Empregos e formação – Desde a pesquisa mineral até a entrada em operação de uma mineradora, empreendimentos são criados na área de fornecimento de insumos e serviços. Essa realidade e os Protocolos de Intenção assinados nos últimos dois anos entre a SDE e mineradoras permitem à Secretaria prever crescimento significativo na atividade minerária.

“A expectativa é de que 14 projetos deverão ser ampliados ou implantados na área de mineração e beneficiamento de bens minerais na Bahia, para cobre, grafite, titânio, cerâmica, cimento, magnesita, água mineral, talco, fosfato, bentonita e ferro, devendo gerar cerca de 3.500 empregos diretos e induzir a criação de mais de 100 empresas de fornecimento de insumos e prestação de serviços, apenas nos municípios mineradores”, comemora Amanda Silva.

A coordenadora fala, ainda, do estreito relacionamento que a SDE mantém com o SENAI CIMATEC, instituição referência em Tecnologia e Inovação, voltada ao desenvolvimento da indústria e à formação de profissionais, desde o ensino técnico ao doutorado. Dispõe de um Laboratório de Beneficiamento de Minérios, no seu complexo Tecnológico Industrial, para estudos e pesquisas, contando entre as realizações o Projeto Terras Raras, pioneiro na experimentação, em laboratório, de rejeitos e exploração a seco para outras substâncias, a partir de jazidas baianas.

Interaction and dialogue – Ana Cristina Franco Magalhães, technical analyst of the Mining Coordination of SDE, describes the way the Department works, which has among its focuses the articulation “with municipalities and entities representing the business sector, aiming to identify places conducive to the installation of industrial enterprises in the various regions of the State, as well as to provide spaces in industrial centers and districts with basic infrastructure and logistics for the implementation of new projects, in addition to assisting companies with the mining and environmental regulatory agencies, Coelba and infrastructure.”

SDE also promotes events and missions of interest to the state economy in the country and abroad, including participating in the main mining events, where it provides information on the State and, especially, areas for investments in mining. These are areas identified, studied and made available for transfer to the private sector by CBPM.

Jobs and training – From mineral research to the start-up of a mining company, enterprises are created in the area of supply of inputs and services. This reality and the Protocols of Intent signed in the last two years between SDE and mining companies allow the Department to predict significant growth in mining activity.

“The expectation is that 14 projects should be expanded or implemented in the area of mining and processing of mineral goods in Bahia, for copper, graphite, titanium, ceramics, cement, magnesite, mineral water, talc, phosphate, bentonite and iron, and should generate about 3,500 direct jobs and induce the creation of more than 100 companies to supply inputs and provide services, only in mining municipalities,” celebrates Amanda Silva.

The coordinator also talks about the close relationship that SDE maintains with SENAI CIMATEC, a reference institution in Technology and Innovation, focused on the development of the industry and the training of professionals, from technical education to doctorate. It has an Ore Processing Laboratory, in its Industrial Technological Complex, for studies and research, counting among the achievements the Rare Earths Project, a pioneer in laboratory experimentation of tailings and dry exploration for other substances, from Bahian deposits.

Interacción y diálogo - Ana Cristina Franco Magalhães, analista técnica da Coordenação de Mineração da SDE, describe la forma de trabajo de la Secretaría, que se centra en el enlace “con municipios y entidades representativas del sector empresarial, con vistas a identificar localizaciones adecuadas para la implantación de empresas industriales en las diversas regiones del Estado, así como poner a disposición espacios en centros y distritos industriales con infraestructura y logística básicas para la implantación de nuevas empresas, además de ayudar a las empresas con los órganos reguladores de minería y medio ambiente, Coelba e infraestructura”.

La SDE también promueve eventos y misiones de interés para la economía del Estado en el país y en el extranjero, incluyendo la participación en los principales eventos mineros, donde proporciona información sobre el Estado y, en particular, sobre las áreas de inversión en minería. Estas áreas son identificadas, estudiadas y puestas a disposición del sector privado por la CBPM.

Empleos y capacitación - Desde la exploración de minerales hasta la puesta en marcha de una empresa minera, se crean empresas en el área de suministro de insumos y servicios. Esta realidad y los Protocolos de Intención firmados en los últimos dos años entre la SDE y las empresas mineras permiten a la Secretaría prever un crecimiento significativo de la actividad minera.

“La expectativa es que se amplíen o instalen 14 proyectos en el área de minería y procesamiento de bienes minerales en Bahia, para cobre, grafito, titanio, cerámica, cemento, magnesita, agua mineral, talco, fosfato, bentonita y hierro, que deben generar cerca de 3.500 empleos directos e inducir la creación de más de 100 empresas proveedoras de insumos y servicios sólo en los municipios mineros”, dice Amanda Silva.

El coordinador también se refirió a la estrecha relación que la SDE mantiene con SENAI CIMATEC, institución de referencia en Tecnología e Innovación, centrada en el desarrollo de la industria y en la formación de profesionales, desde la enseñanza técnica hasta el doctorado. Cuenta con un Laboratorio de Procesamiento de Minerales en su complejo de Tecnología Industrial para estudios e investigaciones, incluyendo el Proyecto de Tierras Raras, un laboratorio pionero que experimenta con relaves y minería seca para otras sustancias de yacimientos de Bahía.

Desafios – Os impactos ocasionados e vivenciados pela mineração, incluindo desafios regulatórios, também merecem atenção da SDE. O entendimento da Secretaria – declara Amanda Silva – é de que “esses impactos podem ser solucionados pela implementação de práticas de mineração sustentável, recuperação de áreas degradadas, controle rigoroso de resíduos e efluentes, uso de tecnologias menos impactantes e investimento em energias renováveis”.

Os desafios enfrentados pela atividade minerária são complexos e inter-relacionados, exigindo abordagens multifacetadas, desde o início das atividades, reivindicando “o engajamento com as comunidades locais, compensações adequadas, desenvolvimento de projetos de responsabilidade social corporativa e investimentos em infraestrutura local”, alinha Amanda Silva, com a certeza de que “as soluções geralmente envolvem a combinação de políticas públicas, práticas de gestão sustentáveis e um diálogo contínuo com todas as partes interessadas para equilibrar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e o bem-estar social”.

Challenges – The impacts caused and experienced by mining, including regulatory challenges, also deserve attention from SDE. The Department’s understanding—declares Amanda Silva—is that “these impacts can be solved by the implementation of sustainable mining practices, recovery of degraded areas, strict control of waste and effluents, use of less impactful technologies and investment in renewable energies.”

The challenges faced by mining activity are complex and interrelated, requiring multifaceted approaches, from the beginning of the activities, claiming “engagement with local communities, adequate compensation, development of corporate social responsibility projects and investments in local infrastructure,” states Amanda Silva, with the certainty that “solutions usually involve the combination of public policies, sustainable management practices and an ongoing dialogue with all stakeholders to balance economic development with environmental preservation and social well-being.”

Desafíos - Los impactos causados y experimentados por la minería, incluidos los desafíos normativos, también merecen la atención de la SDE. La Secretaría entiende -afirma Amanda Silva- que “estos impactos pueden resolverse aplicando prácticas mineras sostenibles, recuperando zonas degradadas, controlando rigurosamente los residuos y efluentes, utilizando tecnologías menos impactantes e invirtiendo en energías renovables”.

Los retos a los que se enfrentan las actividades mineras son complejos y están interrelacionados, por lo que requieren planteamientos polifacéticos desde el principio, que exigen “el compromiso con las comunidades locales, una compensación adecuada, el desarrollo de proyectos de responsabilidad social de las empresas e inversiones en infraestructuras locales”, afirma Amanda Silva, con la certeza de que “las soluciones suelen pasar por una combinación de políticas públicas, prácticas de gestión sostenible y un diálogo permanente con todas las partes interesadas para equilibrar el desarrollo económico con la preservación del medio ambiente y el bienestar social”.



Nossa atuação em pesquisa e desenvolvimento mineral é guiada pela eficiência técnica, sustentabilidade e compromisso social, com o objetivo de promover o crescimento socioeconômico do Estado da Bahia.

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

A redução de carbono para enfrentar a mudança climática depende de minerais essenciais para tecnologias de energia renovável, como baterias, aerogeradores e painéis solares. A CBPM e a Bahia, com sua rica diversidade geológica, estão bem posicionadas para fornecer esses recursos.



 [cbpm.oficial](#)

 www.cbpm.ba.gov.br

FOMENTO REGIONAL COM CAPITAL INTERNACIONAL, LINHA PRÓPRIA E REPASSE DE RECURSOS
REGIONAL DEVELOPMENT WITH INTERNATIONAL CAPITAL, OWN LINE AND TRANSFER OF RESOURCES
DESARROLLO REGIONAL CON CAPITAL INTERNACIONAL, LÍNEA DE CRÉDITO PROPIA Y TRANSFERENCIA DE FONDOS

O Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE) foi criado em 1961 pelos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, com o objetivo de fazer o Sul do Brasil prosperar. Assim, como instituição de fomento ao desenvolvimento, o BRDE financia projetos voltados a gerar emprego e renda localmente.

Para tornar suas atividades conhecidas pelas empresas que atuam com mineração, o BRDE – comenta Thais Paola Grandi, gerente adjunto de Planejamento e Novos Negócios – participa de eventos do setor, divulgando as linhas de crédito para apoio dos investimentos de empresas do setor de mineração e realiza parcerias com sindicatos a fim de levar a informação sobre as soluções de crédito específicas para o setor, inclusive porque, em Estados como o Paraná, “o setor de mineração ainda tem demanda pouco expressiva de investimentos. Nos últimos três anos foram financiados R\$ 17,4 milhões ao setor”.

Grandi lista a disponibilidade de linhas de crédito para expansão da atividade, construção de ativos fixos, aquisição de máquinas e equipamentos, inovação, sustentabilidade e capital de giro. “O BRDE possui uma equipe de análise, que verifica cada projeto de investimento caso a caso, buscando as linhas com melhores custos e prazos para cada projeto, customizando a solução de crédito do seu cliente.”

Linha própria – O BRDE possui um programa de crédito chamado BRDE Inova. A gerente adjunta de Planejamento e Novos Negócios explica que este programa é direcionado “ao financiamento direto a empresas, investimento em Fundo de Investimento em Participações (FIPS) e apoio à inovação aberta através do BRDE Labs. Para financiamento de inovação a empresas, o BRDE atua com a FINEP desde 2013, sendo hoje o maior repassador nacional de recursos de inovação. Também atuamos com as linhas do BNDES, entre elas, a Linha de Difusão Tecnológica lançada em setembro de 2023. Esses programas específicos para inovação aumentam a demanda por crédito, considerando a atratividade das taxas e dos prazos alongados, inclusive para o setor de mineração”.

Captção internacional – Em virtude de o BRDE atuar como Banco Verde, ele oportuniza um conjunto de iniciativas para a promoção de impacto socioambiental, captando recursos internacionalmente, de organismos, tais como Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), Banco Europeu, The New Development Bank (NDB) para financiar projetos com componentes de sustentabilidade. A sustentabilidade e a inovação são alguns dos principais fatores a orientar as estratégias das

empresas do setor e a dinâmica de mercado nos próximos anos.

The Regional Development Bank of the Extreme South (BRDE) was created in 1961 by the states of Rio Grande do Sul, Santa Catarina and Paraná, with the objective of making the South of Brazil prosper. Thus, as an institution that promotes development, BRDE finances projects aimed at generating employment and income locally.

To make its activities known to companies that work with mining, BRDE—comments Thais Paola Grandi, deputy manager of Planning and New Business—participates in industry events, publicizing credit lines to support investments by companies in the mining sector and establishes partnerships with unions in order to bring information about specific credit solutions for the sector, also because, in states such as Paraná, “the mining sector still has a low demand for investments. In the last three years, R\$ 17.4 million were financed to the sector.”

Grandi lists the availability of credit lines for the expansion of the activity, construction of fixed assets, acquisition of machinery and equipment, innovation, sustainability and working capital. “BRDE has an analysis team, which verifies each investment project on a case-by-case basis, seeking the lines with the best costs and deadlines for each project, customizing its client’s credit solution.”

Own line – BRDE has a credit program called BRDE Inova. The Deputy Manager of Planning and New Business explains that this program is aimed at “direct financing to companies, investment in Private Equity Investment Funds (FIPS) and support for open innovation through BRDE Labs. For innovation financing to companies, BRDE has been working with FINEP since 2013, and is now the largest national transferor of innovation resources. We also work with BNDES lines, including the Technological Diffusion Line launched in September 2023. These specific programs for innovation increase the demand for credit, considering the attractiveness of rates and extended terms, including for the mining sector.”

International funding – Because BRDE acts as a Green Bank, it provides a set of initiatives to promote socio-environmental impact, raising funds internationally, from organizations such as the French Development Agency (AFD), the European Bank, The New Development Bank (NDB) to finance projects with sustainability components. Sustainability and innovation are some of the main factors guiding the strategies of companies in the sector and market dynamics in the coming years.

El Banco Regional de Desarrollo del Extremo Sur (BRDE) fue creado en 1961 por los estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina y Paraná, con el objetivo de hacer prosperar el sur de Brasil. Como institución de desarrollo, el BRDE financia proyectos destinados a generar empleo y renta localmente.

Para dar a conocer sus actividades a las empresas mineras, BRDE - explica Thais Paola Grandi, subgerente de Planificación y Nuevos Negocios - participa en eventos del sector, divulga líneas de crédito para apoyar inversiones de empresas del sector minero y establece alianzas con sindicatos para informar sobre soluciones de crédito específicas para el sector, entre otras cosas porque, en estados como Paraná, “el sector minero aún tiene poca demanda significativa de inversiones. En los últimos tres años, se han financiado 17,4 millones de reales para el sector”.

Grandi enumera la disponibilidad de líneas de crédito para la expansión de la actividad, la construcción de activos fijos, la compra de maquinaria y equipos, la innovación, la sostenibilidad y el capital circulante. “BRDE cuenta con un equipo de análisis que comprueba caso por caso cada proyecto de inversión, buscando las líneas con los mejores costes y condiciones para cada proyecto, personalizando la solución de crédito para su cliente.”

Línea propia - BRDE tiene un programa de crédito llamado BRDE Inova. El subdirector de Planificación y Nuevas Empresas explica que este programa tiene como objetivo “la financiación directa de las empresas, la inversión en el Fondo de Inversión Patrimonial (FIPS) y el apoyo a la innovación abierta a través de BRDE Labs”. Para financiar la innovación de las empresas, BRDE trabaja con FINEP desde 2013, y actualmente es el mayor proveedor nacional de fondos de innovación. También trabajamos con las líneas del BNDES, incluida la Línea de Difusión Tecnológica lanzada en septiembre de 2023. Estos programas específicos para la innovación aumentan la demanda de crédito, teniendo en cuenta el atractivo de las tasas y los plazos extendidos, incluso para el sector minero.”

Financiación internacional - Al actuar como Banco Verde, la BRDE ofrece una serie de iniciativas para promover el impacto socioambiental, captando fondos a nivel internacional de organizaciones como la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), el Banco Europeo y el Nuevo Banco de Desarrollo (NDB) para financiar proyectos con componentes de sostenibilidad. La sostenibilidad y la innovación son algunos de los principales factores que guían las estrategias de las empresas del sector y la dinámica del mercado en los próximos años.



A PUTZMEISTER OFERECE AOS SEUS CLIENTES MAIS DO QUE APENAS UM PRODUTO.

SEGURANÇA, EFICIÊNCIA, CONECTIVIDADE, INTERFACES HUMANAS E SERVIÇO.



BOMBAS INDUSTRIAIS KOS / HSP / KOV

Sistemas confiáveis para transporte de lodo, lamas, rejeitos de minérios, processamento de energia de biomassa (óleo/gás/celulose) e eliminação de resíduos perigosos em operações amigáveis.



WETKRET 4

Robô de projeção, versátil e ideal para galerias estreitas, graças a duas opções de alcance do braço, chassi reforçado para trabalho pesado, tamanho compacto e raio de giro reduzido.



MIXKRET

A linha Mixkret foi projetado para o transporte do concreto, entregando uma maior eficiência na mistura e a segurança exigida no trabalho de minas subterrâneas.



03. ETAPAS DA MINERAÇÃO

Mining Stages / Etapas Mineras

Agregação de valor: o caminho do mineral ao minério

A língua portuguesa e a mineração têm pontos em comum. Estranhou essa afirmação? Então, acompanhe o raciocínio e a comparação.

A mineração se relaciona com a riqueza do solo, construída ao longo de milênios, e para acessá-la é preciso estudo, reconhecimento, exploração, avaliação, enfim, várias etapas carecem ser cumpridas, e quanto mais bem trabalhadas cada uma delas, mais valor é incorporado ao bem mineral.

Já a língua portuguesa é usualmente definida como um idioma rico, complexo, uma estrutura viva, permanentemente aperfeiçoada, que pode ser usada de várias formas, é regulada por normas e regras, apresenta grande variedade e diversidade de estruturas, exige seleção, aprofundamento, pesquisa, e o seu conhecimento agrega valor ao que é dito e entendido

Essa introdução superficial – mas passível de ser aprofundada por pesquisa, reconhecimento, exploração e desenvolvimento – tem como objetivo mostrar que a riqueza da língua e a da mineração também estão expressas na nomenclatura das substâncias mineral e minério.

É aqui, ainda, que a complexidade das duas disciplinas pode ser comprovada. Definições presentes em matéria no portal do IBRAM mostram que essas duas palavras não são sinônimas, apesar de usualmente serem aplicadas com o mesmo sentido.

Mineral é um corpo natural sólido e cristalino, resultado da interação de processos físico-químicos em ambientes geológicos. Cada mineral é classificado e denominado com base na sua composição química e na estrutura cristalina dos materiais que o compõem. Minério, por sua vez, é um agregado de minerais, rico em um determinado mineral ou elemento químico, econômica e tecnologicamente viável para extração [mineração].

Já a transformação do mineral em minério exige extração, processamento, beneficiamento, ou seja, são várias etapas que se iniciam em estudos e reconhecimento geológico e seguem até o produto final, passando pela agregação de valor em níveis também mais ou menos complexos.

Nesse trajeto surge a *commodity*, que é um produto de extração mineral em estado bruto ou com pequeno grau de industrialização, produzido em larga escala, que funciona como matéria-prima, possui qualidade e características uniformes, sendo destinado ao comércio exterior.

● ● ● VALUE ADDITION: THE PATH FROM MINERAL TO ORE

The Portuguese language and mining have points in common. Was this statement strange? If so, please follow our reasoning and comparison.

Mining is related to the wealth of the soil, built over millennia, and to access it it is necessary to study, reconnaissance, exploration, evaluation, in short, several stages need to be fulfilled, and the better each one of them is worked, the more value is incorporated into the mineral asset.

The Portuguese language, on the other hand, is usually defined as a rich, complex language, a living structure, permanently improved, which can be used in various ways, is regulated by norms and rules, presents a great variety and diversity of structures, requires selection, deepening, research, and its knowledge adds value to what is said and understood

This superficial introduction—which can be deepened by research, recognition, exploration and development—aims to show that the richness of the language and that of mining are also expressed in the nomenclature of mineral substances and ore.

It is here, also, that the complexity of the two disciplines can be proven. Definitions present in the article on the IBRAM portal show that these two words are not synonymous, although they are usually applied with the same meaning.

A mineral is a solid and crystalline natural body, the result of the interaction of physicochemical processes in geological environments. Each mineral is classified and named based on its chemical composition and the crystal structure of the materials that compose it. Ore, in turn, is an aggregate of minerals, rich in a certain mineral or chemical element, economically and technologically viable for extraction (mining).

The transformation of the mineral into ore, on the other hand, requires extraction, processing, processing, that is, there are several stages that begin with studies and geological reconnaissance and continue until the final product, passing through the aggregation of value at more or less complex levels.

In this path, the commodity arises, which is a product of mineral extraction in its raw state or with a small degree of industrialization, produced on a large scale, which works as a raw material, has uniform quality and characteristics, and is destined for foreign trade.

● ● ● VALOR AÑADIDO: DEL MINERAL A LA MENA

La lengua portuguesa y la minería tienen mucho en común. ¿Le ha parecido extraño? Pues sigue el razonamiento y la comparación.

La minería está relacionada con la riqueza del suelo, acumulada durante milenios, y acceder a ella requiere estudio, reconocimiento, exploración, evaluación, en definitiva, hay que cumplir varias etapas, y cuanto mejor se realice cada una de ellas, más valor se incorporará al activo mineral.

La lengua portuguesa, por su parte, suele definirse como una lengua rica y compleja, una estructura viva, permanentemente perfeccionada, que puede utilizarse de diversas maneras, está regulada por normas y reglas, presenta una gran variedad y diversidad de estructuras, requiere selección, profundización, investigación, y su conocimiento añade valor a lo que se dice y se entiende

Esta introducción superficial -pero en la que se puede profundizar mediante la investigación, el reconocimiento, la exploración y el desarrollo- pretende mostrar que la riqueza del lenguaje y de la minería se expresa también en la nomenclatura de las sustancias minerales y menas.

Aquí es también donde se aprecia la complejidad de las dos disciplinas. Las definiciones que figuran en un artículo de la página web del IBRAM demuestran que ambas palabras no son sinónimas, aunque suelen aplicarse con el mismo significado.

Un mineral es un cuerpo natural sólido y cristalino que resulta de la interacción de procesos físicos y químicos en entornos geológicos. Cada mineral se clasifica y denomina en función de su composición química y de la estructura cristalina de los materiales que lo componen. El mineral, a su vez, es un conjunto de minerales, rico en un mineral o elemento químico concreto, económica y tecnológicamente viable para su extracción (minería).

La transformación del mineral en mena requiere la extracción, el tratamiento y el beneficio, es decir, hay varias etapas que comienzan con los estudios geológicos y el reconocimiento y continúan hasta el producto final, incluyendo la adición de valor a niveles también más o menos complejos.

En este camino entra la mercancía, que es un producto de extracción mineral en estado bruto o con un pequeño grado de industrialización, producido a gran escala, que funciona como materia prima, tiene calidad y características uniformes y se destina al comercio exterior.



Novas rotas

Uma característica do setor mineral, apontada por Sandra Lúcia de Moraes – diretora técnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) – é a movimentação de grandes volumes de materiais que, em função do teor do bem mineral contido e das particularidades do beneficiamento, ao final do processo gera rejeitos, que são dispensados e armazenados, e cada dia mais vêm encontrando aplicação em outros segmentos da economia.

“Os minerais são recursos naturais e finitos. O empobrecimento das jazidas tem levado ao processamento de minérios cuja granulometria passou de cerca de 100 µm para algo da ordem de 100 µm a 10 µm. No entanto, as plantas de beneficiamento mineral foram dimensionadas para operar em faixas granulométricas entre 50 µm e 100 µm. Esse fato, aliado ao teor do bem mineral contido e outros fatores relativos à eficiência do processo, fazem com que os rejeitos tenham alto percentual de material de interesse que não foram recuperados e são descartados em pilhas ou barragens de rejeitos”, descreve Sandra Moraes.

No mesmo diapasão, Gilberto Dias Calaes – diretor da ConDet Ltda. Economia Mineral e Desenvolvimento Sustentável – relata a tendência de descoberta e aproveitamento de depósitos cada vez mais profundos, de mais baixo teor e mais distantes de mercados, como consequência do progressivo esgotamento de depósitos superficiais, de elevado teor e relativamente próximos a mercados. “Nesse contexto, os desafios de viabilizar novos empreendimentos em bases competitivas e sustentáveis impõem a busca de melhorias contínuas de eficiência e de produtividade em todos os elos da cadeia produtiva minero-industrial, inclusive nas operações de beneficiamento”, constata.

NEW ROUTES

A characteristic of the mineral sector, as pointed out by Sandra Lúcia de Moraes—technical director of the Institute of Technological Research (IPT)—is the movement of large volumes of materials that, due to the content of the mineral good contained and the particularities of the processing, at the end of the process generate tailings, which are dispensed with and stored, and are increasingly finding application in other segments of the economy.

“Minerals are natural and finite resources. The impoverishment of the deposits has led to the processing of ores, whose granulometry has gone from about 100 µm to something in the order of 100 µm to 10 µm. However, the mineral processing plants were sized to operate in particle size ranges between 50 µm and 100 µm. This fact, combined with the content of the mineral good contained and other factors related to the efficiency of the process, mean that the tailings have a high percentage of material of interest that has not been recovered and is disposed of in piles or tailings dams,” describes Sandra Moraes.

Likewise, Gilberto Dias Calaes—director of ConDet Ltda. Mineral Economics and Sustainable Development—reports the trend of discovering and taking advantage of increasingly deeper, lower grade deposits and more distant from markets, as a consequence of the progressive depletion of surface deposits, of high content and relatively close to markets. “In this context, the challenges of making new ventures feasible on a competitive and sustainable basis impose the search for continuous improvements in efficiency and productivity in all links of the mining-industrial production chain, including processing operations,” he says.

NUEVAS RUTAS

Una característica del sector minero, señalada por Sandra Lúcia de Moraes - directora técnica del Instituto de Investigación Tecnológica (IPT) - es el movimiento de grandes volúmenes de materiales que, dependiendo del contenido del bien mineral contenido y de las particularidades del procesamiento, al final del proceso generan relaves, que son dispensados y almacenados, y que cada vez más encuentran aplicación en otros segmentos de la economía.

“Los minerales son recursos naturales y finitos. El agotamiento de los yacimientos ha llevado a procesar minerales cuyo tamaño de grano ha pasado de alrededor de 100 µm a algo del orden de 100 µm a 10 µm. Sin embargo, las plantas de tratamiento de minerales se han diseñado para operar en rangos de granulometría comprendidos entre 50 µm y 100 µm. Este hecho, combinado con el contenido del bien mineral y otros factores relacionados con la eficiencia del proceso, hace que los relaves tengan un alto porcentaje de material de interés que no se ha recuperado y se descarta en pilas o presas de relaves”, afirma Sandra Moraes.

En la misma línea, Gilberto Dias Calaes -director de ConDet Ltda. Economía Mineral e Desenvolvimento Sustentável - informa sobre la tendencia a descubrir y explotar yacimientos cada vez más profundos, de menor ley y más alejados de los mercados, como consecuencia del progresivo agotamiento de los yacimientos superficiales, de alta ley y relativamente próximos a los mercados. “En este contexto, los desafíos de viabilizar nuevos emprendimientos de forma competitiva y sostenible exigen la búsqueda de mejoras continuas de eficiencia y productividad en todos los eslabones de la cadena productiva minero-industrial, incluyendo las operaciones de procesamiento”, afirma.

Fazendo eco a técnicos de outros países com tradição mineral que, desde a década de 2000, apontam o desafio de desenvolvimento de tecnologias mais eficientes, direcionadas a ampliar a eficiência dos métodos utilizados no processamento desses materiais, a diretora técnica do IPT defende a necessidade de pesquisas que possibilitem o desenvolvimento de rotas de aproveitamento de rejeitos.

A sugestão de Sandra Moraes é de que isso ocorra, preferencialmente, via “estruturação de parcerias entre as empresas mineradoras, fabricantes de equipamentos e fornecedores de insumos, centros de pesquisa e agências de fomento para impulsionar o desenvolvimento tecnológico nacional, inclusive como uma forma de atrair e reter talentos no País”.

Arthur Pinto Chaves, professor titular de Tratamento de Minérios da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP), concorda com o quadro descrito pela diretora do IPT e reforça a descrição de que “os minérios fáceis de tratar já foram explorados há muito tempo. Nossa atividade torna-se cada vez mais difícil em função de teores mais baixos, da necessidade de moer mais fino, das várias contaminações e exigências ambientais muitas vezes exageradas”.

Amenizando o quadro apresentado, Chaves diz: “Felizmente, o conhecimento e a tecnologia têm evoluído na mesma proporção. Hoje, dispomos de equipamentos sofisticados e de técnicas de controle automático, inimagináveis algum tempo atrás. O que falta na indústria brasileira é a etapa seguinte, de transformação industrial. Por exemplo, o aço manganês é usado na produção de trilhos ferroviários. Todo ele é importado, porque não conseguimos competir com o produto estrangeiro”.

Para evoluir rumo às sugestões de Sanda Moraes e Arthur Chaves, entre as opções defendidas pelos especialistas em processo e em economia mineral destaca-se a agregação de valor ao mineral, avançando na cadeia produtiva *downstream*, buscando alcançar etapas de processamento cada vez mais avançadas, que transformem a *commodity* em derivado acabado.

O diretor da ConDet lista alguns tópicos desse processo de agregação de valor, entre os quais a incorporação de “conteúdo tecnológico aos produtos da indústria extrativa mineral. Como exemplo, independentemente à verticalização *downstream*, agregar valor no âmbito das etapas de lavra e/ou beneficiamento mineral, como acontece com a produção de pellets de valor agregado superior ao do minério de ferro.”

O professor da Poli/USP, por sua vez, justifica a necessidade e a importância do tratamento de minérios porque “como saem da terra não se prestam para a utilização industrial, seja ela metalúrgica, química ou cerâmica. Por exemplo, o itabirito, minério de ferro, tem em volta de 40% Fe. Para ser utilizado na siderurgia precisa ter este teor elevado para 64-66%. Mesmo a pedra britada utilizada na construção civil precisa ser britada, peneirada, classificada e deslamada antes de poder ser colocada no mercado”.

A agregação de valor caracteriza-se por outros meios, como realização de atividades de P,D&I orientadas à inovação de produto e de processo, com repercussões na melhoria de qualidade e de produtividade; expansão do *market share* e do consumo específico, tendo em vista, principalmente, a intensificação da demanda e o desenvolvimento de novos usos e aplicações, no-

Echoing technicians from other countries with a mineral tradition who, since the 2000s, have pointed to the challenge of developing more efficient technologies, aimed at increasing the efficiency of the methods used in the processing of these materials, the technical director of the IPT defends the need for research that enables the development of routes for the use of tailings.

Sandra Moraes’ suggestion is that this occurs, preferably, through “structuring partnerships between mining companies, equipment manufacturers and input suppliers, research centers and development agencies to boost national technological development, including as a way to attract and retain talent in the country.”

Arthur Pinto Chaves, professor of Ore Treatment at the Polytechnic School of the University of São Paulo (Poli/USP), agrees with the picture described by the director of the IPT and reinforces the description that “ores that are easy to treat have been exploited for a long time. Our activity becomes increasingly difficult due to lower levels, the need to grind finer, various contaminations and environmental requirements that are often exaggerated.”

Mitigating the picture presented, Chaves says: “Fortunately, knowledge and technology have evolved in the same proportion. Today, we have sophisticated equipment and automatic control techniques that were unimaginable some time ago. What is missing in Brazilian industry is the next stage, of industrial transformation. For example, manganese steel is used in the production of railway tracks. All of it is imported, because we cannot compete with foreign products.”

To evolve towards the suggestions of Sanda Moraes and Arthur Chaves, among the options defended by specialists in process and mineral economics, the aggregation of value to the mineral stands out, advancing in the downstream production chain, seeking to achieve increasingly advanced processing stages, which transform the commodity into a finished derivative.

The director of ConDet lists some topics of this process of adding value, including the incorporation of “technological content to the products of the mineral extractive industry. As an example, regardless of downstream verticalization, add value within the mining and/or mineral processing stages, as with the production of pellets with higher added value than iron ore.”

The professor from Poli/USP, in turn, justifies the need and importance of the treatment of ores because “as they come out of the earth, they are not suitable for industrial use, be it metallurgical, chemical or ceramic. For example, itabirite, iron ore, has around 40% Fe. To be used in the steel industry, it needs to have this content raised to 64-66%. Even the crushed stone used in civil construction needs to be crushed, screened, classified and dewatered before it can be placed on the market.”

The aggregation of value is characterized by other means, such as carrying out RD&I activities oriented to product and process innovation, with repercussions on the improvement of quality and productivity; expanded market share and specific consumption, above all with a view to the intensification of demand and the development of new uses and applications, notably in the case of mineral goods abundant in the producing country and relatively scarce in the rest of the world; and maintaining a climate conducive to attracting competitive investments in relation to other countries or regions.

Haciéndose eco de técnicos de otros países con tradición minera que, desde la década de 2000, señalan el reto de desarrollar tecnologías más eficientes, encaminadas a aumentar la eficacia de los métodos utilizados para procesar estos materiales, el director técnico del IPT defiende la necesidad de realizar investigaciones que permitan desarrollar vías de aprovechamiento de los estériles.

La sugerencia de Sandra Moraes es que esto ocurra preferentemente “estructurando asociaciones entre empresas mineras, fabricantes de equipos y proveedores de insumos, centros de investigación y agencias de desarrollo para impulsar el desarrollo tecnológico nacional, incluso como forma de atraer y retener talentos en el país”.

Arthur Pinto Chaves, profesor de Tratamiento de Minerales de la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo (Poli/USP), coincide con el panorama descrito por el director del IPT y refuerza la descripción de que “los minerales fáciles de tratar se explotaron hace mucho tiempo. Nuestra actividad es cada vez más difícil debido a la disminución de las leyes, la necesidad de una molienda más fina, las diversas contaminaciones y las exigencias medioambientales, a menudo exageradas.”

Para suavizar el golpe, Chaves afirma: “Afortunadamente, el conocimiento y la tecnología han evolucionado al mismo ritmo. Hoy disponemos de equipos sofisticados y técnicas de control automático inimaginables hace algún tiempo. Lo que falta en la industria brasileña es la siguiente fase de transformación industrial. Por ejemplo, el acero al manganeso se utiliza en la producción de vías férreas. Todo se importa, porque no podemos competir con los productos extranjeros”.

Para avanzar hacia las sugerencias de Sanda Moraes y Arthur Chaves, las opciones defendidas por los expertos en procesos y economía de los minerales incluyen añadir valor al mineral, avanzando en la cadena de producción aguas abajo, buscando alcanzar etapas de procesamiento cada vez más avanzadas que transformen la materia prima en un derivado acabado.

El director de ConDet enumera algunos temas de este proceso de adición de valor, entre ellos la incorporación de “contenido tecnológico a los productos de la industria de extracción de minerales. Como ejemplo, independientemente de la verticalización aguas abajo, la adición de valor en las etapas de extracción y/o procesamiento de minerales, como es el caso de la producción de pellets con mayor valor añadido que el mineral de hierro.”

El profesor del Poli/USP, por su parte, justifica la necesidad y la importancia de tratar los minerales porque “tal como salen de la tierra, no son aptos para el uso industrial, ya sea metalúrgico, químico o cerámico. Por ejemplo, la itabirita, mineral de hierro, tiene alrededor de un 40% de Fe. Para ser utilizado en la industria siderúrgica, este contenido debe aumentar hasta el 64-66%. Incluso la piedra triturada utilizada en la construcción necesita ser triturada, cribada, clasificada y deslamada antes de poder comercializarse”.



tadamente no caso de bens minerais abundantes no país produtor e relativamente escassos no resto do mundo; e manutenção de clima propício à atração de investimentos competitivos em relação a outros países ou regiões.

Como acontece em qualquer processo de planejamento, há fases a serem seguidas no beneficiamento dos bens minerais. Calaes segmenta em três etapas: planejamento integrado de cada empreendimento minero-industrial, a começar pela etapa de prospecção e pesquisa mineral, na qual se deve realizar trabalhos de caracterização do minério tendo por objetivo identificar todas as possibilidades de seu uso atual e futuro; conhecimento técnico-científico do depósito mineral é pré-requisito essencial para o seu aproveitamento sustentável e competitivo; e submissão de cada novo projeto e/ou empreendimento a criterioso processo de planejamento estratégico, com intensa prospecção de cenários futuros.

Para exemplificar, Calaes cita as operações de cominuição (britagem e moagem), nas quais o processamento de minérios de mais baixo teor consome mais energia, ou seja, “a intensidade de energia por tonelada de material útil recuperável é maior”; e as operações de classificação e de concentração, nas quais “o processamento de minérios de mais baixo teor exigirá maior intensidade de utilização de água e de energia, apresentando produtividade inferior, além de resultar em maior volume de rejeitos a serem dispostos em pilhas ou armazenados em barragens”. E alerta: “O enfrentamento destes desafios requer desenvolvimento tecnológico intensivo”.

As with any planning process, there are phases to be followed in the processing of mineral goods. Calaes segments it into three stages: integrated planning of each mining-industrial enterprise, starting with the stage of mineral prospecting and research, in which work must be carried out to characterize the ore with the objective of identifying all the possibilities of its current and future use; technical-scientific knowledge of the mineral deposit is an essential prerequisite for its sustainable and competitive use; and submission of each new project and/or enterprise to a careful strategic planning process, with intense prospecting of future scenarios.

To exemplify, Calaes cites comminution operations (crushing and grinding), in which the processing of lower grade ores consumes more energy, that is, “the energy intensity per ton of recoverable useful material is greater”; and classification and concentration operations, in which “the processing of lower-grade ores will require greater water and energy use, with lower productivity, in addition to resulting in a greater volume of tailings to be disposed of in piles or stored in dams.” And he warns: “Facing these challenges requires intensive technological development.”

La adición de valor se caracteriza por otros medios, como la realización de actividades de I+D+i orientadas a la innovación de productos y procesos, con repercusiones en la mejora de la calidad y la productividad; la ampliación de la cuota de mercado y del consumo específico, principalmente con vistas a intensificar la demanda y desarrollar nuevos usos y aplicaciones, sobre todo en el caso de bienes minerales abundantes en el país productor y relativamente escasos en el resto del mundo; y el mantenimiento de un clima favorable para atraer inversiones competitivas con otros países o regiones.

Como en todo proceso de planificación, en el tratamiento de los bienes minerales hay etapas que seguir. Calaes las segmenta en tres etapas: planificación integrada de cada emprendimiento minero-industrial, a partir de la etapa de prospectación e investigación minera, en la que se debe trabajar en la caracterización del mineral con el objetivo de identificar todas las posibilidades de su aprovechamiento actual y futuro; el conocimiento técnico-científico del yacimiento mineral es un prerequisite esencial para su aprovechamiento sostenible y competitivo; y sometimiento de cada nuevo proyecto y/o emprendimiento a un cuidadoso proceso de planificación estratégica, con intensa prospectación de escenarios futuros.

Por ejemplo, Calaes cita las operaciones de cominución (trituration y molienda), en las que el procesamiento de minerales de menor ley consume más energía, es decir, “la intensidad energética por tonelada de material útil recuperable es mayor”; y las operaciones de clasificación y concentración, en las que “el procesamiento de minerales de menor ley requerirá una mayor intensidad de uso de agua y energía, con una menor productividad, además de dar lugar a un mayor volumen de estériles que deberán eliminarse en pilas o almacenarse en presas”. Y advierte: “Hacer frente a estos retos exigirá un intenso desarrollo tecnológico”.

Expansão lenta

Embora o índice de agregação de valor nos bens minerais exportados pelo País venha se expandindo ao longo do tempo, o ritmo é lento. Em termos efetivos, na mineração brasileira, os índices mais relevantes de agregação de valor – assegura o diretor da ConDet – “são observados nas cadeias produtivas do nióbio e do ouro. Em termos potenciais, caberia assinalar as cadeias produtivas de insumos e produtos siderúrgicos, alumínio, cobre, níquel, grafita, lítio, rochas ornamentais e gemas pela lapidação e ourivesaria e joalheria”.

“O Brasil é um dos países com mais alto nível de conhecimento em tratamento de minérios, com mineradoras posicionadas como referências internacionais. Contudo, a reversão do quadro rumo à ampliação do beneficiamento passa pela redução substancial dos impostos incidentes sobre a sequência produtiva, pois a carga tributária, muitas vezes, inviabiliza a produção”, preconiza Chaves.

SLOW EXPANSION

Although the value aggregation index in the mineral goods exported by the country has been expanding over time, the pace is slow. In effective terms, in Brazilian mining, the most relevant indices of value aggregation – assures the director of ConDet – “are observed in the niobium and gold production chains. In potential terms, it would be worth noting the production chains of inputs and steel products, aluminum, copper, nickel, graphite, lithium, ornamental stones and gems by cutting and goldsmithing and jewelry.”

“Brazil is one of the countries with the highest level of knowledge in ore treatment, with mining companies positioned as international references. However, the reversal of the situation towards the expansion of processing involves a substantial reduction in taxes levied on the production sequence, as the tax burden often makes production unfeasible,” recommends Chaves.

EXPANSIÓN LENTA

Aunque la tasa de valor agregado en los bienes minerales exportados por el país viene aumentando a lo largo del tiempo, el ritmo es lento. En términos reales, en la minería brasileña, las tasas más significativas de valor agregado – asegura el director del ConDet – “se observan en las cadenas productivas del niobio y del oro. En términos potenciales, se destacan las cadenas productivas de insumos y productos siderúrgicos, aluminio, cobre, níquel, grafito, litio, rocas ornamentales y gemas para corte y orfebrería y joyería.”

“Brasil es uno de los países con mayor nivel de experiencia en el procesamiento de minerales, con empresas mineras posicionadas como referencia internacional. Sin embargo, la inversión de la situación hacia la expansión del beneficio exige una reducción sustancial de los impuestos que gravan la secuencia productiva, ya que la carga fiscal muchas veces hace inviable la producción”, defiende Chaves.



Há mais de 50 anos,
tecnologia e inovação para
**movimentação em plantas
de mineração**



A TMSA é referência no fornecimento de transportadores de correia em diversas capacidades, fornecendo equipamentos robustos, avançados e de alto desempenho para a indústria da mineração, focando na minimização de custos e maximização da produtividade.

Somos reconhecidos pela alta especialização e habilidade em desenvolver soluções personalizadas, inovadoras e com excelente custo-benefício.

Conte com soluções tecnológicas integradas capazes de atender uma ampla gama de exigências, incluindo desde estudos para otimização operacional e diminuição de impactos ambientais até avaliações de viabilidade.

www.tmsa.ind.br



Siga nossas redes:



TMSA
Tecnologia em Movimentação

Porto Alegre, RS | Belo Horizonte, MG | São Paulo, SP | Buenos Aires, Argentina



Verticalização da cadeia de insumos

A verticalização da cadeia produtiva de insumos e produtos siderúrgicos, na qual o País dispõe de notável posição comparativa, inclusive em função da farta disponibilidade de minério de ferro de excelente qualidade, é “um dos principais anseios de agregação de valor da mineração brasileira”, constata Calaes, e lembra que até o momento, “o País não conseguiu transformar esta vantagem comparativa em vantagem competitiva a favor da integração *downstream*, com uma produção siderúrgica vigorosamente exportadora e de porte bem superior à atual.”

O natural é creditar-se essa realidade à falta de investimento na produção. No entanto, Calaes elenca diversos outros fatores, tais como tributação, logística de transporte e rota tecnológica dominante, que utiliza alto forno a coque e aciaria LD (ou Linz-Donawitz), na qual os conversores são os principais responsáveis pelo refino do ferro gusa. Esse processo, embora responda por cerca de 70% do aço produzido mundialmente, impõe profunda dependência de importação de carvão coqueificável.

Segundo Calaes, a reversão deste quadro requer um choque de competitividade, com mudanças na tributação aplicável a esta cadeia produtiva, melhorias dos sistemas logísticos [notadamente ferrovias e terminais portuários] e, sobretudo, mudanças de rotas tecnológicas considerando a substituição do redutor de que o País não dispõe [carvão coqueificável] por outros, tais como biomassa, gás natural e hidrogênio verde.

INPUT CHAIN VERTICALIZATION

The verticalization of the production chain of inputs and steel products, in which the country has a remarkable comparative position, also due to the abundant availability of iron ore of excellent quality, is “one of the main desires of adding value to Brazilian mining,” says Calaes, and recalls that so far, “the country has not been able to transform this comparative advantage into a competitive advantage in favor of integration downstream, with a steel production that is vigorously exporting and of a much larger size than the current one.”

The natural thing is to credit this reality to the lack of investment in production. However, Calaes lists several other factors, such as taxation, transport logistics and the dominant technological route, which uses coking blast furnace and LD (or Linz-Donawitz) melt shop, in which converters are the main responsible for refining pig iron. This process, although it accounts for about 70% of the steel produced worldwide, imposes a deep dependence on imports of coking coal.

According to Calaes, the reversal of this situation requires a competitiveness shock, with changes in the taxation applicable to this production chain, improvements in logistics systems (notably railways and port terminals) and, above all, changes in technological routes considering the replacement of the reducer that the country does not have (coking coal) by others, such as biomass, natural gas and green hydrogen.

VERTICALIZACIÓN DE LA CADENA DE PRODUCCIÓN

La verticalización de la cadena productiva de insumos y productos siderúrgicos, en la que el país tiene una notable posición comparativa, entre otras cosas por la abundante disponibilidad de mineral de hierro de excelente calidad, es “una de las principales aspiraciones para agregar valor a la minería brasileña”, apunta Calaes, y recuerda que hasta ahora “el país no ha conseguido transformar esa ventaja comparativa en una ventaja competitiva a favor de la integración aguas abajo, con una vigorosa producción exportadora de tamaño mucho mayor que la actual.”

Es natural atribuir esta realidad a la falta de inversión en la producción. Sin embargo, Calaes enumera otros factores, como la fiscalidad, la logística del transporte y la vía tecnológica dominante, que utiliza un alto horno de coque y una acería LD (o Linz-Donawitz), en la que los convertidores se encargan principalmente de refinar el arrabio. Aunque este proceso representa alrededor del 70% del acero producido en todo el mundo, depende en gran medida de las importaciones de carbón de coque.

Según Calaes, revertir esta situación requiere un choque de competitividad, con cambios en la fiscalidad aplicable a esta cadena productiva, mejoras en los sistemas logísticos (sobre todo ferrocarriles y terminales portuarias) y, sobre todo, cambios en las rutas tecnológicas que contemplen la sustitución del reductor que el país no tiene (carbón de coque) por otros, como biomasa, gas natural e hidrógeno verde.

Investimento e política setorial

A promoção da soberania nacional, a geração de renda e de empregos, e a racionalização da extração de jazimentos minerais são aspectos fundamentais que, segundo Pedro Alves Vieira, diretor-presidente da PAV Planejamento Ambiental e Mineral, justificam a necessidade do beneficiamento mineral. No entanto, ele destaca que este processo enfrenta desafios significativos, como a falta de políticas públicas voltadas para o setor mineral, bem como dificuldades em obter investimentos e financiamento. Esses obstáculos impedem o desenvolvimento de tecnologias avançadas de processamento, novas rotas de beneficiamento e metodologias eficazes para mitigar os impactos negativos gerados pela atividade mineral. Vieira enfatiza a importância de avanços na discussão sobre a compensação ambiental e a aplicação direcionada da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).

Considerando a significativa presença de pequenas e médias empresas de mineração no Brasil, Vieira sugere que a reversão desse quadro passe pela implementação de políticas públicas econômicas, que ofereçam financiamento para esse segmento. Ele argumenta que “essas empresas poderiam atuar no beneficiamento de jazidas com teores médios, uma vez que as grandes mineradoras focam exclusivamente nos teores de excelência, o que, frequentemente, inviabiliza o aproveitamento dos jazimentos com teores menores, disseminados nas encaixantes.”

No que diz respeito às políticas públicas, o diretor-presidente da PAV reivindica reestruturação urgente das agências responsáveis pela regulação do setor mineral e ambiental, em todos os níveis – federal, estadual e municipal. Ele aponta que, apesar de atuarem de maneira concorrente, essas agências enfrentam carência de recursos humanos e a necessidade de constante atualização dos agentes envolvidos.

INVESTMENT AND SECTORIAL POLICY

The promotion of national sovereignty, the generation of income and jobs, and the rationalization of the extraction of mineral deposits are fundamental aspects that, according to Pedro Alves Vieira, CEO of PAV Environmental and Mineral Planning, justify the need for mineral processing. However, he points out that this process faces significant challenges, such as the lack of public policies aimed at the mineral sector, as well as difficulties in obtaining investments and financing. These obstacles prevent the development of advanced processing technologies, new processing routes, and effective methodologies to mitigate the negative impacts generated by mineral activity. Vieira emphasizes the importance of breakthroughs in the discussion on environmental compensation and the targeted application of the Financial Compensation for the Exploration of Mineral Resources (CFEM).

Considering the significant presence of small and medium-sized mining companies in Brazil, Vieira suggests that the reversal of this situation involves the implementation of economic public policies, which offer financing for this segment. He argues that “these companies could act in the processing of deposits with medium grades, since large mining companies focus exclusively on levels of excellence, which often makes it impossible to take advantage of deposits with lower grades, disseminated in the docking plants.”

With regard to public policies, the CEO of PAV calls for urgent restructuring of the agencies responsible for regulating the mineral and environmental sector, at all levels—federal, state and municipal. He points out that, despite acting concurrently, these agencies face a lack of human resources and the need for constant updating of the agents involved.

INVERSIÓN Y POLÍTICA SECTORIAL

Promover la soberanía nacional, generar ingresos y puestos de trabajo y racionalizar la extracción de yacimientos minerales son aspectos fundamentales que, según Pedro Alves Vieira, CEO de PAV Planejamento Ambiental e Mineral, justifican la necesidad del procesamiento de minerales. Sin embargo, subraya que este proceso se enfrenta a importantes retos, como la falta de políticas públicas dirigidas al sector mineral, así como las dificultades para obtener inversiones y financiación. Estos obstáculos impiden el desarrollo de tecnologías avanzadas de procesamiento, nuevas rutas de beneficio y metodologías eficaces para mitigar los impactos negativos generados por la actividad mineral. Vieira subraya la importancia de avanzar en el debate sobre la compensación medioambiental y la aplicación específica de la Compensación Financiera por la Exploración de Recursos Minerales (CFEM).

Considerando la significativa presencia de pequeñas y medianas empresas mineras en Brasil, Vieira sugiere que esta situación podría revertirse mediante la implementación de políticas económicas públicas que ofrezcan financiación a este segmento. Sostiene que “estas empresas podrían trabajar en el procesamiento de yacimientos con leyes medias, ya que las grandes mineras se concentran exclusivamente en las leyes más altas, lo que muchas veces imposibilita el aprovechamiento de yacimientos con leyes inferiores, muy difundidos en las canteras.”

En cuanto a las políticas públicas, el director general de la PAV pide una reestructuración urgente de los organismos responsables de regular los sectores minero y medioambiental, a todos los niveles: federal, estatal y municipal. Señala que, a pesar de actuar en competencia, estos organismos se enfrentan a la escasez de recursos humanos y a la necesidad de actualizar constantemente a los agentes implicados.

A Agência Nacional de Mineração (ANM), autarquia federal brasileira, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, é o organismo responsável pela gestão da atividade de mineração e dos recursos minerais brasileiros, com exceção de hidrocarbonetos e substâncias nucleares. Seus objetivos englobam a gestão dos recursos minerais da União e sua regulação, assim como a fiscalização das atividades para o aproveitamento dos recursos minerais no País.

Nesse contexto, a ANM é a responsável pela legislação e pela regulação do setor, materializadas no Código de Mineração, no Código de Águas Minerais e em seus respectivos regulamentos e complementos. É nesses instrumentos que é estabelecida a segmentação da atividade em etapas e fases.

Etapas	Fases
Prospecção	- Estudos preliminares - Reconhecimento geológico
Pesquisa mineral	- Exploração - Delineamento - Avaliação
Lavra	- Projeto e desenvolvimento - Exploração
Descomissionamento de mina	- Desativação - Fechamento

Prospecção – Correspondendo às fases de estudos e reconhecimento geológico preliminares, a prospecção se baseia em dados de levantamentos via satélite ou aéreo, e até da própria superfície, mediante avaliação presencial do potencial das rochas, do solo e dos demais elementos naturais. É realizada por um geólogo ou pessoa com conhecimento técnico adequado, que observa a ocorrência de concentrações anômalas de minerais com algum valor econômico.

Pesquisa mineral ou exploração – Essa etapa – que não envolve a extração de minérios, mas a pesquisa mineral em si – responde pelo delineamento e pela avaliação do terreno, com atividades em campo e em laboratório, tais como levantamentos geológicos pormenorizados da área a pesquisar, em escala (detalhe) conveniente; estudos dos afloramentos e suas correlações; levantamentos geofísicos e geoquímicos; aberturas de escavações visitáveis e execução de sondagens no corpo mineral; amostragens sistemáticas; análises físico-químicas das amostras e dos testemunhos de sondagens; e ensaio de beneficiamento dos minérios ou das substâncias minerais úteis, para obtenção de concentrados de acordo com as especificações do mercado ou aproveitamento industrial.

Lavra – Etapa mais longa, pois está vinculada à vida útil da mina, a lavra envolve tanto o desenvolvimento do projeto como a extração dos minérios. Compreende o conjunto de operações coordenadas com fim ao

aproveitamento industrial e econômico da jazida, desde a extração de substâncias minerais úteis até o seu beneficiamento.

Essa técnica de extrair minérios utiliza-se de variados métodos, não obrigatoriamente excludentes. Simplificando o processo, a lavra pode ser a céu aberto ou subterrânea. Todavia, na prática esses métodos podem evoluir de céu aberto para subterrânea.

Há variação também quanto aos métodos a céu aberto, que podem ser por bancadas (open pit mining); em tiras ou fatias (strip mining ou open cast mining); e de pedreiras ou produção de granulados (quarry mining ou dimensioned stones mining). Da mesma forma, na lavra subterrânea existem as variações de métodos, que podem ser por Câmaras e pilares; Sublevel Stope; Shrinkage; Corte e Aterro; Longwall; Sublevel Caving; e Blockcaving.

Descomissionamento de mina – Esta etapa marca a desativação da infraestrutura e o fechamento da mina. Na atualidade, é um processo contínuo, intrínseco a todo o ciclo de vida. Esta etapa ganhou muita importância nas últimas décadas principalmente no que se refere ao relacionamento com as comunidades do entorno do projeto. Usualmente, integra o plano de viabilidade do empreendimento minerário.

The National Mining Agency (ANM), a Brazilian federal agency, linked to the Ministry of Mines and Energy, is the body responsible for managing the mining activity and Brazilian mineral resources, with the exception of hydrocarbons and nuclear substances. Its objectives include the management of the Union’s mineral resources and their regulation, as well as the supervision of activities for the use of mineral resources in the country.

In this context, the ANM is responsible for the legislation and regulation of the sector, materialized in the Mining Code, the Mineral Water Code and their respective regulations and complements. It is in these instruments that the segmentation of the activity into stages and phases is established.

Steps	Phases
Prospecting	- Preliminary studies - Geological reconnaissance
Mineral research	-Exploration -Outline -Evaluation
Mining	- Design and development -Exploration
Mine decommissioning	-Deactivation -Closure

Prospecting – Corresponding to the phases of preliminary geological studies and reconnaissance, prospecting is based on data from satellite or aerial surveys, and even from the surface itself, through face-to-face evaluation of the potential of rocks, soil and other natural elements. It is

carried out by a geologist or person with adequate technical knowledge, who observes the occurrence of anomalous concentrations of minerals with some economic value.

Mineral research or exploration – This stage—which does not involve the extraction of ores, but the mineral research itself—is responsible for the delineation and evaluation of the terrain, with activities in the field and in the laboratory, such as detailed geological surveys of the area to be surveyed, on a convenient scale (detail); studies of the outcrops and their correlations; geophysical and geochemical surveys; openings of visitable excavations and execution of boreholes in the mineral body; systematic sampling; physicochemical analysis of samples and drill cores; and testing the beneficiation of ores or useful mineral substances, to obtain concentrates according to market specifications or industrial use.

Mining – A longer stage, as it is linked to the useful life of the mine, mining involves both the development of the project and the extraction of ores. It comprises the set of coordinated operations for the industrial and economic use of the deposit, from the extraction of useful mineral substances to their processing.

This technique of extracting ores uses various methods, which are not necessarily exclusive. Simplifying the process, mining can be open pit or underground. Nevertheless, in practice these methods can evolve from open to underground.

There is also variation in the open pit methods, which can be open pit mining; strip mining or open cast mining; and quarry or granulate production (quarry mining or dimensioned stones mining). Likewise, in underground mining there are variations in methods, which can be by Chambers and pillars; Sublevel Stope; Shrinkage; Cutting and Landfilling; Longwall; Sublevel Caving; and Blockcaving.

Mine decommissioning – This stage marks the decommissioning of the infrastructure and the closure of the mine. Currently, it is a continuous process, intrinsic to the entire life cycle. This stage has gained a lot of importance in recent decades, especially with regard to the relationship with the communities surrounding the project. Usually, it is part of the feasibility plan of the mining enterprise.

La Agencia Nacional de Minería (ANM), autoridad federal brasileña adscrita al Ministerio de Minas y Energía, es el órgano responsable de la gestión de las actividades mineras y de los recursos minerales brasileños, a excepción de los hidrocarburos y las sustancias nucleares. Sus objetivos incluyen la gestión de los recursos minerales de la Unión y su regulación, así como la supervisión de las actividades de explotación de los recursos minerales del país.

En este contexto, la ANM es responsable de la legislación y reglamentación del sector, materializada en el Código de Minería, el Código de Aguas Minerales y sus respectivos reglamentos y suplementos. Es en estos instrumentos que se establece la segmentación de la actividad en etapas y fases.

Prospección - Correspondiente a las fases de estudios geológicos preliminares y de reconocimiento, la prospección se basa en datos procedentes de estudios por satélite o aéreos, e incluso de la propia superficie, mediante la evaluación cara a cara del potencial de las rocas, el suelo y otros elementos naturales. La lleva a cabo un geólogo o alguien con los

Etapas	Fases
Prospección	- Estudios preliminares - Reconocimiento geológico
Investigación minera	- Explotación - Delimitación - Evaluación
Arado	- Diseño y desarrollo - Explotación
Desmantelamiento de minas	- Desactivación - Cierre

conocimientos técnicos adecuados, que observa la aparición de concentraciones anómalas de minerales con algún valor económico.

Investigación o exploración minera - Esta etapa - que no involucra la extracción de minerales, sino la investigación minera propiamente dicha - es responsable por la delineación y evaluación del terreno, con actividades de campo y laboratorio, tales como levantamientos geológicos detallados del área a ser investigada, en escala conveniente (de detalle); estudios de afloramientos y sus correlaciones; prospecciones geofísicas y geoquímicas; apertura de excavaciones visitables y perforación del yacimiento; muestreo sistemático; análisis físico-químicos de muestras y testigos de perforación; y pruebas de tratamiento de menas o sustancias minerales útiles, para obtener concentrados de acuerdo con las especificaciones del mercado o de uso industrial.

Explotación minera - La etapa más larga, ya que está vinculada a la vida útil de la mina, la explotación minera implica tanto el desarrollo del proyecto como la extracción de los minerales. Comprende un conjunto de operaciones coordinadas destinadas al aprovechamiento industrial y económico del yacimiento, desde la extracción de las sustancias minerales útiles hasta su transformación.

Esta técnica de extracción de minerales utiliza diversos métodos, que no son necesariamente excluyentes entre sí. Para simplificar el proceso, la minería puede ser a cielo abierto o subterrânea. Sin embargo, en la práctica estos métodos pueden evolucionar de a cielo abierto a subterráneos.

También hay variaciones en los métodos a cielo abierto, que pueden ser minería de banco (minería a cielo abierto); minería a cielo abierto o strip mining; y minería de cantera o minería de piedra dimensionada. Del mismo modo, en la minería subterrânea hay variaciones de métodos, que pueden ser Câmaras y pilares; Sublevel Stope; Shrinkage; Cut and Fill; Longwall; Sublevel Caving; y Blockcaving.

Desmantelamiento de la mina - Esta etapa marca la desactivación de la infraestructura y el cierre de la mina. Hoy en día, es un proceso continuo, intrínseco a todo el ciclo de vida. Esta etapa ha ganado mucha importancia en las últimas décadas, especialmente en lo que se refiere a las relaciones con las comunidades del entorno del proyecto. Suele formar parte del plan de viabilidad del proyecto minero.

Empresas

Tecnologias à disposição da mineração contribuem para produtividade e sustentabilidade



Falar em mineração é discorrer sobre tecnologia, precisão, resistência, automação, força e uma ampla rede de fornecedores desde componentes, como arames e parafusos, bombas, explosivos e produtos químicos; até máquinas autônomas e caminhões fora de estrada; sistemas de transporte e içamento; peneiras, britadores, moegas; moinhos; minerodutos; serviços diversos; e, principalmente, *et coetera*. Naturalmente, em todos esses segmentos há especificidades e tendências.

Presente desde a fase de pré-viabilidade até a descaracterização, a Statum Geotecnia é uma empresa de consultoria geotécnica, geológica e de recursos hídricos, oferecendo soluções integradas em todas as etapas da atividade minerária. A empresa também atua na implantação, no acompanhamento técnico de obras (ATO), na Engenharia de Registro (EoR) e na recuperação de áreas degradadas, com adequação da estrutura geotécnica ao conceito socioambiental.

Mesmo com um *core business* essencialmente ligado à mineração, a Statum investe constantemente em equipes multidisciplinares, em novas tecnologias e em altos padrões de excelência técnica, segurança, planejamento e sustentabilidade, o que tem possibilitado sua atuação em outros setores, como indústria, siderurgia, saneamento e energia.

A variedade de atividades desenvolvidas é creditada por André Guimarães, CEO da Statum Geotecnia, ao *know-how* técnico adquirido ao longo de mais de sete anos de atuação, à constante atualização e ao conhecimento das normativas e legislações nacionais e internacionais pertinentes, além da aplicação “de boas práticas de engenharia no atendimento do cliente com excelência e à preocupação com a equipe, afinal, a caminhada tem de fazer sentido para todos”.

● ● ● TECHNOLOGIES AVAILABLE TO MINING CONTRIBUTE TO PRODUCTIVITY AND SUSTAINABILITY

To talk about mining is to talk about technology, precision, resistance, automation, strength and a wide network of suppliers from components, such as wires and screws, pumps, explosives and chemical products; to autonomous machines and off-road trucks; transport and lifting systems; screens, crushers, hoppers; mills; pipelines; various services; and, mainly, et coetera. Naturally, in all these segments there are specificities and trends.

Present from the pre-feasibility phase to decharacterization, Statum Geotecnia is a geotechnical, geological and water resources consulting company, offering integrated solutions in all stages of mining activity. The company also operates in the implementation, technical monitoring of works (ATO), Registration Engineering (EoR) and the recovery of degraded areas, with adaptation of the geotechnical structure to the socio-environmental concept.

Even with a core business essentially linked to mining, Statum constantly invests in multidisciplinary teams, in new technologies and in high standards of technical excellence, safety, planning and sustainability, which has enabled its operations in other sectors, such as industry, steel, sanitation and energy.

The variety of activities developed is credited by André Guimarães, CEO of Statum Geotecnia, to the technical know-how acquired over more than seven years of operation, the constant updating and knowledge of the relevant national and international regulations and legislation, in addition to the application “of good engineering practices in customer service with excellence and concern for the team, after all, the journey has to make sense for everyone.”

● ● ● LAS TECNOLOGÍAS DISPONIBLES PARA LA MINERÍA CONTRIBUYEN A LA PRODUCTIVIDAD Y LA SOSTENIBILIDAD

Hablar de minería es hablar de tecnología, precisión, resistencia, automatización, fuerza y una amplia red de proveedores que va desde componentes como alambres y pernos, bombas, explosivos y productos químicos; hasta máquinas autónomas y camiones todoterreno; sistemas de transporte y elevación; cribas, trituradoras, tolvas; molinos; tuberías; servicios diversos; y, sobre todo, etcétera. Naturalmente, en todos estos segmentos hay especificidades y tendencias.

Presente desde la fase de prefactibilidad hasta la descaracterización, Statum Geotecnia es una consultoría geotécnica, geológica y de recursos hídricos, que ofrece soluciones integradas en todas las etapas de la actividad minera. La empresa actúa también en la implantación, seguimiento técnico de obras (ATO), Engineering of Record (EoR) y recuperación de áreas degradadas, adecuando la estructura geotécnica al concepto socioambiental.

Incluso con una actividad principal esencialmente vinculada a la minería, Statum invierte constantemente en equipos multidisciplinarios, nuevas tecnologías y altos niveles de excelencia técnica, seguridad, planificación y sostenibilidad, lo que le ha permitido operar en otros sectores, como la industria, la siderurgia, el saneamiento y la energía.

André Guimarães, CEO de Statum Geotecnia, atribuye la variedad de actividades realizadas a los conocimientos técnicos adquiridos a lo largo de más de siete años de actividad, a la constante actualización y conocimiento de la normativa y legislación nacional e internacional pertinente, así como a la aplicación de “buenas prácticas de ingeniería en la atención al cliente con excelencia y preocupación por el equipo, al fin y al cabo, el viaje debe tener sentido para todos”.

Informe Publicitário



NLMK: investimento permanente em aperfeiçoamento de aços especiais

Tudo avanço em tecnologia e experiência de mercado resulta em benefícios para a mineração. Isso pode ser observado nas ações da NLMK Clabecq, usina siderúrgica fundada na Bélgica em 1792, líder na fabricação de aços especiais e presente na indústria global de mineração, metalurgia e siderurgia, reconhecida mundialmente pela alta qualidade e desempenho de seus produtos.

Em atuação no Brasil há dez anos, a empresa está sediada em Belo Horizonte (MG), com operação logística em Santa Catarina, onde mantém seu estoque e atende a todo o Brasil e também à América do Sul.

Em seu portfólio, destaque para os aços especiais para mineração QUARD®, produzidos com minério de ferro puro, na mais moderna linha de laminação e têmpera, disponíveis nas durezas QUARD® 400, QUARD® 450, QUARD® 500, QUARD® 550 e QUARD® PRO, este último lançado em 2023; além das chapas QUEND®, linha de aço estrutural com altíssimo limite de escoamento e resistência mecânica.

QUARD® PRO é um produto de primeira escolha para diversas aplicações que exigem a combinação máxima entre resistência ao desgaste por abrasão e impacto, com excelente planicidade, tolerâncias de espessura muito justas e acabamento superficial excepcional.

As chapas QUARD® podem ser aplicadas em todas as etapas da mineração, como em máquinas da linha amarela utilizadas em lavra – caçambas, lâminas, básculas

e partes que precisam de proteção ao desgaste e ao impacto –; equipamentos de usina e beneficiamento, a exemplo de britadores, chapas de revestimento, transportadores, grelhas, peneiras, moegas etc.; equipamentos de porto, para armazenagem, transporte e silos; e em equipamentos de transporte, trailers, chassis e caçambas fora-de-estrada.

Redelvim Andrade, diretor da NLMK Brasil, informa que o novo membro da família, o QUARD® PRO, “alcança suas propriedades especiais por sua composição química precisa e avançado processo de tratamento térmico, sendo fornecido com o já conhecido primer verde.

“Com mais este lançamento, nossa usina na Bélgica amplia o diversificado mix de produtos, sempre preservando a forte verticalização da cadeia de suprimentos e total controle da distribuição junto aos clientes. Além disso, segue oferecendo ao mercado produtos de altíssima qualidade e cada vez mais eficientes, com foco no aumento da vida útil de equipamentos e ganhos em produtividade. Aliados a um bom projeto de engenharia, aços de alta resistência também possibilitam a redução de peso do equipamento e, assim, a diminuição no consumo de combustível. Enfim, nossas chapas QUARD® e QUEND®, produzidas na Bélgica e disponíveis em nosso estoque aqui no Brasil, viabilizam uma operação mais eficiente e sustentável na extração e transporte de minério”, garante Andrade.

Beneficiamento: técnicas agregam valor e ampliam eficiência

O beneficiamento mineral é um conjunto de técnicas utilizadas para melhorar o teor do minério, ou seja, aumentar a concentração do mineral de interesse, a partir da rocha bruta, comumente chamado de ROM. Como eleva o valor do mineral no mercado, há situações em que viabiliza a extração de minerais de baixos teores, ou seja, maximiza a eficiência da exploração mineral e aumenta o valor agregado.

O processo de beneficiamento é composto por diversas técnicas e, entre as mais usuais, estão cominuição, responsável pela redução de tamanho das partículas minerais por meio da aplicação de forças mecânicas; concentração, processo que separa minerais valiosos da ganga [rejeitos]; e desaguamento, que é a redução da quantidade de água no concentrado e/ou rejeito final. Em resumo, as técnicas de beneficiamento mineral são essenciais para o aumento do teor.

A melhoria no teor do minério computada ao final do processo depende de inúmeros fatores: tipo de minério, técnica de beneficiamento selecionada, eficiência dos equipamentos. Com todas essas variáveis, cada operação de mineração pode apresentar resultados diferentes e, portanto, não existe regra geral.

Importante também é lembrar que, mesmo com semelhanças na abordagem geral do beneficiamento entre minerais ferrosos, minerais estratégicos e pedras preciosas, cada um possui características únicas que exigem técnicas e abordagens específicas em determinado momento.

BENEFICIATION: TECHNIQUES ADD VALUE AND INCREASE EFFICIENCY

Mineral processing is a set of techniques used to improve the ore content, that is, to increase the concentration of the mineral of interest, from the raw rock, commonly called ROM. As it raises the value of the mineral in the market, there are situations in which it enables the extraction of low-grade minerals, that is, it maximizes the efficiency of mineral exploration and increases the added value.

The beneficiation process is composed of several techniques and, among the most common, are comminution, responsible for reducing the size of mineral particles through the application of mechanical forces; concentration, a process that separates valuable minerals from gangue (tailings); and dewatering, which is the reduction of the amount of water in the concentrate and/or final tailings. In summary, mineral processing techniques are essential for increasing the content.

The improvement in the ore content computed at the end of the process depends on numerous factors: type of ore, selected processing technique, equipment efficiency. With all these variables, each mining operation can present different results and, therefore, there is no general rule.

It is also important to remember that, even with similarities in the general approach to processing between ferrous minerals, strategic minerals and precious stones, each one has unique characteristics that require specific techniques and approaches at a given time.

TRANSFORMACIÓN: LAS TÉCNICAS AÑADEN VALOR Y AUMENTAN LA EFICACIA

El tratamiento de minerales es un conjunto de técnicas utilizadas para mejorar la ley de la mena, es decir, aumentar la concentración del mineral de interés, a partir de la roca bruta, comúnmente denominada ROM. Como aumenta el valor del mineral en el mercado, hay situaciones en las que hace viable la extracción de minerales de baja ley, es decir, maximiza la eficiencia de la exploración minera y aumenta el valor añadido.

El proceso de beneficio se compone de varias técnicas y entre las más comunes están la trituración, responsable de reducir el tamaño de las partículas minerales mediante la aplicación de fuerzas mecánicas; la concentración, proceso que separa los minerales valiosos de la ganga (relaves); y la deshidratación, que es la reducción de la cantidad de agua en el concentrado y/o los relaves finales. En resumen, las técnicas de tratamiento de minerales son esenciales para aumentar la ley.

La mejora de la ley del mineral calculada al final del proceso depende de numerosos factores: el tipo de mineral, la técnica de beneficio seleccionada y la eficacia del equipo. Con todas estas variables, cada operación minera puede producir resultados diferentes, por lo que no existe una regla general.

También es importante recordar que, aunque existen similitudes en el planteamiento general del beneficio entre los minerales ferrosos, los minerales estratégicos y las piedras preciosas, cada uno tiene características únicas que requieren técnicas y planteamientos específicos en un momento dado.

Exemplificando, Eron Lage – gerente Comercial da área de Minerais da Metso – usa duas situações hipotéticas, relativas a minério de ferro e minério de cobre, respectivamente: “Suponha que um minério de ferro bruto tenha inicialmente um teor de ferro de cerca de 30% a 45%. Após o beneficiamento, esse teor pode ser aumentado para algo em torno de 60% a 65% ou até mais, dependendo da qualidade do minério e das técnicas aplicadas. Já um minério de cobre bruto com teor inicial de cobre de aproximadamente 1% a 2%, após o beneficiamento, pode ser elevado para 20% a 30% ou mais, dependendo das características do minério e do processo de concentração.”

“A complexidade mineral, o valor agregado e as demandas de mercado variam consideravelmente, influenciando tanto a tecnologia de beneficiamento quanto as estratégias de gestão ambiental e social aplicadas”, resume Lage.

A Herculano Mineração, produtora de concentrado de minério de ferro em Minas Gerais, para vencer o desafio imposto pela exaustão das jazidas mais ricas e friáveis, optou por transformar seu processamento, uma vez que não pode modificar as características naturais dos minerais, cada vez com menor teor, com aparência compacta ou semicompacta, que exige maior cominuição e possível concentração.

César Santos – gerente de Processos, Produção e Novos Projetos da Herculano Mineração – explica que a função básica do beneficiamento é “tornar o minério de ferro um produto viável e vendável no mercado. Quanto maior o teor do elemento útil, maior seu valor agregado, ou seja, cada ponto de ferro a mais e cada ponto de sílica a menos agrega valor no produto no mercado internacional”.

Entre as técnicas disponíveis, a Herculano optou por cominuição por meio de britagens primárias, secundária, terciária e quaternária, seguida de moagem, classificação mediante peneiramento, concentração magnética de médio campo, concentração magnética de alto campo e concentração gravítica, filtragem de rejeito e concentrado.

“O objetivo é a melhoria da qualidade dos produtos finais, ou seja, ter maior teor de ferro, o que consequentemente reduz a emissão de dióxido de carbono nas etapas posteriores de siderurgia”, assegura o gerente da mineradora. “Há, ainda, o viés ambiental da captação de carbono pois, para fazer o ferro gusa e o aço, o consumo de materiais combustíveis é reduzido. A equação é: quanto mais alto o teor de ferro, mais vale e mais ecologicamente correto se torna o produto, e tudo isso é percebido e precificado”, complementa ele.

Os resultados são comemorados tanto pela Herculano quanto pela Metso, a fornecedora selecionada. “O teor médio com que alimentamos a unidade de britagem e peneiramento (conhecida como ITM) está, hoje, em torno de 40% a 43% de ferro. A melhoria obtida é que nossos produtos alcancem níveis acima de 65% de ferro ou concentrado, tornando-se um produto premium”, relata Santos.

For instance, Eron Lage—Business Manager at Metso’s Minerals area—uses two hypothetical situations, relating to iron ore and copper ore, respectively: “Suppose that a raw iron ore initially has an iron content of about 30% to 45%. After processing, this content can be increased to something around 60% to 65% or even more, depending on the quality of the ore and the techniques applied. On the other hand, a raw copper ore with an initial copper content of approximately 1% to 2%, after processing, can be raised to 20% to 30% or more, depending on the characteristics of the ore and the concentration process.”

“Mineral complexity, added value and market demands vary considerably, influencing both the processing technology and the environmental and social management strategies applied,” summarizes Lage.

Herculano Mineração, a producer of iron ore concentrate in Minas Gerais, in order to overcome the challenge imposed by the exhaustion of the richest and most friable deposits, chose to transform its processing, since it cannot modify the natural characteristics of the minerals, which are increasingly with a lower content, with a compact or semi-compact appearance, which requires greater comminution and possible concentration.

César Santos—manager of Processes, Production and New Projects at Herculano Mineração—explains that the basic role of processing is “to make iron ore a viable and saleable product in the market. The higher the content of the useful element, the greater its added value, that is, each point of iron more and each point of silica less adds value to the product in the international market.”

Among the available techniques, Herculano opted for comminution through primary, secondary, tertiary and quaternary crushing, followed by grinding, classification through screening, medium-field magnetic concentration, high-field magnetic concentration and gravitational concentration, tailings and concentrate filtration.

“The objective is to improve the quality of the final products, that is, to have a higher iron content, which consequently reduces the emission of carbon dioxide in the later stages of the steel industry,” assures the mining company’s manager. “There is also the environmental bias of carbon capture because, to make pig iron and steel, the consumption of combustible materials is reduced. The equation is: the higher the iron content, the more valuable and more environmentally friendly the product becomes, and all of this is perceived and priced,” he adds.

The results are celebrated by both Herculano and Metso, the selected supplier. “The average content with which we feed the crushing and screening unit (known as ITM) is currently around 40% to 43% iron. The improvement obtained is that our products reach levels above 65% of iron or concentrate, making it a premium product,” reports Santos.

Como ejemplo, Eron Lage -Director Comercial del área de Minerales de Metso- utiliza dos situaciones hipotéticas, relacionadas con el mineral de hierro y el mineral de cobre, respectivamente: “Supongamos que un mineral de hierro en bruto tiene inicialmente un contenido de hierro de alrededor del 30 al 45%. Una vez procesado, este contenido puede aumentar hasta alrededor del 60 al 65% o incluso más, dependiendo de la calidad del mineral y de las técnicas aplicadas. En cuanto a un mineral de cobre en bruto con un contenido inicial de cobre de alrededor del 1% al 2%, después del tratamiento puede aumentar hasta el 20% al 30% o más, dependiendo de las características del mineral y del proceso de concentración”.

“La complejidad de los minerales, el valor añadido y las demandas del mercado varían considerablemente, lo que influye tanto en la tecnología de procesamiento como en las estrategias de gestión medioambiental y social aplicadas”, resume Lage.

Herculano Mineração, produtora de concentrado de mineral de ferro em Minas Gerais, para superar o desafio planteado por el agotamiento de los yacimientos más ricos y friables, ha optado por transformar su procesamiento, ya que no puede modificar las características naturales de los minerales, cada vez con menor contenido, de aspecto compacto o semicompacto, lo que exige una mayor trituración y posible concentración.

César Santos – gerente de Procesos, Producción y Nuevos Proyectos de Herculano Mineração – explica que la función básica del beneficio es “convertir el mineral de hierro en un producto viable que pueda venderse en el mercado. Cuanto mayor es el contenido de elemento útil, mayor es su valor añadido, es decir, cada punto de hierro de más y cada punto de sílice de menos añade valor al producto en el mercado internacional”.

Entre las técnicas disponibles, Herculano optó por la cominución mediante trituración primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria, seguida de molienda, clasificación por tamizado, concentración magnética de campo medio, concentración magnética de campo alto y concentración gravitacional, filtrado de estériles y concentrado.

“El objetivo es mejorar la calidad de los productos finales, es decir, que tengan un mayor contenido de hierro, lo que, en consecuencia, reduce las emisiones de dióxido de carbono en las fases posteriores de la siderurgia”, explica el gerente de la empresa minera. “También está el aspecto medioambiental de la captura de carbono, porque para fabricar arrabio y acero se reduce el consumo de materiales combustibles. La ecuación es: cuanto mayor sea el contenido de hierro, más valioso y ecológico será el producto, y todo esto se percibe y se valora”, añade.

Los resultados son celebrados tanto por Herculano como por Metso, el proveedor seleccionado. “El contenido medio con el que alimentamos la unidad de trituración y cribado (conocida como ITM) ronda actualmente entre el 40% y el 43% de hierro. La mejora consiste en que nuestros productos alcancen niveles superiores al 65% de hierro o concentrado, lo que los convierte en un producto de primera calidad”, afirma Santos.



A ROTA DA TRANSFORMAÇÃO DO MINERAL
THE ROUTE OF MINERAL TRANSFORMATION | LA RUTA DE TRANSFORMACIÓN DE LOS MINERALES

O beneficiamento mineral se desenvolve em várias etapas, sempre focando na transformação para um produto de maior valor agregado e menor impacto ambiental. As etapas típicas no beneficiamento são:

Cominuição e peneiramento:

- **Britagem:** depois de a rocha ser retirada da lavra, ela é enviada para usina de processamento para ser reduzida em tamanhos menores por britadores primários, secundários e terciários. Isso facilita o manuseio e o processamento subsequente do material.
- **Peneiramento:** nesta etapa o minério é separado por tamanho ou faixas granulométricas para adequação ao processo de moagem.
- **Moagem:** o minério britado e peneirado é então moído em partículas ainda menores em moinhos. A moagem ajuda a liberar os minerais de interesse da matriz rochosa (ROM) e a preparar o material para as etapas seguintes de concentração.

Concentração:

- **Separação por gravidade:** aproveita as diferenças de densidade entre o mineral de interesse e a ganga para separá-los. Equipamentos como mesas concentradoras, espirais e centrífugas são os mais comuns.
- **Flotação:** baseia-se nas propriedades de molhabilidade dos minerais. O processo compreende a introdução de bolhas de ar em uma suspensão para fazer flutuar os minerais de interesse enquanto a ganga afunda e vice-versa. Este processo é especialmente eficaz para minerais sulfetados, como cobre, chumbo, zinco, níquel e minerais de ferro, ouro e prata.
- **Separação magnética:** utiliza campos magnéticos para separar minerais magnéticos (como magnetita) dos não magnéticos, geralmente rejeitos.
- **Lixiviação:** processo químico em que soluções são usadas para dissolver o mineral de interesse, permitindo sua separação. O processo de lixiviação é menos comum no Brasil, inclusive porque a produção predominante é a de produção de concentrado de minério de ferro.

Desaguamento:

- **Filtragem:** logo em seguida ao processo de concentração, o concentrado e o rejeito de minério passam por técnicas de desaguamento para remoção da água no intuito de reaproveitamento e adequação ao transporte ou disposição. As principais técnicas de desaguamentos são de espessamento, peneiramento, filtração a vácuo ou prensa.

Secagem (Opcional):

- Em alguns casos, o concentrado desaguado pode passar por um processo adicional de secagem para reduzir ainda mais a água nele contida, antes de ser enviado para o consumidor final. A logística de armazenamento e transporte também deve ser considerada, pois é crucial para o balanço econômico da operação minerária.

Fonte: Eron Lage – gerente Comercial da área de Minerals da Metso

Mineral processing is developed in several stages, always focusing on the transformation to a product with higher added value and lower environmental impact. Typical steps in processing are:

Comminution and sieving:

- **Crushing:** after the rock is removed from the mine, it is sent to the processing plant to be reduced into smaller sizes by primary, secondary and tertiary crushers. This facilitates the handling and subsequent processing of the material.
- **Screening:** at this stage the ore is separated by size or particle size ranges to adapt to the grinding process.
- **Grinding:** the crushed and screened ore is then ground into even smaller particles in mills. Grinding helps to release minerals of interest from the rock matrix (ROM) and prepare the material for the next concentration steps.

Concentration:

- **Gravity separation:** takes advantage of the density differences between the mineral of interest and the gangue to separate them. Equipment such as concentrator tables, spirals and centrifuges are the most common.
- **Flotation:** This is based on the wettability properties of minerals. The process comprises the introduction of air bubbles into a suspension to float the minerals of interest while the gangue sinks and vice versa. This process is especially effective for sulfide minerals such as copper, lead, zinc, nickel, and iron, gold, and silver minerals.
- **Magnetic separation:** uses magnetic fields to separate magnetic minerals (such as magnetite) from non-magnetic minerals, usually tailings.
- **Leaching:** a chemical process in which solutions are used to dissolve the mineral of interest, allowing it to separate. The leaching process is less common in Brazil, also because the predominant production is the production of iron ore concentrate.

Dewatering:

- **Filtration:** soon after the concentration process, the concentrate and ore tailings undergo dewatering techniques to remove the water in order to reuse and adapt to transport or disposal. The main dewatering techniques are thickening, screening, vacuum filtration or pressing.

Drying (optional):

- In some cases, the dewatered concentrate may undergo an additional drying process to further reduce the water contained in it, before being sent to the final consumer. Storage and transportation logistics must also be considered, as it is crucial for the economic balance of the mining operation.

Source: Eron Lage – Business Manager at Metso's Minerals area

El tratamiento de minerales se lleva a cabo en varias etapas, siempre centradas en la transformación en un producto con mayor valor añadido y menor impacto ambiental. Las etapas típicas del beneficiado son:

Trituración y tamizado:

- **Trituración:** una vez extraída la roca de la mina, se envía a la planta de tratamiento para reducirla a tamaños más pequeños mediante trituradoras primarias, secundarias y terciarias. Esto facilita la manipulación y el posterior procesamiento del material.
- **Cribado:** en esta etapa se separa el mineral por tamaños o rangos de granulometría para hacerlo apto para el proceso de molienda.
- **Molienda:** el mineral triturado y cribado se muele a continuación en partículas aún más pequeñas en molinos. La trituración ayuda a liberar los minerales de interés de la matriz rocosa (ROM) y a preparar el material para las siguientes etapas de concentración.

Concentración:

- **Separación por gravedad:** aprovecha las diferencias de densidad entre el mineral de interés y la ganga para separarlos. Equipos como mesas concentradoras, espirales y centrifugadoras son los más comunes.
- **Flotación:** se basa en las propiedades de humectabilidad de los minerales. El proceso consiste en introducir burbujas de aire en una suspensión para hacer flotar los minerales de interés mientras la ganga se hunde, y viceversa. Este proceso es especialmente eficaz para los minerales sulfurados como el cobre, el plomo, el zinc, el níquel y los minerales de hierro, oro y plata.
- **Separación magnética:** utiliza campos magnéticos para separar los minerales magnéticos (como la magnetita) de los no magnéticos, normalmente los residuos.
- **Lixiviación:** proceso químico en el que se utilizan soluciones para disolver el mineral de interés, lo que permite separarlo. El proceso de lixiviación es menos común en Brasil, entre otras cosas porque la producción predominante es la de concentrado de mineral de hierro.

Deshidratación:

- **Filtración:** inmediatamente después del proceso de concentración, el concentrado y los estériles de mineral se someten a técnicas de deshidratación para eliminar el agua con vistas a su reutilización y adecuación para el transporte o la eliminación. Las principales técnicas de deshidratación son el espesamiento, el tamizado, la filtración al vacío o el prensado.

Secado (opcional):

- En algunos casos, el concentrado deshidratado puede pasar por un proceso de secado adicional para reducir aún más el agua que contiene antes de ser enviado al consumidor final. La logística de almacenamiento y transporte también debe tenerse en cuenta, ya que es crucial para el equilibrio económico de la explotación minera.

Fuente: Eron Lage - Director Comercial de Metso Minerals

Informe Publicitário



XCMG Brasil comemora dez anos de sucesso e inovação no País

A XCMG Brasil, que acaba de completar dez anos de fundação de sua fábrica, instalada em Pouso Alegre (MG), comemora os resultados positivos obtidos no País ao longo dos anos.

Fundada em março de 1943 na China, a XCMG é líder no setor de máquinas pesadas no mercado chinês e uma das principais do segmento no mundo. O Grupo XCMG é constituído por diversas fábricas de máquinas pesadas para construção, mineração e agronegócios, oferecendo as linhas mais completas e competitivas do mercado.

Em 2012, foram investidos US\$ 300 milhões para estabelecer a XCMG no País, sendo a obra concluída em 2014 e iniciada a produção. “Os aportes em fábrica e produção local, aliados aos 10 anos de esforços, resultaram num caminho de desenvolvimento de alta qualidade, passando da importação de produtos para a exportação de capital. O Brasil é peça fundamental no propósito do Grupo de alcançar a liderança mundial, sempre alicerçada no aprimoramento tecnológico, valores e objetivos muito bem definidos”, afirma o presidente da XCMG Brasil, Sr. Li Hanguang.

No ano passado, a empresa anunciou investimentos de R\$ 270 milhões para a construção de um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento, inaugurado no último mês de novembro, com o objetivo de aumentar a adequação das máquinas aos mercados nacional e latino-americano, colaborando tecnologicamente para o desenvolvimento de novos modelos.

Além da fábrica em Pouso Alegre em terreno de um milhão de m² de área e 150 mil m² de construção, sendo a maior unidade da empresa fora da China, a XCMG conta também com um Centro de Distribuição de Peças e Serviços para a América Latina em Guarulhos (SP), com 20 mil m², e unidades com foco em mineração nas cidades de Contagem (MG) e Parauapebas (PA), além de distribuidores em todos os estados do País.

Hoje, a XCMG conta com mais de 1.300 colaboradores, dedicados à produção e ao desenvolvimento de novas tecnologias para os segmentos de construção, mineração, elevação e içamento, pavimentação e veículos elétricos.

Máquinas pesadas, investimentos proporcionais

Ambientes agressivos exigem equipamentos capazes de operar sob condições extremas.

Eletrificadas, a gás, com baixa emissão de CO₂, com foco no conforto e na segurança do operador, as opções são várias e sempre podem ser adjetivadas: caminhões poderosos; carregadeiras, escavadeiras, motoniveladoras, retroescavadeiras e rolos compactadores valentes; e bombas de concreto, betoneiras, robôs de projeção de concreto resistentes.

O importante, segundo os fabricantes, é atender a demanda do mercado, inclusive em sustentabilidade, segurança, longevidade, alta produtividade e elevado índice de disponibilidade.

“Cada empresa tem uma demanda distinta”, afirma Amanda Machado – diretora de Novos Negócios da XCMG – ressaltando que, independentemente do porte, todas estão conscientes da importância da tecnologia embarcada: “As maiores empresas exigem mais tecnologias tanto dos equipamentos quanto de controle de frota. Mas as empresas médias e menores já entenderam a importância do uso da tecnologia e têm também migrado para isso.”

Entender as necessidades de cada operação, poder ofertar as melhores soluções customizadas, aumentar a eficiência e reduzir o custo operacional dos clientes e, por fim, superar as suas expectativas, para a diretora da XCMG, “esse é o nosso desafio do dia a dia”.

No caso da empresa chinesa, há máquinas de diversos portes e para diferentes aplicações, desde a perfuração (perfuratrizes), escavação (escavadeiras), transporte (caminhões), carregamento (carregadeiras) e processamento (britadores), além de soluções para a mineração a céu aberto e subterrânea, e máquinas de apoio, tais como guindastes, plataformas elevatórias, empilhadeiras entre outros. “Inovar faz parte do DNA da

● ● ● HEAVY MACHINERY, PROPORTIONAL INVESTMENTS

Harsh environments require equipment capable of operating under extreme conditions. Electrified, gas, with low CO₂ emissions, with a focus on operator comfort and safety, the options are several and can always be adjective: powerful trucks; loaders, excavators, motor graders, backhoes and brave road rollers; and concrete pumps, concrete mixers, heavy-duty concrete spraying robots. The important thing, according to the manufacturers, is to meet market demand, including sustainability, safety, longevity, high productivity and high availability. “Each company has a different demand,” says Amanda Machado—XCMG’s New Business Director—emphasizing that, regardless of size, all are aware of the importance of embedded technology: “The largest companies demand more technologies both in equipment and fleet control. But medium and smaller companies have already understood the importance of using technology and have also migrated to it.” Understanding the needs of each operation, being able to offer the best customized solutions, increasing efficiency and reducing customers’ operating costs and finally, exceeding their expectations, for the director of XCMG, “this is our day-to-day challenge.” In the case of the Chinese company, the range of machines of different sizes and for different applications, from drilling (drills), excavation (excavators), transportation (trucks), loading (loaders) and processing (crushers), as well as solutions for open pit and underground mining, and support machinery, such as cranes, lifting platforms, forklifts, among others. “Innovating is part of XCMG’s DNA,” says Amanda Machado, and concludes: “That’s why we are pioneers in the electrification solution with On-Road and Off-Road trucks, fully electric loaders and excavators.”

● ● ● MAQUINARIA PESADA, INVERSIONES PROPORCIONALES

Los entornos agresivos requieren equipos capaces de funcionar en condiciones extremas. Electrificadas, propulsadas por gas, con bajas emisiones de CO₂, centradas en la comodidad y la seguridad del operario, las opciones son muchas y siempre se pueden adjetivar: potentes camiones; valientes cargadoras, excavadoras, niveladoras, retroexcavadoras y apisonadoras; y resistentes bombas de hormigón, hormigoneras, robots de proyección de hormigón. Lo importante, según los fabricantes, es satisfacer la demanda del mercado, lo que incluye sostenibilidad, seguridad, longevidad, alta productividad y un alto índice de disponibilidad. “Cada empresa tiene una demanda diferente”, afirma Amanda Machado -Directora de Nuevos Negocios de XCMG- destacando que, independientemente del tamaño, todas son conscientes de la importancia de la tecnología a bordo: “Las empresas más grandes demandan más tecnología, tanto en los equipos como en el control de la flota. Pero las empresas medianas y pequeñas ya han comprendido la importancia del uso de la tecnología y también han migrado hacia ella.” Comprender las necesidades de cada operación, poder ofrecer las mejores soluciones a medida, aumentar la eficacia y reducir los costes de explotación de los clientes y, por último, superar sus expectativas, para el director de XCMG, “este es nuestro reto diario”.

XCMG”, assegura Amanda Machado, e conclui: “Por isso, somos pioneiros na solução de eletrificação com caminhões *On Road* e *Off Road*, carregadeiras e escavadeiras totalmente elétricos.”

Fornecer equipamentos para as etapas de extração, exploração e transporte de rejeito de minérios é o objetivo da Putzmeister Brasil. Seu portfólio pode ser segmentado em três linhas: bombas de concreto direcionadas ao trabalho em mineração e projeção, incluindo fabricação no Brasil; equipamentos de grande porte voltados para transporte (betoneiras de baixo perfil) e projeção de concreto (robôs de projeção), desenvolvidos na planta Ibérica (Espanha), local em que também está sediado o centro de competência para essa área de atuação; e equipamentos industriais destinados ao transporte de rejeito de minério, produzidos na Alemanha, onde há um centro de desenvolvimento e suporte.

Como detalha André Medeiros, gerente regional de Vendas da Putzmeister Brasil, as famílias de máquinas que atendem à mineração “estão diretamente ligadas ao aumento de eficiência, maior disponibilidade, segurança nas etapas de extração e de exploração e transporte de rejeito de minérios. Os principais desafios para aplicação de nossos equipamentos estão ligados à disponibilidade próxima de 90% e à eficiência no trabalho, garantindo avanços nas atividades de nossos clientes e desenvolvimento de soluções especiais nos centros de competência da Espanha e da Alemanha”.

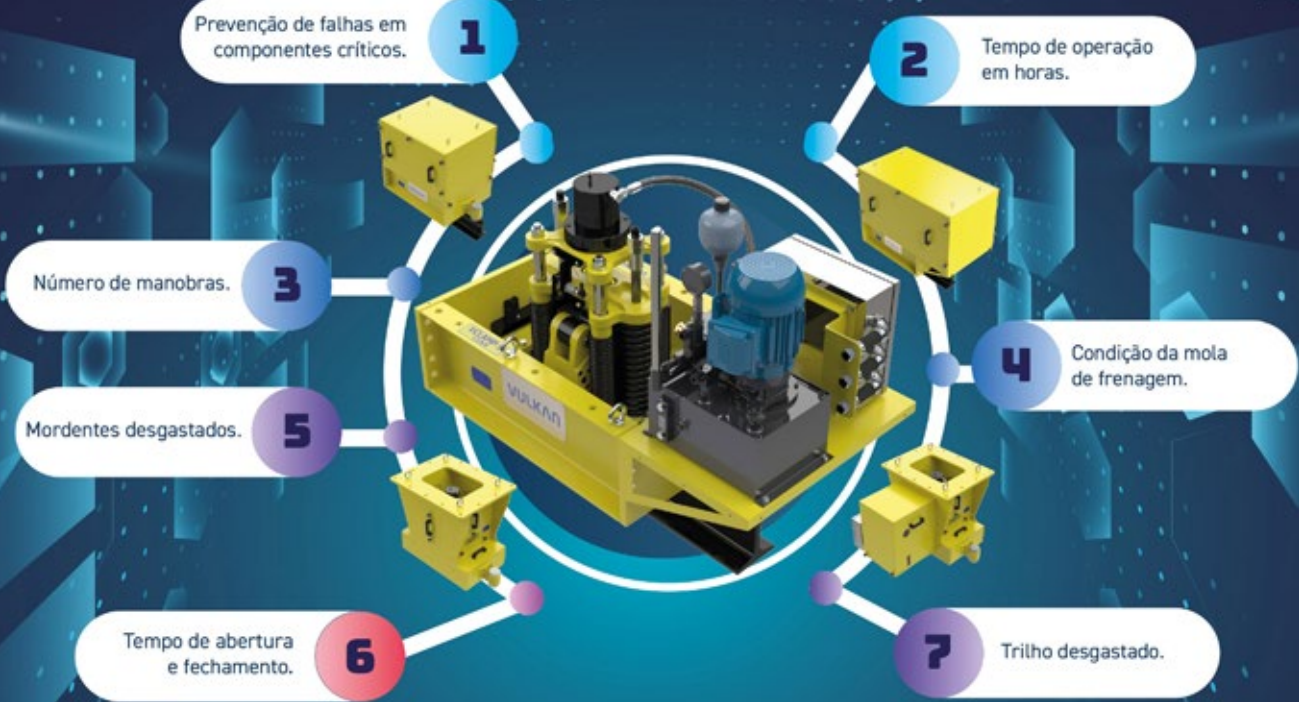
Providing equipment for the extraction, exploration and transportation of ore tailings is the goal of Putzmeister Brasil. Its portfolio can be segmented into three lines: concrete pumps aimed at mining and projection work, including manufacturing in Brazil; large equipment aimed at transportation (low-profile concrete mixers) and concrete spraying (projection robots), developed at the Ibérica plant (Spain), where the competence center for this area of operation is also located; and industrial equipment for the transportation of ore tailings, produced in Germany, where there is a development and support center. As André Medeiros, regional Sales Manager at Putzmeister Brazil, details, the families of machines that serve mining “are directly linked to increased efficiency, greater availability, safety in the stages of extraction and exploration and transportation of ore tailings. The main challenges for the application of our equipment are linked to availability close to 90% and work efficiency, ensuring advances in our customers’ activities and the development of special solutions in the competence centers of Spain and Germany.”

En el caso de la empresa china, existe una gama de máquinas de diferentes tamaños y para diferentes aplicaciones, desde perforación (martillos perforadores), excavación (excavadoras), transporte (camiones), carga (cargadoras) y procesamiento (trituradoras), así como soluciones para minería de superficie y subterránea, y máquinas de apoyo como grúas, plataformas elevadoras, carretillas elevadoras y otras. “La innovación forma parte del ADN de XCMG”, afirma Amanda Machado, y concluye: “Por eso somos pioneros en la solución de electrificación con camiones, cargadoras y excavadoras On Road y Off Road totalmente eléctricos.” El objetivo de Putzmeister Brasil es suministrar equipos para la extracción, exploración y transporte de relaves minerales. Su cartera se puede segmentar en tres líneas: bombas de hormigón para trabajos de extracción y proyección, incluida la fabricación en Brasil; equipos de gran tamaño para transporte (hormigoneras de bajo perfil) y proyección de hormigón (robots de proyección), desarrollados en la planta de Ibérica (España), donde también se encuentra el centro de competencia para esta área de actividad; y equipos industriales para el transporte de relaves minerales, producidos en Alemania, donde existe un centro de desarrollo y asistencia. Como explica André Medeiros, gerente regional de ventas de Putzmeister Brasil, las familias de máquinas que atienden a la industria minera “están directamente vinculadas al aumento de la eficiencia, mayor disponibilidad, seguridad en las etapas de extracción y exploración y transporte de relaves minerales. Los principales desafíos para la aplicación de nuestros equipos están vinculados a la disponibilidad cercana al 90% y a la eficiencia en el trabajo, garantizando avances en las actividades de nuestros clientes y el desarrollo de soluciones especiales en nuestros centros de competencia en España y Alemania.”

VULKAN

We ensure that systems work better.

LANÇAMENTO
GRAMPO DE ANCORAGEM
VCLAMP
I-VERSION



CONHEÇAM NA EXPOSIBRAM - ESTANDE EE117

@vulkandobrasil | www.vulkan.com | br.marketing@vulkan.com



Parceria na inovação

As novidades em equipamentos pesados para mineração usualmente envolvem aperfeiçoamentos nas linhas existentes. Contudo, soluções disruptivas surgem, movimentando o mercado e, às vezes, antecipando tendências.

Esse é o caso de uma parceria entre Scania, Fidens e Hexagon, cujo resultado foi anunciado em junho de 2024, depois de 22 meses de desenvolvimento. Trata-se do lançamento do primeiro caminhão 8x4 teleoperado da história do Brasil. O modelo é o Scania G 500 8x4 XT, adaptado pela Hexagon com a solução TeleOp, instalação elétrica, câmeras e cadeira remota de comando (ou *cockpit*, que se assemelha a um simulador de direção); enquanto a Fidens, prestadora de serviços de mineração, é pioneira no desenvolvimento e na operação do veículo.

Podendo ser operado à distância de até 30 km, o Scania G 500 8x4 XT Heavy Tipper é vocacionado para o trabalho fora de estrada, tem PBT técnico (capacidade máxima de transporte do caminhão) de 60 toneladas e motor de 500 cv de potência. “A nova solução para a mineração permite o aumento de produtividade, da segurança e da velocidade de operação, com ganhos de eficiência e redução de quebras no árduo trabalho nas minas, e sai de fábrica com garantia e homologação da Scania”, informa Luciano Piccirillo, gerente de Vendas de Soluções *Off-Road* da Scania Operações Comerciais Brasil.

O principal foco desse caminhão pioneiro é atuar em áreas de risco e descomissionamento de barragens, aumentando a produtividade e a velocidade da operação não tripulada. O caminhão utiliza a alta tecnologia da Hexagon no sistema de operação remota, nos sistemas de telemetria e nas câmeras e nos sensores que ajudam o operador a fazer curvas, carregamento, descarregamento e demais ordens da direção comum no dia a dia do trabalho na mineração.

Nos últimos meses, a montadora apresentou outras novidades, em modelos *off-road* para atender o mercado de mineração. Trata-se da terceira fase de lançamentos do portfólio de caminhões Euro 6, agora com a Nova linha Scania XT Super para todos os segmentos *off-road*. Anunciado em dezembro de 2023, o modelo para mineração é o 560 G 8x4 XT Heavy Tipper Super, que “apresenta a maior economia total operacional e a maior capacidade técnica da categoria com peso bruto total (PBT) de 60 toneladas”, detalha Piccirillo. Cita, também, outro modelo importante para a mineração: o R 660 V8 10x4 XT, que não é um modelo Super e oferece a melhor alternativa aos veículos da linha amarela.

PARTNERSHIP IN INNOVATION

Innovations in heavy equipment for mining usually involve improvements to existing lines. However, disruptive solutions emerge, moving the market and, sometimes, anticipating trends.

This is the case of a partnership between Scania, Fidens and Hexagon, the result of which was announced in June 2024, after 22 months of development. This is the launch of the first teleoperated 8x4 truck in the history of Brazil. The model is the Scania G 500 8x4 XT, adapted by Hexagon with the TeleOp solution, electrical installation, cameras and remote command chair (or cockpit, which resembles a driving simulator); while Fidens, a mining service provider, is a pioneer in the development and operation of the vehicle.

Being able to be operated at a distance of up to 30 km, the Scania G 500 8x4 XT Heavy Tipper is designed for off-road work, has a technical GVW (maximum truck transport capacity) of 60 tons and a 500 hp engine. “The new solution for mining allows for increased productivity, safety and speed of operation, with efficiency gains and reduction of breakdowns in the hard work in the mines, and leaves the factory with warranty and approval from Scania,” informs Luciano Piccirillo, Sales Manager of Off-Road Solutions at Scania Commercial Operations Brazil.

The main focus of this pioneer truck is to operate in areas of risk and decommissioning of dams, increasing productivity and the speed of unmanned operation. The truck uses Hexagon’s high technology in the remote operation system, telemetry systems and cameras and sensors that help the operator to make turns, loading, unloading and other orders of common driving in the day-to-day work in mining.

In recent months, the automaker has presented other novelties, in off-road models to serve the mining market. This is the third phase of launches of the Euro 6 truck portfolio, now with the New Scania XT Super line for all off-road segments. Announced in December 2023, the mining model is the 560 G 8x4 XT Heavy Tipper Super, which “features the highest total operating economy and the highest technical capacity in the category with a total gross weight (GVW) of 60 tons,” details Piccirillo. He also mentions another important model for mining: the R 660 V8 10x4 XT, which is not a Super model and offers the best alternative to yellow line vehicles.

ASOCIACIÓN PARA LA INNOVACIÓN

Los nuevos desarrollos en equipos de minería pesada suelen consistir en mejoras de las líneas existentes. Sin embargo, surgen soluciones disruptivas que mueven el mercado y, en ocasiones, se anticipan a las tendencias.

Es el caso de una asociación entre Scania, Fidens y Hexagon, cuyo resultado fue anunciado en junio de 2024, después de 22 meses de desarrollo. Se trata del lanzamiento del primer camión 8x4 teleoperado de la historia de Brasil. El modelo es el Scania G 500 8x4 XT, adaptado por Hexagon con la solución TeleOp, instalación eléctrica, cámaras y silla de control remoto (o cockpit, que se asemeja a un simulador de conducción); mientras que Fidens, proveedora de servicios de minería, es pionera en el desarrollo y operación del vehículo.

El Scania G 500 8x4 XT Heavy Tipper, que puede operar a distancias de hasta 30 km, está diseñado para trabajos fuera de carretera, tiene un peso bruto técnico de 60 toneladas y un motor de 500 CV. “La nueva solución para minería permite aumentar la productividad, la seguridad y la velocidad de operación, con ganancias de eficiencia y reducción de averías en el arduo trabajo en las minas, y sale de fábrica con garantía y homologación Scania”, afirma Luciano Piccirillo, Gerente de Ventas de Soluciones Off-Road de Scania Commercial Operations Brasil.

El principal objetivo de este camión pionero es trabajar en zonas de riesgo y dismantelar presas, aumentando la productividad y la velocidad de la operación sin personal. El camión utiliza alta tecnología de Hexagon en el sistema de operación remota, sistemas de telemetría y cámaras y sensores que ayudan al operador a realizar giros, cargar, descargar y otros comandos de conducción habituales en el día a día del trabajo minero.

En los últimos meses, el fabricante ha presentado otros nuevos modelos todoterreno para atender al mercado de la minería. Se trata de la tercera fase de lanzamientos de la cartera de camiones Euro 6, ahora con la línea New Scania XT Super para todos los segmentos off-road. Anunciado en diciembre de 2023, el modelo para minería es el 560 G 8x4 XT Heavy Tipper Super, que “tiene la mayor economía total de operación y la mayor capacidad técnica de la categoría, con peso bruto total (GTW) de 60 toneladas”, dice Piccirillo. También menciona otro modelo importante para la minería: el R 660 V8 10x4 XT, que no es un modelo Súper y ofrece la mejor alternativa a los vehículos de línea amarilla.

Investimentos em descarbonização, pesquisa e produção

Nesse setor, é usual os investimentos serem acima de oito dígitos. A Scania, em junho de 2024, divulgou nova fase do ciclo de investimentos em sua jornada de descarbonização dos ecossistemas de transporte e logística. Recursos de R\$ 2 bilhões programados para o período de 2025-2028, somam-se ao ciclo de R\$ 1,4 bilhão desembolsado em projetos realizados entre 2021 e 2024.

Já a XCMG, no fim de 2023, anunciou a injeção de R\$ 270 milhões, dos quais R\$ 90 milhões dedicados à construção do centro de pesquisa e desenvolvimento na fábrica de Pouso Alegre (MG). Recentemente, somou a esse total outros R\$ 300 milhões destinados à construção de uma fábrica de motores também na planta de Pouso Alegre. Este é um exemplo do que a Nova Indústria Brasil pode fazer. Investir e acreditar no Brasil para trazer aos nossos clientes os melhores produtos e soluções para todos os segmentos.

INVESTMENTS IN DECARBONIZATION, RESEARCH AND PRODUCTION

In this sector, it is usual for investments to be above three digits. In June 2024, Scania announced a new phase of the investment cycle in its journey to decarbonize transport and logistics ecosystems. Resources of R\$ 2 billion programmed for the period 2025-2028 are added to the cycle of R\$ 1.4 billion disbursed in projects carried out between 2021 and 2024.

XCMG, at the end of 2023, announced the injection of R\$ 270 million, of which R\$ 90 million dedicated to building the research and development center at the Pouso Alegre (MG) plant. Recently, it added to this total another R\$ 300 million intended building an engine factory also at the Pouso Alegre plant. This is an example of what Nova Indústria Brasil can do. Investing and believing in Brazil to bring our customers the best products and solutions for all segments.

INVERSIONES EN DECARBONIZACIÓN, INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN

En este sector, es habitual que las inversiones superen los tres dígitos. En junio de 2024, Scania anunció una nueva fase del ciclo de inversiones en su camino hacia la descarbonización de los ecosistemas de transporte y logística. Están previstos recursos por un total de 2 mil millones de reales para el período 2025-2028, además de los 1,4 mil millones de reales desembolsados en proyectos realizados entre 2021 y 2024.

A finales de 2023, XCMG anunció la inyección de 270 millones de reales, de los cuales 90 millones se dedicaron a la construcción del centro de investigación y desarrollo de la planta de Pouso Alegre (MG). Recientemente, agregó otros R\$300 millones a este total para la construcción de una fábrica de motores también en la planta de Pouso Alegre. Este es un ejemplo de lo que Nova Indústria Brasil puede hacer. Invertir y creer en Brasil para llevar a nuestros clientes los mejores productos y soluciones para todos los segmentos.



Soluções de Alto Desempenho Para Separação de Sólido-Líquido

CHEMIFLOC®
Linha Floculantes

ECOFLOC®
Coagulantes Orgânicos

AUXILIARES de Processo EQUIPAMENTOS para Preparo de Floculantes

contato@matryxpq.com.br

www.matryxpq.com.br

Cadeia complexa e abrangente participa de ponta a ponta no processo minerário

O mercado de *commodities* é instável e impactado pela flutuação nos preços, e pode afetar significativamente a rentabilidade de um projeto de mineração. Da mesma forma, a regulação, a sustentabilidade e as considerações ambientais e regulatórias podem aumentar os custos operacionais, mas, como frisam os entrevistados, são fundamentais para a licença social e a sustentabilidade do projeto a longo prazo.

Os avanços tecnológicos e as novas tecnologias que melhoraram a eficiência reduzem o uso de recursos como energia, água e insumos químicos, com reflexos positivos na otimização dos custos operacionais e na recuperação de minerais.

Algumas soluções tecnológicas estão presentes em muitas das etapas da atividade minerária, graças à diversidade de aplicações. Nesse grupo, estão fabricantes de bombas, redutores, motorreductores, soluções de contenções, telas para controle de erosão dos taludes, controle de queda de blocos, geossintéticos, elementos filtrantes e filtros, sistemas de flotação de finos e ultrafinos, misturadores, agitadores, sistema de separação e de peneiramento, assim como de peças de reposição e aços especiais.

A relação é abrangente e continuamente ganha novos integrantes, pois o desenvolvimento permanente de tecnologias, os investimentos em P,D&I e a legislação ampliam ininterruptamente o número de parceiros e de necessidades das mineradoras. A demanda de acrescentar valor aos minérios também agrega novidades às plantas de beneficiamento.

“A inovação é uma necessidade inerente ao nosso negócio, com o desenvolvimento de novos processos, produtos e necessidades produtivas, o único caminho que temos é melhorar nossos equipamentos para o setor hidrometalúrgico por meio de inovações”, ressalta Danilo Santos, gerente comercial da Semco.

● ● ● A COMPLEX AND COMPREHENSIVE CHAIN, INVOLVED IN ALL STEPS OF THE MINING PROCESS

The commodities market is unstable, being impacted by price fluctuations that can significantly affect the profitability of a mining project. Similarly, regulation, sustainability and environmental and regulatory considerations can increase operating costs, but, as noted by our interviewees, they are crucial to the social license and sustainability of the project in the long term.

Technological advances and new technologies that improve efficiency can reduce the use of resources such as energy, water and chemical inputs, with positive effects on the optimization of operating costs and the recovery of minerals.

A number of technological solutions are present in many stages of the mining activity, thanks to the diversity of applications. This group includes manufacturers of pumps, reducers, gearmotors, containment solutions, screens for controlling slope erosion, rockfall control systems, geosynthetics, filtering elements and filters, fine and ultrafine flotation systems, mixers, agitators, separation and screening systems, as well as spare parts and special steels.

The relationship is comprehensive and continually gains new members, as the permanent development of technologies, investments in RD&I and legislation continually increase the number of partners and needs of mining companies. The need to add value to minerals also adds new features to processing plants.

“Innovation is an inherent necessity in our business, and with the development of new processes, products, and production needs, the only way is to improve our equipment for the hydrometallurgical sector through innovations,” noted Danilo Santos, Commercial Manager at Semco. “Innovating in engineering solutions requires a multifaceted approach that combines creativity, technology, collaboration and an environment that is conducive to experimentation and continuous learning. Integrating these elements can help us create ingenious solutions that meet market demands and exceed expectations,” said Bráulio Victor Rodrigues, Manager of Maccaferri Minas Gerais, acknowledging the importance of mining companies applying increasingly demanding criteria when choosing products, “since they eliminate companies from the supply chain that fail to use good quality raw materials and which produce low-quality products on the market.”

● ● ● CADENA COMPLEJA Y COMPLETA QUE INTERVIENE DE EXTREMO A EXTREMO EN EL PROCESO MINERO

El mercado de materias primas es inestable y se ve afectado por la fluctuación de los precios, lo que puede afectar significativamente a la rentabilidad de un proyecto minero. Del mismo modo, la reglamentación, la sostenibilidad y las consideraciones medioambientales y normativas pueden aumentar los costes de explotación, pero, como subrayan los entrevistados, son fundamentales para la licencia social y la sostenibilidad a largo plazo del proyecto.

Los avances tecnológicos y las nuevas tecnologías que mejoran la eficiencia reducen el uso de recursos como la energía, el agua y los insumos químicos, lo que repercute positivamente en la optimización de los costes de explotación y la recuperación de minerales.

Algunas soluciones tecnológicas están presentes en muchas fases de la actividad minera, gracias a la diversidad de aplicaciones. Este grupo incluye fabricantes de bombas, reductores, motorreductores, soluciones de contención, pantallas de control de la erosión de taludes, control de desprendimientos de bloques, geosintéticos, elementos filtrantes y filtros, sistemas de flotación fina y ultrafina, mezcladores, agitadores, sistemas de separación y cribado, así como piezas de recambio y aceros especiales.

La relación es amplia y gana continuamente nuevos socios, ya que el constante desarrollo de las tecnologías, la inversión en I+D+i y la legislación amplían continuamente el número de socios y las necesidades de las empresas mineras. La necesidad de añadir valor a los minerales también aporta nuevos desarrollos a las plantas de procesamiento.

UNINDO DÉCADAS DE INOVAÇÃO

Nossos Avanços Tecnológicos foram aprovados pelo teste do tempo, revolucionando a indústria da mineração e estabelecendo novos padrões de inovação e excelência!



AECI®

100
YEARS OF
EXCELLENCE

WE ARE ONE AECI,
FOR A BETTER WORLD

aecimining.com



“Inovar em soluções de engenharia requer uma abordagem multifacetada que combina criatividade, tecnologia, colaboração e um ambiente propício à experimentação e ao aprendizado contínuo. Integrar esses elementos pode ajudar a criar soluções engenhosas que atendam às demandas do mercado e superem expectativa”, informa Bráulio Víctor Rodrigues, gestor da Maccaferri Minas Gerais, reconhecendo a importância de as mineradoras inserirem critérios de exigências crescentes na escolha dos produtos, “pois eliminam da cadeia de fornecedores empresas que não empregam matérias-primas de boa qualidade e que geram produtos de baixa qualidade no mercado”.

Por sua vez, a Belgo Arames – segundo Emerson Ananias, gerente dos Segmentos Geotech e Protec dessa empresa – investe em inovação aberta, ou seja, o relacionamento com o ecossistema de inovação, como as *startups*, as instituições de ensino, as associações e o relacionamento com outras empresas e profissionais de diversos setores, entre eles o de mineração. “O resultado pode ser percebido por meio de *startups* que nasceram dentro da Belgo e pela adoção de metodologias ágeis nestes novos negócios, para ganharmos celeridade no processo, desde a concepção da ideia até a consolidação de um novo produto ou serviço que solucionará as dores dos nossos clientes e de diversos segmentos de mercado ou mesmo criará demandas de mercado”, destaca Ananias.

Resumindo, Denilson Moreno – gerente comercial de Equipamentos e Processamento Mineral da Haver & Boecker Niagara – afirma: “Para inovar é importante investir no desenvolvimento constante dos profissionais, apostar em talentos e incentivar o exercício da criatividade. O Brasil possui domínio tecnológico. Às vezes, falta investimento de forma planejada.”

As novidades e os aperfeiçoamentos são muitos, mas alguns temas se destacam. Um deles é o gerenciamento de rejeitos de mineração que, por causa dos potenciais impactos ambientais e sociais, exige implementação de novas técnicas de disposição, com vistas a ampliar a segurança no processo, como é o caso da disposição a seco, que utiliza diversas soluções de filtragem, secagem e compactação, entre outras.

In turn, Belgo Arames – as noted by Emerson Ananias, Manager of the Geotech and Protec segments at this company – invests in open innovation, that is, the relationship with the innovation ecosystem, such as startups, educational institutions, and associations, as well as relationships with other companies and professionals from various industries, including mining. “The result can be seen through startups that were born within Belgo and by the adoption of agile methodologies in these new businesses, aiming to speed up the process, from the conception of the idea to the consolidation of a new product or service that will solve the problems of our customers and of various market segments, or even create market demands,” noted Ananias.

To sum things up, Denilson Moreno, Commercial Manager of Equipment and Mineral Processing at Haver & Boecker Niagara, states: “To innovate, it is important to invest in the continuous development of professionals, build on talent, and encourage the exercise of creativity. Brazil has technological dominance. Sometimes, planned investment is lacking.”

There are many new developments and improvements, but a few topics stand out. One of them is the management of mining waste which, due to the potential environmental and social impacts, requires the implementation of new disposal techniques, with a view to increasing safety in the process, as is the case with dry disposal, which uses various filtration, drying and compaction solutions, among others.

“La innovación es una necesidad inherente a nuestro negocio, con el desarrollo de nuevos procesos, productos y necesidades de producción, el único camino es mejorar nuestros equipos para el sector hidro-metalúrgico a través de la innovación”, destaca Danilo Santos, gerente comercial de Semco.

“Innovar en soluciones de ingeniería requiere un enfoque polifacético que combine creatividad, tecnología, colaboración y un entorno propicio para la experimentación y el aprendizaje continuo. La integración de estos elementos puede ayudar a crear soluciones ingeniosas que satisfagan las demandas del mercado y superen las expectativas”, afirma Bráulio Víctor Rodrigues, gerente de Maccaferri Minas Gerais, reconociendo la importancia de que las empresas mineras introduzcan criterios cada vez más exigentes a la hora de elegir los productos, “porque eliminan de la cadena de suministro a las empresas que no utilizan materias primas de buena calidad y generan productos de baja calidad en el mercado.”

Por su parte, Belgo Arames –según Emerson Ananias, gerente de los Segmentos Geotech y Protec de la empresa- invierte en innovación abierta, es decir, en relaciones con el ecosistema de innovación, como startups, instituciones educativas, asociaciones y relaciones con otras empresas y profesionales de diversos sectores, incluida la minería. “El resultado se puede ver en las startups que han nacido dentro de Belgo y en la adopción de metodologías ágiles en estos nuevos negocios, de modo que podemos acelerar el proceso, desde la concepción de la idea hasta la consolidación de un nuevo producto o servicio que resuelva los dolores de nuestros clientes y de diversos segmentos del mercado o incluso cree demandas de mercado”, dice Ananias.

Para resumir, Denilson Moreno – Gerente Comercial de Equipos de Procesamiento de Minerales de Haver & Boecker Niagara – dice: “Para innovar, es importante invertir en el desarrollo constante de los profesionales, apostar en el talento y estimular el ejercicio de la creatividad. Brasil es tecnológicamente competente. A veces falta inversión planificada.”

Hay muchas novedades y mejoras, pero destacan algunos temas. Uno de ellos es la gestión de los residuos mineros que, debido a los posibles impactos ambientales y sociales, requiere la aplicación de nuevas técnicas de eliminación con vistas a aumentar la seguridad del proceso, como la eliminación en seco, que utiliza diversas soluciones de filtrado, secado y compactación, entre otras.

EXCELÊNCIA EM FILTRAGEM, INCLUSIVE NAS CONDIÇÕES MAIS ADVERSAS

FILTROS PRENSA ANDRITZ SIDEBAR ME2000 E ME2500

VISITE-NOS
NA EXPOSIBRAM
2024

STANDS N163,
V48, U27

O volume crescente de rejeitos e concentrados gerados pelas atividades do setor mineiro e mineral cria uma série de desafios ambientais, tais como queda de barreiras, deslizamentos de terras, produção de poeiras ou lixiviação. Além disso, a água é um bem valioso que deve ser preservado.

Para enfrentar esses desafios, os filtros prensa ANDRITZ ME2000 e ME2500 são as melhores opções para o processamento rápido de rejeitos (também aqueles com alto teor de argila)

ou concentrados de mineração como ferro, cobre, chumbo ou zinco.

O design especial:

- Possui placas interligadas para a descarga mais rápida da torta de filtração;
- Permite os mais altos rendimentos sem comprometer a segurança;
- Reflete o seu foco na recuperação de água para otimizar ainda mais a produtividade de máquinas individuais ou instalações com múltiplos filtros

prensa. Todos os módulos do filtro prensa inteligente ANDRITZ – controlados pelo sistema de controle Metris addIQ – também estão disponíveis.

Para mais informações,
visite nosso website.



ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ SEPARATION Ind. e Com. de Equip. de Filtração Ltda.
Pomerode, SC / Brasil / separation.bra@andritz.com / andritz.com/separation

ANDRITZ



Componentes ampliam segurança do processo

Fabricantes de matéria-prima e de componentes distintos integram a cadeia de fornecedoras da mineração.

Iniciando por matéria-prima para a indústria de máquinas, equipamentos, peças e componentes para mineração, há, por exemplo, a belga NLMK, em operação há mais de 230 anos. Redelvim Anastasia de Andrade, Diretor da empresa em South America, notes that the high-strength steels manufactured by the steel mill in Europe offer better performance and greater durability to the equipment. Quard steel plates, with high hardness and resistance to abrasion and impact, increase service life and can contribute to reducing the weight of mining, processing, storage, port, transportation, structures and coatings equipment in general.”

“The application of high-strength steels requires technical knowledge. Our sales and technical teams are available to all customers in Brazil, to discuss the best solutions and cost-benefit relations on a case-by-case basis,” stressed Andrade, while stating: “We have inventories in Brazil and a technical and commercial team that is prepared to serve our customers throughout the country, with the best high-strength steels on the market.”

“A aplicação de aços de alta resistência demandam conhecimento técnico. Nossas equipes comercial e técnica estão à disposição de todos os clientes no Brasil para discutir as melhores soluções e custo-benefício caso a caso”, alerta Andrade, ao comunicar: “Temos estoque no Brasil e uma equipe técnica e comercial preparada para bem atender nossos clientes em todo o País, com os melhores aços de alta resistência do mercado.”

COMPONENTS INCREASE PROCESS SAFETY

Manufacturers of different raw materials and components are part of the mining supply chain. Starting with raw materials for the mining machinery, equipment, parts and components industry, we have, for example, the Belgium-based company NLMK, in operation for over 230 years. Redelvim Anastasia de Andrade, Director of the company in South America, notes that the high-strength steels manufactured by the steel mill in Europe offer better performance and greater durability to the equipment. Quard steel plates, with high hardness and resistance to abrasion and impact, increase service life and can contribute to reducing the weight of mining, processing, storage, port, transportation, structures and coatings equipment in general.”

“The application of high-strength steels requires technical knowledge. Our sales and technical teams are available to all customers in Brazil, to discuss the best solutions and cost-benefit relations on a case-by-case basis,” stressed Andrade, while stating: “We have inventories in Brazil and a technical and commercial team that is prepared to serve our customers throughout the country, with the best high-strength steels on the market.”

LOS COMPONENTES AUMENTAN LA SEGURIDAD DEL PROCESO

Los fabricantes de materias primas y diferentes componentes forman parte de la cadena de suministro de la minería. Empezando por las materias primas para la industria de máquinas, equipos, piezas y componentes para minería, está, por ejemplo, la belga NLMK, que opera hace más de 230 años. Redelvim Anastasia de Andrade, directora de la empresa en América del Sur, afirma que los aceros de alta resistencia fabricados por la siderúrgica en Europa proporcionan mejor desempeño y mayor durabilidad a los equipos. Las placas de acero Quard, con su alta dureza y resistencia a la abrasión y al impacto, aumentan su vida útil y pueden ayudar a reducir el peso de los equipos de minería, procesamiento, almacenamiento, portuarios, de transporte, estructurales y de revestimiento en general”.

“La aplicación de aceros de alta resistencia requiere conocimientos técnicos. Nuestros equipos comerciales y técnicos están a disposición de todos los clientes en Brasil para discutir las mejores soluciones y costes-beneficios caso por caso”, advierte Andrade, y añade: “Tenemos stock en Brasil y un equipo técnico y comercial preparado para atender a nuestros clientes en todo el país con los mejores aceros de alta resistencia del mercado.”

É nos componentes e nos sistemas específicos que se localiza o maior número de fornecedores.

Soluções que utilizem desde malhas de aço de dupla torção (gabiões, *terramesh*, colchões reno), produtos para controle de queda de blocos (*steelgrid*, barreiras dinâmicas etc.) até geossintéticos (geomembranas, geogrelhas, *macdrain*, geotêxteis, entre outros) integram o portfólio de produtos da Maccaferri, indústria 100% brasileira.

O gestor da Maccaferri Minas Gerais explica a aplicação dos produtos: “Atuamos em todo o ciclo da mina, desde a etapa da exploração e controle das cavas com contenções, telas para controle de erosão dos taludes, controle de queda de blocos, até geossintéticos para reforço. No transporte de minérios, por exemplo, temos produtos para reforçar o pavimento, conter os taludes das vias e melhorar a drenagem.”

Para a etapa da britagem, Rodrigues cita “as soluções de contenção em solo reforçado, que criam muros capazes de gerar aterros seguros para acesso dos caminhões até o topo da britagem e lançamento dos minérios sem sua quebra em pedaços menores, de forma a separá-los de rochas e outras impurezas. Como são produtos aplicados em situações de cunho geotécnico, o principal pilar da aplicabilidade da tecnologia na mineração é a fase de projeto e especificação”.

As telas geotécnicas amplamente utilizadas para a contenção e segurança de estruturas da mineração subterrânea merecem a atenção da Belgo Arames que, em parceria com o Instituto SENAI de Inovação em Metalurgia e Ligas Especiais e com a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), desenvolveu uma tecnologia híbrida, que avalia resistência à tração e ao puncionamento das telas num mesmo equipamento, com aplicação em estabilização de taludes e túneis da mineração subterrânea. Segundo Ananias, a solução pretende facilitar a logística, diminuir os custos e os insumos de produção ao permitir que os testes de qualidade das telas, que seguem as normas técnicas internacionais, sejam feitos no Brasil

Outro destaque dessa empresa é a linha Belgo Soluções Protec para a proteção de máquinas e equipamentos durante todo o processo da atividade mineral, em atendimento à NR-12, como as laterais das correias transportadoras. “Elevada resistência mecânica e vida útil, fácil instalação, sistema modular, postes e acessórios para auxiliar e agilizar a operação, são algumas das características dessa solução. Recentemente, foi lançado o guarda-corpo modular, que permite personalização de acordo com a necessidade de diversos ambientes e atende às especificações da NBR 14718, de Guarda-Corpo para Edificação, e da NR-12, para a Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos”, assegura Ananias.

A eficácia no transporte de materiais sólidos é o motivador do Grupo Transpol e da Apuã. Andréia do Nascimento, executiva de vendas, destaca que a empresa “produz no Brasil e fornece ao mercado tubos em barras e rolos e conexões diversas para as minas. São tubos para transferência de rejeitos, água ou outros materiais sólidos. O objetivo é melhorar os resultados nas captações de quaisquer minérios. Por isso, procuramos sempre identificar a maior eficácia dos produtos fornecidos e sua aplicabilidade”.

It is in the specific components and systems that the largest number of suppliers are located. Solutions that use everything, from double-twisted steel meshes (gabions, Terramesh, and reno mattresses) through products for rockfall control (SteelGrid, dynamic barriers, etc.) to geosynthetics (geomembranes, geogrids, MacDrain, geotextiles, etc.) are part of the product portfolio of Maccaferri, a 100% Brazilian industry.

The Manager of Maccaferri Minas Gerais explains the application of the products: “We operate throughout the mining cycle, from the exploration and control stage of the pits, using containment, slope erosion screens and rockfall control system, to geosynthetics for reinforcement. In the transportation of minerals, for example, we have products to reinforce pavements, contain the slopes of roads, and improve drainage.”

For the crushing stage, Rodrigues mentions “reinforced soil containment solutions, which create walls that are capable of generating safe embankments for trucks to access the top of the crushing area and release of minerals without breaking them into smaller pieces, in order to separate them from rocks and other impurities. Since these are products applied in geotechnical situations, the main pillar of the applicability of the technology in mining is the design and specification phase.”

The geotechnical screens widely used for the containment and safety of underground mining structures have caught the attention of Belgo Arames, which, in partnership with the SENAI Institute of Innovation in Metallurgy and Special Alloys and the Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), developed a hybrid technology that assesses the tensile and punching strength of the screens in the same equipment, with application in stabilizing slopes and tunnels in underground mining. According to Ananias, the solution aims to facilitate logistics, as well as reducing costs and production inputs, by allowing the quality tests of the screens, which follow international technical standards, to be made in Brazil

Another highlight of this company is the Belgo Soluções Protec line, aiming at protecting machines and equipment throughout the mining activity process, in compliance with Brazilian Regulatory Standard NR-12, such as the sides of conveyor belts. “High mechanical strength and long service life, easy installation, modular systems, posts and accessories to assist and speed up the operation are some of the characteristics of this solution. Recently, the modular guardrail was launched, allowing customization according to the needs of different environments and meeting the specifications of Brazilian Standards NBR 14718, on Guardrails for Buildings, and NR-12, on Machinery and Work Equipment Safety,” assured Ananias.

Efficiency in the transportation of solid materials is the motivator of Apuã and the Transpol Group. Andréia do Nascimento, Sales Executive, stresses that the company “produces in Brazil and supplies the market with tubes in bars and rolls and various connections for mines. These are tubes for transferring tailings, water, or other solid materials. The goal is to improve results in the collection of all kinds of minerals. Therefore, we always seek to identify the greatest efficiency of the products supplied and their applicability.”

El mayor número de proveedores se encuentra en los componentes y sistemas específicos. Soluciones que van desde mallas de acero de doble torsión (gaviones, terramesh, colchones reno), productos para el control de desprendimientos (steelgrid, barreras dinámicas, etc.) hasta geosintéticos (geomembranas, geomallas, macdrain, geotextiles, entre otros) forman parte de la cartera de productos de Maccaferri, una industria 100% brasileña.

El gerente de Maccaferri Minas Gerais explica la aplicación de los productos: “Trabajamos en todo el ciclo de la mina, desde la fase de exploración y control del tajo con contenciones, pantallas de control de erosión de taludes, control de derrumbes, hasta geosintéticos para refuerzo. En el transporte de mineral, por ejemplo, tenemos productos para reforzar pavimentos, contener taludes de carreteras y mejorar el drenaje.”

Para la fase de trituración, Rodrigues menciona “soluciones de contención de suelos reforzados, que crean muros capaces de crear terraplenes seguros para el acceso de camiones a la parte superior de la trituradora y la liberación de minerales sin romperlos en trozos más pequeños, con el fin de separarlos de las rocas y otras impurezas. Como estos productos se aplican en situaciones geotécnicas, el pilar principal de la aplicabilidad de la tecnología en la minería es la fase de diseño y especificación”.

La malla geotécnica, ampliamente utilizada para contención y seguridad en estructuras mineras subterráneas, merece la atención de Belgo Arames, que, en asociación con el Instituto SENAI de Innovación en Metalurgia y Aleaciones Especiales y la Empresa Brasileña de Investigación e Innovación Industrial (Embrapii), ha desarrollado una tecnología híbrida que evalúa la resistencia a la tracción y al punzonado de la malla en el mismo equipo, para su uso en la estabilización de taludes y túneles en minería subterránea. Según Ananias, la solución pretende facilitar la logística, reducir costes e insumos de producción al permitir que las pruebas de calidad de la malla, que siguen normas técnicas internacionales, se realicen en Brasil.

Otro de los productos destacados de la empresa es la gama Belgo Soluções Protec para la protección de maquinaria y equipos durante todo el proceso de actividad mineral, en cumplimiento de la norma NR-12, como los laterales de las cintas transportadoras. “Alta resistencia mecánica y vida útil, facilidad de instalación, sistema modular, postes y accesorios para ayudar y agilizar las operaciones son algunas de las características de esta solución. Recientemente, fue lanzada la baranda modular, que permite la personalización de acuerdo con las necesidades de diferentes ambientes y atiende a las especificaciones de la NBR 14718, para Barandas para Edificios, y de la NR-12, para Seguridad en el Trabajo en Máquinas y Equipos”, afirma Ananias.

La eficiencia en el transporte de materiales sólidos es lo que motiva al Grupo Transpol y a Apuã. Andréia do Nascimento, ejecutiva de ventas, destaca que la empresa “produce en Brasil y suministra al mercado tubos en barras y rollos y diversas conexiones para minas. Se trata de tubos para el traslado de estériles, agua u otros materiales sólidos. El objetivo es mejorar los resultados de cualquier explotación minera. Por eso siempre intentamos identificar los productos suministrados más eficaces y su aplicabilidad”.



Equipamentos e sistemas de transporte de minérios dentro da mina e da planta, assim como em terminais portuários, merecem estruturas complexas e completas, resistentes e confiáveis. Empresa nacional, a TMSA é um dos atores nesse cenário, disponibilizando transportadores de correia de usina e de longa distância, alimentadores de correia e de sapatas, transportadores de correia em ponte-pênsil, carregadores de navios e máquinas de pátio, entre outros.

A meta de oferecer sistemas integrados para britagem e peneiramento, componentes fundidos para britadores e revestimento de moinhos, assim como para desaguamento, transporte e disposição final dos rejeitos, responde por parcerias estratégicas da TMSA com diversos fabricantes globais e tradicionais da indústria mineral.

Fábio Aleixo Couto de Carvalho – gerente Comercial Unidade de Mineração da TMSA – comemora o impulso que os minerais estratégicos vêm proporcionando à empresa: “A valorização dos minerais de transição energética tem contribuído significativamente com novos negócios da TMSA, através do fornecimento de equipamentos e soluções para o manuseio de materiais a granel de usinas e terminais portuários relacionados ao segmento. Para os próximos anos, acreditamos que haverá um investimento bastante relevante em minerais críticos como cobre, lítio, nióbio e outros, alavancando assim possibilidades de novos negócios para a empresa.”

O avanço registrado na legislação e na normalização do setor mineral, nos últimos anos, abriu espaço para novos modelos de negócios e de investimento na indústria da mineração brasileira, assim como a gestão de rejeitos, que tem contribuído para maior controle e cuidado com a sua disposição final. Um terceiro aspecto também é alinhado pelo gerente Comercial da TMSA: o incentivo ao uso responsável e à recuperação da água utilizada no processo e ao tratamento da água devolvida aos mananciais.

Ore transportation machinery and systems within mines and plants, as well as in port terminals, require complex and complete structures that are resistant and reliable. Brazil-based TMSA is one of the players in this scenario, providing plant and long-distance belt conveyors, belt and apron feeders, suspension bridge conveyors, ship loaders, and yard machinery, among others.

The goal of offering integrated systems for crushing and screening, cast components for crushers, and mill linings, as well as for dewatering, transportation and final disposal of waste, is the result of TMSA's strategic partnerships with various global and traditional manufacturers in the mining industry.

Fábio Aleixo Couto de Carvalho, Commercial Manager of the Mining Unit at TMSA, celebrates the boost that strategic minerals have been providing to the company: “The appreciation of energy transition minerals has contributed significantly to new business for TMSA, through the supply of equipment and solutions for handling bulk materials from plants and port terminals related to the segment. In the coming years, we believe that there will be a significant investment in critical minerals such as copper, lithium, niobium, and others, leveraging new business opportunities for the company.”

The progress made in legislation and standardization in the mineral sector in recent years has opened up space for the new business and investment models in the Brazilian mining industry, as well as waste management, which has contributed to greater control and care with its final disposal. A third aspect is also in line by the Commercial Manager of TMSA: the incentive for the responsible use and recovery of water used in the process and the treatment of water returned to the water sources.

Los equipos y sistemas de transporte de minerales en minas y plantas, así como en terminales portuarias, requieren estructuras complejas y completas, resistentes y fiables. Empresa nacional, TMSA es uno de los actores en este escenario, suministrando transportadores de banda de planta y de larga distancia, alimentadores de banda y de zapata, transportadores de banda de puente colgante, cargadores de barcos y máquinas de patio, entre otros.

El objetivo de ofrecer sistemas integrados de trituración y cribado, componentes de fundición para trituradoras y revestimientos de molinos, así como para deshidratación, transporte y eliminación final de residuos, explica las asociaciones estratégicas de TMSA con diversos fabricantes mundiales y tradicionales de la industria minera.

Fábio Aleixo Couto de Carvalho - Director Comercial de la Unidad de Minería de TMSA - celebra el impulso que los minerales estratégicos han dado a la empresa: “La valorización de los minerales de transición energética ha contribuido significativamente a nuevos negocios para TMSA, a través del suministro de equipos y soluciones para el manejo de materiales a granel de centrales eléctricas y terminales portuarias relacionadas con el segmento. Para los próximos años, creemos que habrá importantes inversiones en minerales críticos como el cobre, el litio, el niobio y otros, lo que impulsará nuevas posibilidades de negocio para la empresa.”

Los avances en la legislación y normalización del sector minero en los últimos años han abierto espacio para nuevos modelos de negocios e inversiones en la minería brasileña, así como la gestión de los relaves, que ha contribuido a un mayor control y cuidado con su disposición final. Un tercer aspecto también está alineado con el Gerente Comercial de TMSA: incentivar el uso responsable y la recuperación del agua utilizada en el proceso y el tratamiento del agua devuelta a los manantiales.

Esse cenário, como lembra Aleixo, promoveu “a chegada de diversos novos empreendedores, tanto domésticos quanto internacionais, que se valeram da maior credibilidade criada pelo setor, quanto ao cumprimento de contratos, metas de produção e melhor gestão ambiental”. Também contribuiu para a decisão em novos projetos: “Grande parte dos investimentos foi impulsionada pelo bom momento e pelo grande potencial de negócios do segmento de mineração, com altos investimentos em tecnologia e inovação nos últimos anos, equipando o parque fabril com máquinas e recursos de nível internacional, possibilitando a fabricação de equipamentos complexos a preços e prazos muito competitivos”.

Peças de reposição – Citando como diferencial o fato de os produtos serem genuinamente brasileiros, desenvolvidos no parque fabril da empresa em Matão [SP], seguindo rígidos controle de qualidade e de fidelidade aos projetos requeridos, Cleber de Oliveira – coordenador de Vendas da Panegossi – enfatiza a presença da companhia entre as líderes em tratamento térmico por indução eletrônica.

“Aplicamos camadas duras diferenciadas de tratamento térmico e sistema de usinagem de última geração, ampliando a vida útil dos equipamentos. Nossos produtos – aplicados nas manutenções preditivas, preventivas e corretivas das retroescavadeiras, escavadeiras, carregadeiras, caminhões fora de estrada e outras – são iguais aos originais e até mesmo com algumas melhorias agregadas, permitindo que os equipamentos trabalhem em média 30% mais que os demais produtos oferecidos no mercado”, garante Oliveira.

Com produção de pinos, buchas, eixos, flanges, carcaças, porta-planetários e peças especiais em geral, a Panegossi, de acordo com o executivo, soma “quase meio século de experiência na produção de peças com tratamentos térmicos diferenciados e atendimento a reposições de peças para reforma das máquinas”.

Controle de motores – “Soluções robustas e confiáveis, incluindo redutores e motorredutores projetados para suportar condições extremas, inversores de frequência que permitem um controle preciso da velocidade dos motores e sistemas IoT que facilitam o monitoramento em tempo real”, são a base da produção da Bonfiglioli do Brasil.

Esses produtos, assim como os equipamentos aos quais são vinculados, para cumprir e manter seus objetivos – durabilidade e eficiência –, necessitam de manutenção preditiva frequente.

“A falha de equipamentos críticos pode interromper a produção e comprometer a segurança”, alerta Daniel Silvestre Dias, gerente de Vendas e Industry & Automation Solution (I&A), da Bonfiglioli do Brasil. Esse desafio – para ele – sofre ainda “a pressão de tempos de resposta prolongados, devido à demora na obtenção de peças de reposição. A escassez de peças no mercado pode causar atrasos significativos na manutenção e reparo dos equipamentos”.

Como alternativa, Dias cita as ações desenvolvidas pela Bonfiglioli, envolvendo serviços de pós-venda, suporte técnico contínuo, diagnósticos remotos e assistência no local, que incluem programas de manutenção preventiva e estoques adequados para garantir a disponibilidade imediata, e conta com uma rede de distribuição com a meta de agilizar a reposição de peças e reduzir os tempos de resposta.

This scenario, as Aleixo recalls, promoted “the arrival of several new entrepreneurs, both domestic and international, who took advantage of the greater credibility created by the sector, in terms of compliance with contracts, production targets, and better environmental management.” It also contributed to the decision on new projects: “A large part of the investments were driven by the good moment and the great business potential of the mining segment, with high investments in technology and innovation in recent years, equipping the industrial park with international-level machinery and resources while enabling the manufacture of complex equipment at very competitive prices and deadlines.”

Spare parts – Citing as a differentiator the fact that the products are genuinely Brazilian, developed in the company's manufacturing plant in Matão, São Paulo (SP), following strict quality control standards and with fidelity regarding the required projects, Cleber de Oliveira, Sales Coordinator at Panegossi, highlights the company's presence among the leaders in electronic induction heat treatment.

“We apply unique hard layers of heat treatment and a state-of-the-art machining system, extending the service life of the equipment. Our products – applied in predictive, preventive and corrective maintenance of backhoes, excavators, loaders, off-road trucks, and others – are the same as the originals and even include added improvements, allowing the equipment to work for a period on average 30% longer than other products offered on the market,” ensured Oliveira. With the production of pins, bushings, shafts, flanges, housings, planetary carriers, and special parts in general, Panegossi, according to the executive, has “almost half a century of experience in the production of parts with unique heat treatments and in the service of replacement parts for machine refurbishment.”

Motor control – “Robust and reliable solutions, including reducers and gearmotors designed to withstand extreme conditions, frequency inverters that allow precise control of motor speed and IoT systems that facilitate real-time monitoring,” are the basis of Bonfiglioli do Brasil's production. These products, as well as the equipment to which they are linked, require frequent predictive maintenance in order to meet and maintain their objectives – durability and efficiency. “The failure of critical equipment can interrupt production and compromise safety,” warned Daniel Silvestre Dias, Sales and Industry & Automation Solution (I&A) Manager at Bonfiglioli do Brasil. This challenge – for him – is also “under pressure from long response times, due to the delay in obtaining replacement parts. The shortage of parts on the market can cause significant delays in equipment maintenance and repair.”

As an alternative, Dias cites the actions developed by Bonfiglioli, involving after-sales services, ongoing technical support, remote diagnostics, and on-site assistance, which include preventive maintenance programs and adequate stocks to ensure immediate availability, as well as a distribution network with the goal of speeding up parts replacement and reducing response times.

Este escenario, como recuerda Aleixo, promovió “la llegada de varios nuevos empresarios, tanto nacionales como internacionales, que aprovecharon la mayor credibilidad creada por el sector en términos de cumplimiento de contratos, objetivos de producción y mejor gestión medioambiental”. También contribuyó a la decisión de nuevos proyectos: “Gran parte de las inversiones fueron impulsadas por el buen momento y el gran potencial de negocio del segmento minero, con elevadas inversiones en tecnología e innovación en los últimos años, dotando al parque industrial de maquinaria y recursos de calibre internacional, que permiten fabricar equipos complejos a precios y plazos muy competitivos.”

Repuestos - Citando como diferencial el hecho de que los productos son genuinamente brasileños, desarrollados en la fábrica de la empresa en Matão (SP), siguiendo rigurosos controles de calidad y fidelidad a los proyectos exigidos, Cleber de Oliveira - Coordinador Comercial de Panegossi - destaca la presencia de la empresa entre los líderes en tratamiento térmico por inducción electrónica.

“Aplicamos capas duras diferenciadas de tratamiento térmico y sistemas de mecanizado de última generación, alargando la vida útil de los equipos. Nuestros productos -aplicados en el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de retroexcavadoras, excavadoras, cargadoras, camiones todoterreno y otros- son iguales a los originales e incluso tienen algunas mejoras añadidas, lo que permite que los equipos trabajen una media de un 30% más que los demás productos del mercado”, garantiza Oliveira.

Productora de pernos, casquillos, ejes, bridas, carcasas, portaplanetarios y piezas especiales en general, Panegossi, según el ejecutivo, tiene “casi medio siglo de experiencia en la producción de piezas con tratamientos térmicos diferenciados y en el suministro de piezas de recambio para revisiones de máquinas”.

Control de motores - “Soluciones robustas y fiables, incluyendo reductores y motorreductores diseñados para soportar condiciones extremas, variadores de frecuencia que permiten un control preciso de la velocidad del motor y sistemas IoT que facilitan la monitorización en tiempo real”, son la base de la producción de Bonfiglioli do Brasil.

Para cumplir y mantener sus objetivos -durabilidad y eficacia-, estos productos, así como los equipos a los que están vinculados, requieren un mantenimiento predictivo frecuente.

“El fallo de un equipo crítico puede interrumpir la producción y poner en peligro la seguridad”, advierte Daniel Silvestre Dias, Director de Ventas y Soluciones de Industria y Automatización (I&A) de Bonfiglioli do Brasil. Para él, este reto también sufre “la presión de los tiempos de respuesta prolongados, debido al retraso en la obtención de piezas de repuesto. La escasez de piezas en el mercado puede provocar retrasos significativos en el mantenimiento y la reparación de los equipos”.

Como alternativa, Dias cita las acciones desarrolladas por Bonfiglioli, que implican servicios posventa, asistencia técnica continua, telediagnóstico y asistencia in situ, que incluyen programas de mantenimiento preventivo y stocks adecuados para garantizar la disponibilidad inmediata, y cuenta con una red de distribución con el objetivo de agilizar la sustitución de piezas y reducir los tiempos de respuesta.



Mistura e seleção

Encontrar o ponto ideal entre alta *performance* e baixo consumo energético, impactando diretamente na eficiência e lucratividade das mineradoras, é o grande desafio listado por Danilo Santos, gerente Comercial da Semco, indústria cujos equipamentos para mistura – agitadores, misturadores, skids e sistemas de diluição completos – são indicados para diversas etapas do tratamento do minério, desde a preparação de reagentes até o acondicionamento da polpa, incluindo soluções para minerodutos, otimizando o beneficiamento mineral em suas diversas fases.

Já a Haver & Boecker Niagara atua desde a britagem primária até a classificação dos produtos finais, inclusive com soluções técnicas completas e customizadas, fornecendo sistemas de peneiramento, pelotização e britagem primária para indústrias de mineração, agregados, minerais, cimento, materiais de construção, fertilizantes e sal.

“Combinar as vantagens da tecnologia com as limitações de campo e até mesmo a transmissão de informações tem sido um desafio, principalmente, quando se trata de transmissão de dados através de sistemas de monitoramento *in loco*”, declara Moreno.

Como destaca o gerente Comercial de Equipamentos e Processamento Mineral da Haver & Boecker Niagara, “nossas plantas, equipamentos e acessórios são desenvolvidos, projetados e fabricados no Brasil, incluindo peneiras, grelhas vibratórias, sistemas de monitoramento on-line e discos pelotizadores. As plantas de beneficiamento contemplam desde o projeto conceitual, básico e detalhado até o fornecimento de toda infraestrutura, estruturas metálicas, britagem, peneiramento, transportadores de correia, elétrica e automação”.

MIXING AND SELECTION

Finding the ideal balance between high performance and low energy consumption, directly impacting the efficiency and profitability of mining companies, is the great challenge listed by Danilo Santos, Commercial Manager at Semco, a company whose mixing equipment – agitators, mixers, skids, and complete dilution systems – are indicated for various stages of ore treatment, from reagent preparation to pulp packaging, including solutions for pipelines, optimizing mineral processing in its various phases.

Haver & Boecker Niagara, in turn, operates on fronts ranging from primary crushing to classification of final products, including complete and customized technical solutions, providing screening, pelletizing, and primary crushing systems for the mining, aggregates, minerals, cement, construction materials, fertilizers, and salt industries.

“Combining the advantages of technology with field limitations and even information transmission has been a challenge, particularly when it comes to data transmission through onsite monitoring systems,” said Moreno.

As highlighted by the Commercial Manager of Equipment and Mineral Processing at Haver & Boecker Niagara, “our plants, equipment and accessories are developed, designed and manufactured in Brazil, including screens, vibrating grates, online monitoring systems, and pelletizing discs. The beneficiation plants include everything from the conceptual, basic and detailed design to the supply of all infrastructure, metal structures, crushing, screening, belt conveyors, electrical and automation.”

MEZCLA Y SELECCIÓN

Encontrar el punto ideal entre alto rendimiento y bajo consumo de energía, con impacto directo en la eficiencia y rentabilidad de las empresas mineras, es el gran desafío enumerado por Danilo Santos, Gerente Comercial de Semco, industria cuyos equipos de mezcla - agitadores, mezcladores, skids y sistemas completos de dilución - son adecuados para diversas etapas del tratamiento de minerales, desde la preparación de reactivos hasta el acondicionamiento de la pulpa, pasando por soluciones para tuberías, optimizando el procesamiento de minerales en sus diversas fases.

Haver & Boecker Niagara trabaja desde la trituración primaria hasta la clasificación de productos finales, incluyendo soluciones técnicas completas y personalizadas, suministrando sistemas de cribado, peletización y trituración primaria para las industrias minera, de áridos, minerales, cemento, materiales de construcción, fertilizantes y sal.

“Combinar las ventajas de la tecnología con las limitaciones del terreno e incluso de la transmisión de información ha sido todo un reto, sobre todo cuando se trata de transmitir datos a través de sistemas de supervisión *in situ*”, afirma Moreno.

Como señala el Director Comercial de Equipos de Procesamiento de Minerales de Haver & Boecker Niagara, “nuestras plantas, equipos y accesorios se desarrollan, diseñan y fabrican en Brasil, incluyendo cribas, parrillas vibratorias, sistemas de monitorización en línea y discos de peletización. Las plantas de procesamiento abarcan desde el diseño conceptual, básico y detallado, hasta el suministro de toda la infraestructura, estructuras metálicas, trituración, cribado, cintas transportadoras, electricidad y automatización.”

Informe Publicitário



Simak Rent: atender no presente edificando o futuro

A Simak Rent, um *spin off* do grupo Manserv, começou a operar em março de 2023 de forma expressiva para disputar o mercado brasileiro de locação de veículos pesados, investindo R\$ 400 milhões para dar início ao projeto.

Em pouco mais de um ano de operação a empresa soma uma carteira de contratos na cifra de R\$ 1,6 bilhão em acordos de longo prazo, um faturamento de R\$ 242 milhões, 140 contratos de locação e 1.600 ativos em operação, contemplando veículos pesados e extrapesados.

A empresa iniciou seu segundo ano de atividade em plena evolução, com contratos em 22 setores da economia, mantendo relevante presença em áreas como mineração, siderurgia, agronegócio e energia. Para 2024, a Companhia projetou expandir em 30% sua frota, alcançando 2.100 ativos, entre equipamentos de linha amarela, linha verde e caminhões fora de estrada. Essa marca foi conquistada já no primeiro semestre.

Um dos destaques da Simak Rent é a manutenção criteriosa de seus ativos, que garante o melhor desem-

penho operacional, assegura a produtividade do cliente, reduz o consumo de combustível e a emissão de gases de efeito estufa.

Comprometida com o futuro da mineração e dos demais setores que atende, a Simak Rent “dedica-se em oferecer a melhor alternativa em serviços de locação de equipamentos pesados, acompanhando as tendências da atualidade, sem perder o foco em projetos futuros”, afirma Márcio Cacioli, diretor comercial da empresa. Para tanto, Cacioli destaca que, com uma equipe especializada, “a empresa investe em tecnologia, conectividade e eficiência e, através da SimakLink - sua plataforma de monitoramento multifabricante -, realiza o diagnóstico, otimiza as manutenções preventivas e ajuda a solucionar os desafios de disponibilidade e produtividade para as operações do cliente”.

Com a energia de uma empresa jovem e promissora, a Simak Rent prevê investir R\$ 2 bilhões até 2026 em ampliação da frota, digitalização das operações, expansão dos negócios no Brasil e construção da nova sede.



Uso e tratamento de água

O consumo de água é um dos pontos que vem merecendo muita atenção do setor industrial, inclusive no desenvolvimen- to de técnicas de reutilização dos recursos hídricos, tanto pelo ângulo das mineradoras quanto pelo das fornecedoras, uma vez que as operações de moagem e flotação, por exemplo, reque- rem grandes volumes de água.

“A mineração é caracteristicamente dependente do compor- tamento das águas, sejam pluviais, fluviais, do subsolo, quando da necessidade de controle, rebaixamento, esvaziamento, mas também para movimentação de minério e outros usos em uti- lidades”, reforça Rodrigo Vidal, Country Manager da Itubombas, no Brasil, empresa especializada em soluções ágeis para movi- mentação de fluidos.

Em uma planta de mineração, a filtragem é essencial. Nos últimos anos, com o fim das barragens a montante, esse merca- do está em expansão. Há dois tipos: úmida, que faz a separação de sólidos e líquidos, ou seca, desmembrando partículas sólidas e gases. A Valmet desenvolve e fornece “enorme gama de teci- dos e elementos filtrantes aptos para todos os tipos de filtros a pressão e vácuo, seja no concentrado ou ainda rejeitos, assim como mangas filtrantes que atuam no controle de poluição dos gases gerados, impedindo sua emissão para o meio ambien- te”, reporta Cleber Mattar Pereira, gerente de Vendas da Valmet para a América do Sul.

WATER USE AND TREATMENT

Water consumption is one of the points that has been receiving a lot of attention from the industrial sector, including in the development of techniques for reusing water resources, from both the standpoint of mining companies and suppliers, as grinding and flotation operations, for example, require large volumes of water.

“Mining is characteristically dependent on the behavior of water, whether it is rainwater, river water, or underground water, when it is necessary to control, lower, or empty, but also for moving ore and other uses in utilities,” stresses Rodrigo Vidal, Country Manager of Itubombas, a Brazil-based company specializing in agile solutions for moving fluids.

In a mining plant, filtration is essential. In recent years, with the end of upstream dams, this market has undergone an expansion process. There are two types: wet, which separates solids and liquids, or dry, which separates solid particles and gases. Valmet develops and supplies “a huge range of fabrics and filter elements that are suitable for all types of pressure and vacuum filters, whether in concentrate or tailings, as well as filter bags that act to control pollution from the gases generated, preventing their emission into the environment,” reported Cleber Mattar Pereira, Sales Manager at Valmet for South America.

USO Y TRATAMIENTO DEL AGUA

El consumo de agua es uno de los temas que viene recibiendo mucha atención en el sector industrial, inclui- do el desarrollo de técnicas de reutilización de los recursos hídricos, tanto desde el punto de vista de las empre- sas mineras como de los proveedores, ya que las operaciones de molienda y flotación, por ejemplo, requieren grandes volúmenes de agua.

“La minería depende característicamente del comportamiento del agua, ya sea de lluvia, de río o subterrá- nea, cuando hay que controlarla, bajarla, vaciarla, pero también para mover mineral y otros usos en servicios públicos”, explica Rodrigo Vidal, Country Manager de Itubombas en Brasil, empresa especializada en soluciones ágiles para mover fluidos.

En una planta minera, la filtración es esencial. En los últimos años, con el fin de las presas aguas arriba, este mercado ha experimentado un auge. Existen dos tipos: húmeda, que separa sólidos y líquidos, o seca, que rompe las partículas sólidas y los gases. Valmet desarrolla y suministra “una enorme gama de tejidos y elementos filtrantes adecuados para todo tipo de filtros de presión y vacío, ya sea en concentrado o en relaves, así como mangas filtrantes que actúan para controlar la contaminación de los gases generados, impidiendo su emisión al medio ambiente”, afirma Cleber Mattar Pereira, Gerente de Ventas de Valmet para América del Sur.

Cleber Pereira assegura que, “no geral, boa parte dos pro- dutos vendidos na América do Sul são produzidos no Brasil, bem como grande parte da gama de telas e sacos de minera- ção e outros segmentos da economia aos quais os produtos se aplicam”.

Complementando, Cristiano Flores, engenheiro de Vendas da Valmet, esclarece que “no caso da filtragem de concentra- do, a qualidade e a correta especificação de um tecido (gra- matura, permeabilidade, matéria-prima etc.) garantem exce- lente *performance* na filtragem, eliminando perdas do material de interesse. Já no caso da filtragem de rejeitos, existe algo sensível que é a garantia de um baixo percentual de umidade, gerando inclusive economia logística para os clientes, e em- pilhamento seguro e adequado”.

A movimentação no mercado com relação à filtragem de rejeitos, como uma das formas de possibilitar o empilhamento a seco do rejeito da mineração e o consequente descomis- sionamento das barragens, responde por investimento da Val- met: “na expansão de nossa fábrica no Brasil, com uma área aproximadamente quatro vezes maior do que a de nossa fábri- ca atual, aumentando a nossa capacidade de atendimento ao mercado sul-americano com fabricação local”, informa Pereira.

A Andritz é outra empresa que desenvolve essas tec- nologias para a separação sólido-líquido dos mais variados concentrados de minerais, além da secagem de produtos que requeiram essa etapa, fabricando no Brasil linha completa de filtros prensa e periféricos para atendimento de todo o mer- cado da América do Sul.

Em virtude da experiência adquirida “nos diversos trata- mentos de rejeitos voltados ao empilhamento a seco, atua- mos fortemente no fornecimento de plantas completas de tratamento de rejeitos (EPC) e facilitamos a administração da obra para nossos clientes, assumindo toda a responsabi- lidade para alcançar resultados tanto técnicos quanto finan- ceiros”, informa Maurício Heinzle, diretor de Vendas Capital.

“Nossa empresa está focada na obtenção de concentra- dos minerais com baixíssimos teores de umidade, o que reduz custos logísticos e riscos. Buscamos proporcionar tranqui- lidade à sociedade, evitando a utilização de barragens nocivas ao meio ambiente e à segurança das comunidades”, afirma Heinzle, agregando ao portfólio da Andritz as tecnologias- chave para descarbonização, tais como captura de carbono, produção de hidrogênio verde e de combustível renovável, assim como de baterias para mobilidade elétrica.

A Bonfiglioli oferece redutores e motorredutores, tais como planetários e engrenagens helicoidais além de inverso- res para máquinas de pátio, células de lotação, espessadores, filtros-prensa, bombas de desaguamento, transportadores de correia e escavadeiras. “Essas soluções, integradas com tecnologias de monitoramento IoT, permitem a separação de sólidos e líquidos, remoção de água, transporte de materiais e movimentação de terra com alta eficiência energética e segurança”, admite Dias, ao assegurar que “essas tecnolo- gias garantem operações sustentáveis e ecologicamente responsáveis, promovendo a recuperação eficiente das áreas impactadas”.

Cleber Pereira assures that, “in general, a large part of the products marketed in South America are produced in Brazil, as well as a large part of our range of screens and bags for mining and other segments of the economy to which the products are applied.” Additionally, Cristiano Flores, Sales Engineer at Val- met, explains that “in the case of concentrate filtration, the quality and correct specification of a fabric (weight, permeability, raw material, etc.) guarantee excellent filtration performance while eliminating losses of the material of interest. In the case of tailings filtration, however, one sensitive item is the guarantee of a low percentage of moisture, which also generates logistical savings for customers, with safe and adequate stacking.”

The movement in the market regarding tailings filtration, as one of the ways to enable dry stacking of mining tailings and the subsequent decommissioning of dams, accounts for Valmet’s investment: “The expansion of our plant in Brazil, with an area approximately four times larger than that of our current factory, has increased our capacity to serve the South American market with local manufacturing,” said Pereira.

Andritz is another company that develops these technologies for solid-liquid separation of a wide variety of mineral concentrates, in addition to drying products that require this step, manufacturing a complete line of filter presses and peripherals in Brazil to serve the entire South American market.

Thanks to the experience acquired “in the various tailings treatments aimed at dry stacking, we are heavily involved in supplying complete tailings treatment plants (WTPs) and facilitating the manage- ment of the project for our customers, assuming full responsibility for achieving both technical and financial results,” said Maurício Heinzle, Capital Sales Director.

“Our company is focused on obtaining mineral concentrates with very low moisture content, which promotes lower logistics costs and risks. We seek to provide peace of mind to society, avoiding the use of dams that are harmful to the environment and to the safety of communities,” said Heinzle, adding to Andritz’s portfolio key technologies for decarbonization, such as carbon capture, production of green hydrogen, and renewable fuel, as well as batteries for electric mobility.

Bonfiglioli offers gearboxes and gearmotors, such as planetary and helical gears, as well as inverters for yard machines, batching cells, thickeners, filter presses, dewatering pumps, belt conveyors, and ex- cavators. “These solutions, integrated with IoT monitoring technologies, allow the separation of solids and liquids, water removal, material transportation, and earthmoving with high energy efficiency and safety,” noted Dias, assuring that “these technologies guarantee sustainable and environmentally re- sponsible operations while promoting the efficient recovery of impacted areas.”

Cleber Pereira asegura que, “en general, gran parte de los productos vendidos en Sudamérica se fabri- can en Brasil, así como gran parte de la gama de lonas y bolsas para la minería y otros segmentos de la economía a los que se aplican los productos”.

Cristiano Flores, Ingeniero de Ventas de Valmet, explica que “en el caso de la filtración de concen- trados, la calidad y la correcta especificación de un tejido (peso, permeabilidad, materia prima, etc.) garantizan un excelente rendimiento de filtración, eliminando las pérdidas del material de interés. En el caso de la filtración de relaves, hay algo sensible, que es la garantía de un bajo porcentaje de humedad, lo que también genera ahorros logísticos para los clientes, y un apilamiento seguro y adecuado.”

El movimiento en el mercado en relación con la filtración de relaves, como una de las formas de posibilitar el apilamiento en seco de relaves mineros y el consecuente desmantelamiento de represas, explica la inversión de Valmet: “en la ampliación de nuestra fábrica en Brasil, con un área aproximada- mente cuatro veces mayor que la de nuestra fábrica actual, aumentando nuestra capacidad de atender el mercado sudamericano con fabricación local”, dice Pereira.

Andritz es otra empresa que desarrolla estas tecnologías para la separación sólido-líquido de los más variados concentrados minerales, así como el secado de productos que requieren esta etapa, fabricando en Brasil una línea completa de filtros prensa y periféricos para atender a todo el mercado sudamericano.

Como resultado de la experiencia adquirida “en los diversos tratamientos de estériles para el apila- miento en seco, estamos fuertemente implicados en el suministro de plantas completas de tratamiento de estériles (EPC) y facilitamos la gestión de la obra a nuestros clientes, asumiendo toda la responsabi- lidad en la consecución de resultados tanto técnicos como financieros”, afirma Mauricio Heinzle, Director Comercial de Capital.

“Nuestra empresa se centra en la obtención de concentrados minerales con muy bajo contenido de humedad, lo que reduce los costes y los riesgos logísticos. Buscamos aportar tranquilidad a la sociedad evitando el uso de presas perjudiciales para el medio ambiente y la seguridad de las comunidades”, afirma Heinzle, quien añade que la cartera de Andritz incluye tecnologías clave para la descarboniza- ción, como la captura de carbono, la producción de hidrógeno verde y combustible renovable, así como baterías para la movilidad eléctrica.

Bonfiglioli ofrece reductores y motorreductores, como engranajes planetarios y helicoidales, así como inversores para máquinas de patio, células de dosificación, espesadores, filtros prensa, bombas de deshidratación, cintas transportadoras y excavadoras. “Estas soluciones, integradas con tecnologías de monitorización IoT, permiten separar sólidos y líquidos, eliminar agua, transportar materiales y mover tierra con alta eficiencia energética y seguridad”, admite Dias, al tiempo que asegura que “estas tecno- logías garantizan operaciones sostenibles y ecológicamente responsables, promoviendo la recuperación eficiente de las áreas impactadas.”



Válvulas e bombas

Além dessa área de filtros, a Valmet conta com a linha Flow Control de válvulas e bombas. Desse modo, atende os clientes da indústria de mineração em basicamente toda a cadeia de valor, desde o processamento, a classificação, a concentração, o refino e o beneficiamento de minerais até a metalurgia.

“Nossas válvulas são aplicadas nas áreas de peneiras moleculares, hidrociclones, flotação, separação por gravidade ou magnético, espessamento, filtragem, tratamento de rejeitos, bombeamento de lama, tratamento de água, hidro ou pirometalurgia, lixiviação, plantas ácidas e usinas de gás. Nossos sistemas contribuem para minimizar a exposição do operador aos riscos”, resume Rodrigo Bonas, gerente de Desenvolvimento de Negócios da Flow Control para Latam.

Bonas frisa as especificidades do trabalho com lodos abrasivos, situação que demanda elevados índices de confiabilidade dos equipamentos para a economia e a segurança das operações, envolvendo o controle e o isolamento de fluxo, “exigindo equipamentos capazes de garantir a continuidade do processo de produção. Além do desenvolvimento de tecnologias e de serviços de manutenção preventiva e corretiva, a Valmet oferece amplo portfólio de produtos que atendem às diversas necessidades da indústria, incluindo o manuseio de rejeitos e outros materiais”.

Vidal, da Itubombas, empresa do grupo Atlas Copco, explica que as soluções entregam mais eficiência aos processos em aplicações como esvaziamento de cava, ao controle de nível de barragens de rejeitos, ao bombeamento de poupa para áreas de processamento, ao *backup* durante a manutenção de sistemas de combate a incêndio, entre outras, como “parte de uma solução total para movimentação de fluidos, que incorpora equipamentos, acessórios, componentes, serviços e recursos para automação, operação e monitoramento, além de corpo técnico dedicado e cobertura em todo o território nacional”.

“O modelo de negócios permite aos clientes que investimentos em CAPEX sejam direcionados para seus processos centrais. Questões como depreciação, estoque de peças e mão de obra especializada para realizar a manutenção de equipamentos pró-

VALVES AND PUMPS

In addition to the filter area, Valmet offers its Flow Control line of valves and pumps. In this way, it serves customers in the mining industry across essentially the entire value chain, ranging from processing, classification, concentration, refining, and beneficiation of minerals, all the way to metallurgy.

“Our valves are used in the areas of molecular sieves, hydrocyclones, flotation, gravity or magnetic separation, thickening, filtration, waste treatment, sludge pumping, water treatment, hydro- or pyrometallurgy, leaching, acid plants, and gas plants. Our systems help minimize operator exposure to risks,” summarized Rodrigo Bonas, Flow Control’s Business Development Manager for Latam.

Bonas highlights the specificities of working with abrasive sludge, a situation that demands high levels of equipment reliability for the economy and safety of operations, involving flow control and isolation, “requiring equipment capable of guaranteeing the continuity of the production process. In addition to developing technologies and preventive and corrective maintenance services, Valmet offers a broad portfolio of products that meet the diverse needs of the industry, including the handling of waste and other materials.”

Vidal, from Itubombas, a company in the Atlas Copco Group, explains that the solutions deliver greater efficiency to processes in applications such as emptying pits, controlling the level of tailings dams, pumping waste to processing areas, and providing backup during maintenance of firefighting systems, among others, as “part of a total solution for moving fluids, which encompasses equipment, accessories, components, services, and resources for automation, operation, and monitoring, in addition to a dedicated technical team and coverage across the national territory.”

“The business model allows customers to direct CAPEX investments to their core processes. Issues such as depreciation, parts inventories, and specialized labor to perform maintenance on their own equipment, in addition to concerns regarding variable and unforeseen demands, are not on the list of customer concerns, to name a few advantages,” commented Vidal.

VÁLVULAS Y BOMBAS

Además de esta área de filtros, Valmet cuenta con una gama de válvulas y bombas de control de flujo. De este modo, atiende a los clientes de la industria minera en básicamente toda la cadena de valor, desde el tratamiento de minerales, la clasificación, la concentración, el refinado y el beneficio hasta la metalurgia.

“Nuestras válvulas se utilizan en las áreas de tamices moleculares, hidrociclones, flotación, separación por gravedad o magnética, espesamiento, filtración, tratamiento de relaves, bombeo de lodos, tratamiento de aguas, hidro o pirometalurgia, lixiviación, plantas de ácido y plantas de gas. Nuestros sistemas ayudan a minimizar la exposición del operador a los riesgos”, resume Rodrigo Bonas, Director de Desarrollo de Negocio de Flow Control para Latam.

Bonas destaca las especificidades del trabajo con lodos abrasivos, una situación que exige altos niveles de fiabilidad de los equipos para la economía y la seguridad de las operaciones, que implican el control y el aislamiento del flujo, “lo que requiere equipos capaces de garantizar la continuidad del proceso de producción. Además del desarrollo de tecnologías y servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, Valmet ofrece una amplia cartera de productos que satisfacen las diversas necesidades de la industria, incluida la manipulación de residuos y otros materiales.”

Vidal, de Itubombas, empresa del grupo Atlas Copco, explica que las soluciones aportan más eficiencia a los procesos en aplicaciones como vaciado de pozos, control de nivel de presas de estériles, bombeo de lodos para áreas de proceso, apoyo durante el mantenimiento de sistemas contra incendios, entre otras, como “parte de una solución total para la conducción de fluidos, que incorpora equipos, accesorios, componentes, servicios y recursos para la automatización, operación y monitorización, así como personal técnico dedicado y cobertura nacional”.

prios, além das preocupações com demandas variáveis e não previstas, ficam fora da lista de preocupações do cliente, para citar algumas vantagens”, comenta Vidal.

A Netzsch, por outro lado, é especializada na fabricação de bombas rotativas de deslocamento positivo para plantas químicas e de dosagem, transferência de fluidos e tratamento de efluentes e rejeitos, segmento alimentício, petróleo, entre outros. A esses equipamentos, somam-se sistema de trituração e de tratamento de efluentes, que favorece a separação de sólidos e líquidos, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Como detalha Osvaldo Ferreira, diretor-geral da Netzsch do Brasil, para a empresa, a mineração é o terceiro mercado, respondendo por percentual entre 10 e 15% do faturamento. A diversidade de tecnologias aplicadas aos produtos dessa indústria contribui para esses resultados.

“São quatro tecnologias de bombeamento relacionadas com bombas volumétricas rotativas: helicoidal, lóbulos rotativos, peristáltica e de fuso”, detalha Ferreira, enfatizando o desenvolvimento, no Brasil, da bomba de fuso, que “tem um terço de sua produção exportada para todo o mundo, em especial para Estados Unidos e Canadá”.

O avanço da exploração em território brasileiro e até latino-americano de minerais vinculados à transição energética, enfatiza o diretor-geral da Netzsch Brasil, “tem demandado muitos produtos. É um mercado em fase inicial, mas com muito potencial para se desenvolver”.

Netzsch, in turn, specializes in manufacturing positive displacement rotary pumps for chemical and dosing plants, fluid transfer, effluent and waste treatment, and the food and oil segments, among others. In addition to this equipment, it offers a crushing and effluent treatment system, which facilitates the separation of solids and liquids, contributing to environmental preservation.

As explained by Osvaldo Ferreira, CEO of Netzsch do Brasil, mining is the company’s third largest market, accounting for 10 to 15 percent of its revenue. The diversity of technologies applied to the products of this industry contributes to these results.

“There are four pumping technologies related to rotary volumetric pumps: helical, rotary lobe, peristaltic, and spindle,” explained Ferreira, emphasizing the development of the spindle pump in Brazil, which “has a third of its production exported to the entire world, particularly to the United States and Canada.”

The growth of exploration in Brazilian and even Latin American territory of minerals linked to the energy transition, as noted by the CEO of Netzsch Brasil, “has demanded many products. It is a market in its initial phase, but with great potential for development.”

“El modelo de negocio permite a los clientes dirigir las inversiones de CAPEX hacia sus procesos principales. Cuestiones como la depreciación, el stock de piezas y la mano de obra especializada para mantener sus propios equipos, así como las preocupaciones por demandas variables e imprevistas, quedan fuera de la lista de preocupaciones del cliente, por citar algunas ventajas”, afirma Vidal.

Netzsch, por su parte, se especializa en la fabricación de bombas rotativas de desplazamiento positivo para plantas químicas y de dosificación, transferencia de fluidos y tratamiento de efluentes y residuos, industria alimenticia, petrolera, entre otras. A estos equipos se suman sistemas de molienda y tratamiento de efluentes, que favorecen la separación de sólidos y líquidos, contribuyendo a la preservación del medio ambiente.

Como explica Osvaldo Ferreira, director general de Netzsch do Brasil, la minería es el tercer mayor mercado de la empresa y representa entre el 10% y el 15% de la facturación. La diversidad de tecnologías aplicadas a los productos de esta industria contribuye a estos resultados.

“Hay cuatro tecnologías de bombeo relacionadas con las bombas volumétricas rotativas: helicoidal, lobular rotativa, peristáltica y de tornillo”, dice Ferreira, destacando el desarrollo de la bomba de tornillo en Brasil, que “tiene un tercio de su producción exportada a todo el mundo, especialmente a Estados Unidos y Canadá”.

El avance de la exploración en Brasil e incluso en América Latina de minerales vinculados a la transición energética, subraya el director general de Netzsch Brasil, “ha demandado muchos productos. Es un mercado incipiente, pero con mucho potencial de desarrollo.”

Soluções inovadoras para mineração



Acesse nosso site

Bombas anfíbias



Projetos customizados



Bombas Dragflow



Dragas Dragflow



Ferramental para sondagem



Sinetamer



Revestimento Metaline



Polydeck

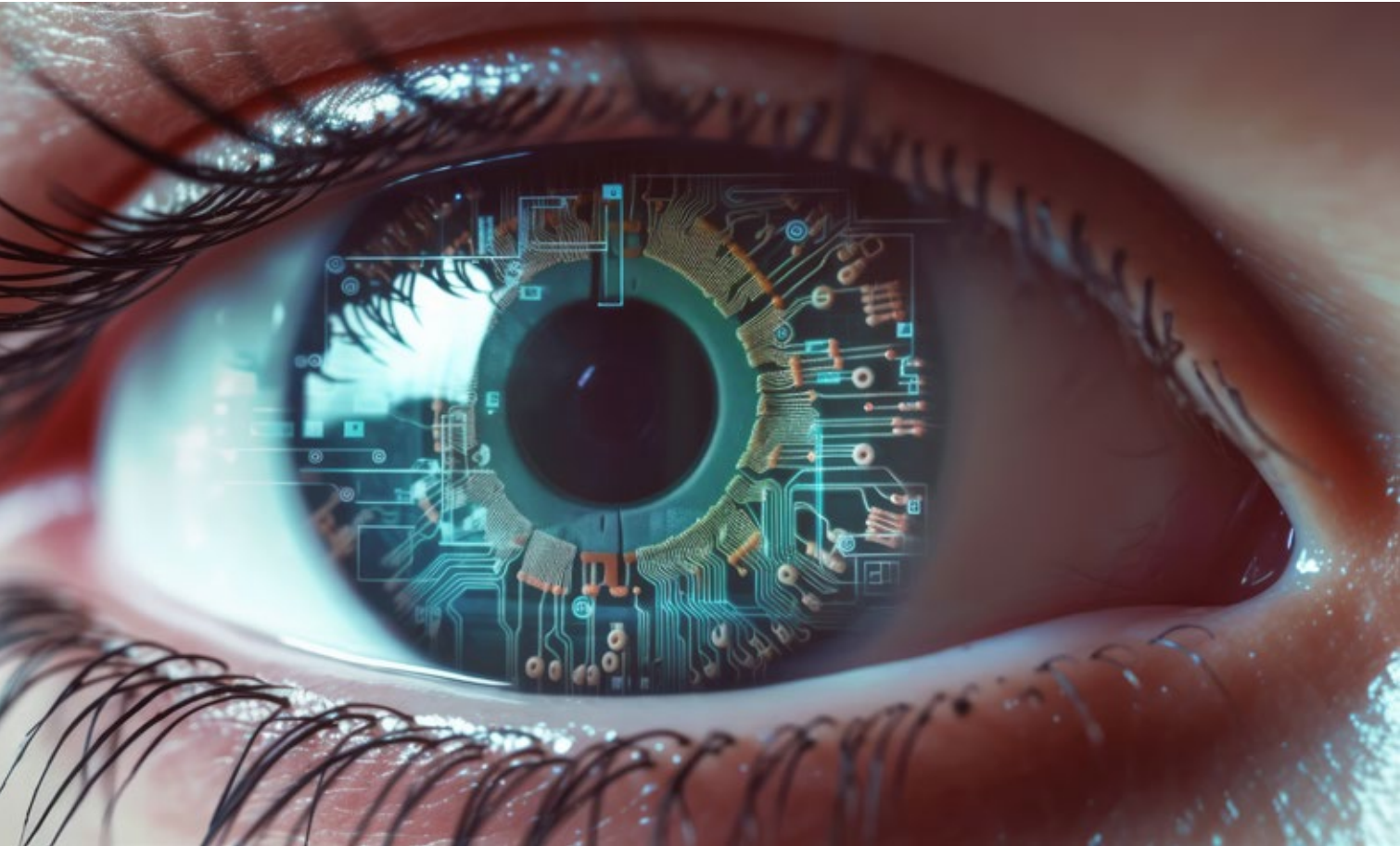








33 ANOS



Tendências

O mercado está focado em digitalização, automação e eficiência energética, concorda o gerente de Vendas e I&A, da Bonfiglioli, e a aplicação de Inteligência Artificial (IA) na mineração “é uma demanda em expansão, com foco na otimização de processos, manutenção preditiva e automação. Para dar sua contribuição, em seus produtos, a Bonfiglioli integra digitalização, automação de processos e o uso de IA para manutenção preditiva. “Nossos produtos são integrados com tecnologias IoT para monitoramento em tempo real, melhorando a eficiência energética e a *performance* operacional das máquinas, além de reduzir o impacto ambiental. Essas inovações atendem às demandas modernas do setor mineral, proporcionando alta *performance* e confiabilidade”, resume Dias.

A evolução da digitalização na indústria mineira também é sinalizada por Bonas como tendência que ocasionará “um *boom* na extração e na produtividade. Utilizamos a digitalização para melhorar processos, ajudando nossos clientes a tornar seus projetos mais eficientes, produtivos e, o mais importante, mais seguros”.

O investimento na indústria 4.0 também é anunciado por Santos. O objetivo é o desenvolvimento de equipamentos autônomos e inteligentes para o futuro da mineração. Em paralelo, o diretor de Vendas Capital da Andritz, no quesito automação, comenta que: “nossos equipamentos são fornecidos ao mercado já com a tecnologia 4.0 embarcada. Oferecemos a opção para nossos clientes contratarem futuramente o sistema de controle que disponibilizamos para assegurar e antecipar intervenções nos equipamentos a distância ou *in loco*.”

TRENDS

The market is focused on digitalization, automation, and energy efficiency, stressed Bonfiglioli’s Sales and I&A Manager, and the application of Artificial Intelligence (AI) in mining “is a growing demand, with an emphasis on process optimization, predictive maintenance, and automation. To make its contribution, Bonfiglioli integrates digitalization, process automation, and the use of AI for predictive maintenance in its products. “Our products are integrated with IoT technologies for real-time monitoring, improving energy efficiency and operational performance of machines, in addition to reducing environmental impact. These innovations meet the modern demands of the mining sector, offering high performance and reliability,” summarized Dias.

The evolution of digitalization in the mining industry is also highlighted by Bonas as a trend that will lead to “a boom in extraction and productivity. We use digitalization to improve processes, helping our customers make their projects more efficient, productive, and most importantly, safer.”

The investment in Industry 4.0 is also announced by Santos. The goal is to develop autonomous and intelligent equipment for the future of mining. In parallel, Andritz’s Capital Sales Director, in terms of automation, notes that, “our equipment is supplied to the market with Industry 4.0 technology already on board. We offer our customers the option of contracting the control system that we provide in the future to ensure and anticipate interventions in the equipment remotely or on site.”

TENDENCIAS

El mercado se centra en la digitalización, la automatización y la eficiencia energética, coincide el Director de Ventas e I&A de Bonfiglioli, y la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la minería “es una demanda creciente, centrada en la optimización de procesos, el mantenimiento predictivo y la automatización”. Para hacer su contribución, los productos de Bonfiglioli integran la digitalización, la automatización de procesos y el uso de IA para el mantenimiento predictivo. “Nuestros productos están integrados con tecnologías IoT para la monitorización en tiempo real, mejorando la eficiencia energética y el rendimiento operativo de las máquinas, así como reduciendo el impacto medioambiental. Estas innovaciones satisfacen las demandas modernas del sector minero, proporcionando un alto rendimiento y fiabilidad”, resume Dias.

La evolución de la digitalización en la industria minera también es señalada por Bonas como una tendencia que traerá consigo “un auge de la extracción y la productividad. Utilizamos la digitalización para mejorar los procesos, ayudando a nuestros clientes a que sus proyectos sean más eficientes, productivos y, lo que es más importante, más seguros.”

Santos también anunció inversiones en Industria 4.0. El objetivo es desarrollar equipos autónomos e inteligentes para el futuro de la minería. Al mismo tiempo, el Director de Ventas de Capital de Andritz comenta la automatización: “nuestros equipos se suministran al mercado con la tecnología 4.0 ya incorporada. Ofrecemos a nuestros clientes la opción de contratar el sistema de control que proporcionamos en el futuro para garantizar y anticipar las intervenciones remotas o in situ de los equipos.”

A indústria da mineração tem buscado a automatização dos processos de lava e beneficiamento, fato extremamente acelerado nos últimos anos. A implantação de soluções mais sofisticadas, com o objetivo de otimizar o desempenho, ampliar a disponibilidade física e a produtividade passaram a ser determinantes na tomada de decisão dos principais clientes – diagnostica o gerente Comercial da TMSA –, elencando o atendimento pós-vendas, com a formação de equipe dedicada ao fornecimento de peças e serviços especializados a todos os clientes, entre os segmentos que vêm recebendo investimentos significativo por parte da empresa.

Equipamentos com operação autônoma, sem a presença humana, têm tido um grande desenvolvimento, com o auxílio de sensores e instrumentos cada vez mais sensíveis, confiáveis e inteligentes, sendo essenciais para a transformação da indústria 4.0, em busca de maior eficiência, segurança operacional e controle ambiental, assegura Aleixo, informando que a TMSA relaciona a IA como tema de extrema importância para a área de Pesquisa e Desenvolvimento, “que busca inovar e desenvolver soluções cada vez mais autônomas e inteligentes, sendo um aliado essencial para a obtenção de maior eficiência, disponibilidade física e segurança operacional dos equipamentos e sistemas, bem como reduzindo o custo total de propriedade das soluções implementadas, tanto na aquisição quanto ao longo da vida útil do ativo”.

Exemplo das tecnologias desenvolvidas pela TMSA é “a plataforma Notcua IoT, uma solução inovadora que transforma a maneira como você gerencia seus ativos e otimiza suas operações. Através de sensores avançados e algoritmos poderosos, a nossa plataforma coleta dados cruciais, permitindo que você tome decisões estratégicas baseadas em informações precisas e reais de operação”, afirma Aleixo.

Nesse sentido, o diretor regional da Itubombas exalta a importância de “repensar os modelos adotados para utilização de recursos com vistas a mais eficiência, redução de emissões de CO₂, produtividade e segurança. A escolha de quando manter equipamentos próprios e quando adotar uma solução em locação precisa ser repensada não apenas sob os aspectos financeiros envolvidos, mas, também, sobre a necessidade de manter-se tecnologicamente em dia, contribuindo para a sustentabilidade do negócio e do planeta de maneira mais ampla”.

Especificamente relacionada à atividade de filtragem, a tendência, assevera Flores, está com a utilização de filtros prensa, com placas de dimensões cada vez maiores, “o que exige investimento constante em novos tecidos e maquinários, sendo teares para produções de tecidos mais largos, bem como nas máquinas de acabamento, a exemplo de calandras e *heat settings* e máquinas a laser de maior porte”.

Moreno consolida a posição do mercado ao dizer: “Desenvolvimento de tecnologias com viés de economia no consumo de água e energia, bem como o controle e o monitoramento inteligente de sistemas críticos são as tendências em tecnologia. É também o meio de contribuir para maior eficiência da operação, manutenção e redução de custos operacionais e de manutenção.”

O gerente Comercial da Semco, por outro lado, assevera que “políticas de apoio à indústria nacional, como incentivos fiscais, financiamento e investimento em educação e pesquisa, são cruciais para o desenvolvimento do setor. A criação de centros de excelência e a promoção da colaboração entre empresas, universidades e governo são caminhos promissores”.

The mining industry has sought to automate mining and processing – a fact that has been greatly accelerated in recent years. The implementation of more sophisticated solutions, with the aim of optimizing performance, increasing physical availability and productivity, have become decisive in the decision-making of the main customers, diagnosed the Commercial Manager of TMSA, listing after-sales service, with the training of a team that is dedicated to providing parts and specialized services to all customers, among the segments that have received significant investments by the company.

Autonomous equipment, which does not rely on the human presence, has undergone significant development, with the aid of increasingly sensitive, reliable and intelligent sensors and instruments, being essential for the transformation of Industry 4.0, in search of greater efficiency, operational safety and environmental control, assures Aleixo, noting that TMSA relates AI as a topic of extreme importance for the area of Research and Development, “which seeks to innovate and develop increasingly autonomous and intelligent solutions, being an essential ally for obtaining greater efficiency, physical availability, and operational safety of equipment and systems, as well as reducing the total cost of ownership of the implemented solutions, both in acquisition and throughout the service life of the assets.”

One example of the technologies developed by TMSA is “the Notcua IoT platform, an innovative solution that transforms the way you manage your assets and optimize your operations. Through advanced sensors and powerful algorithms, our platform collects crucial data, allowing you to make strategic decisions based on accurate and real operating information,” said Aleixo.

In this sense, the Regional Director of Itubombas highlights the importance of “rethinking the models adopted for the use of resources with a view to greater efficiency, reduced CO₂ emissions, productivity, and safety. The choice of when to maintain own equipment and when to adopt a rental solution needs to be rethought not only due to the financial aspects involved, but also due to the need to keep up to date with technology, contributing to the sustainability of the business and the planet in a broader way.”

Specifically related to the filtration activity, the trend, said Flores, is towards the use of filter presses, with plates of increasingly larger dimensions, “which requires continuous investment in new fabrics and machinery, such as looms for the production of wider fabrics, as well as in finishing machines, such as calenders and heat settings, and larger laser machines.”

Moreno consolidates the market position by saying: “Development of technologies with a bias towards saving water and energy consumption, as well as the intelligent control and monitoring of critical systems are the trends in technology. It is also a way to contribute to greater efficiency in operations, maintenance and reduction of operating and maintenance costs.”

The Commercial Manager of Semco, on the other hand, asserts that “policies to support the domestic industry, such as tax incentives, financing, and investment in education and research, are crucial for the development of the sector. The creation of centers of excellence and the promotion of collaboration between companies, universities and the government are promising paths.”

La industria minera ha buscado la automatización de los procesos de minería y beneficio, hecho que se ha acelerado en los últimos años. La implementación de soluciones más sofisticadas, con el objetivo de optimizar el rendimiento, aumentar la disponibilidad física y la productividad, se han convertido en factores decisivos en la toma de decisiones de los principales clientes - diagnostica el Gerente Comercial de TMSA - listado de servicio postventa, con la formación de un equipo dedicado al suministro de piezas y servicios especializados a todos los clientes, entre los segmentos que han recibido importantes inversiones de la empresa.

Los equipos con funcionamiento autónomo, sin la presencia de humanos, se han desarrollado mucho, con la ayuda de sensores e instrumentos cada vez más sensibles, fiables e inteligentes, y son esenciales para la transformación de la Industria 4.0, en busca de una mayor eficiencia, seguridad operacional y control ambiental, afirma Aleixo, destacando que TMSA ve la IA como un tema de extrema importancia para el área de Investigación y Desarrollo, “que busca innovar y desarrollar soluciones cada vez más autónomas e inteligentes, siendo un aliado esencial para lograr una mayor eficiencia, disponibilidad física y seguridad operacional de los equipos y sistemas, así como reducir el coste total de propiedad de las soluciones implementadas, tanto en la adquisición como a lo largo de la vida útil del activo”.

Un ejemplo de las tecnologías desarrolladas por TMSA es “la plataforma Notcua IoT, una solución innovadora que transforma la forma en que gestionas tus activos y optimizas tus operaciones. A través de sensores avanzados y potentes algoritmos, nuestra plataforma recopila datos cruciales, lo que le permite tomar decisiones estratégicas basadas en información operativa precisa y real”, afirma Aleixo.

En este sentido, el director regional de Itubombas destaca la importancia de “repensar los modelos adoptados para la utilización de los recursos con vistas a una mayor eficiencia, reducción de las emisiones de CO₂, productividad y seguridad. La elección de cuándo mantener nuestros propios equipos y cuándo adoptar una solución de alquiler necesita ser repensada no sólo en términos de los aspectos financieros involucrados, sino también en la necesidad de mantenerse al día tecnológicamente, contribuyendo a la sostenibilidad del negocio y del planeta en un sentido más amplio.”

En lo que respecta específicamente al filtrado, la tendencia, según Flores, es hacia el uso de filtros prensa, con placas cada vez más grandes, “lo que requiere una inversión constante en nuevos tejidos y maquinaria, incluidos telares para producir tejidos más anchos, así como máquinas de acabado, como calandras y termofijadoras, y máquinas láser más grandes”.

Moreno consolida la posición del mercado al afirmar: “El desarrollo de tecnologías con un sesgo hacia el ahorro en el consumo de agua y energía, así como el control y la monitorización inteligentes de los sistemas críticos, son las tendencias en tecnología. También es una forma de contribuir a una mayor eficiencia en el funcionamiento y el mantenimiento y de reducir los costes de explotación y mantenimiento.”

El Director Comercial de Semco, por su parte, afirma que “las políticas de apoyo a la industria nacional, como los incentivos fiscales, la financiación y la inversión en educación e investigación, son cruciales para el desarrollo del sector. La creación de centros de excelencia y el fomento de la colaboración entre empresas, universidades y gobierno son vías prometedoras”.



SISTEMAS ESPECÍFICOS PARA CONTROLE, COMANDO E SEGURANÇA DE TRABALHADORES
SPECIFIC SYSTEMS FOR CONTROL, COMMAND AND SAFETY OF WORKERS

PECIFIC SYSTEMS FOR CONTROL, COMMAND AND SAFETY OF WORKERS
SISTEMAS ESPECÍFICOS DE CONTROL, MANDO Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

Em uma atividade desenvolvida em ambientes altamente agressivos, como acontece com a mineração, soluções para fuga, resgate e combate a incêndios são prioritárias, da mesma forma que eletrocentros, e-houses, shelters, cabines de comando, estruturas metálicas e contêineres customizados.

Com relação à segurança, há necessidade de câmaras de refúgio fixas ou móveis, modulares, portáteis, customizáveis e certificadas por normas específicas e construídas de acordo com as peculiaridades de cada mina, assim como de acessórios de proteção respiratória, como máscaras filtrantes e respiradores faciais e semifaciais. Somam-se, ainda, detectores de gases que contam com detectores monogases, multigases e sistemas fixos e portáteis para o monitoramento de riscos em ambientes, como galerias, espaços confinados e minas subterrâneas.

E, segundo Fernando Pessoa, gerente de vendas da Dräger, “além dessas soluções orientadas a proteger, suportar e salvar vidas, e aos serviços com mão de obra especializada que atendem desde pequenas unidades até pacotes de serviços mais abrangentes, no caso das empresas que buscam implementar política de segurança para os seus colaboradores, oferecemos uma linha de bafômetros e detectores de álcool e drogas”.

Segurança é o foco, sempre, e, em casos de emergências, é fundamental proporcionar ambiente totalmente protegido para os profissionais. Pessoa agrega a essas características os diferenciais da Dräger, “baixo custo de manutenção, proporcionando maior comodidade e economia, em atividades de perfuração, explosão, movimentação de maquinários e demais operações geradoras de partículas no ar”.

Esse mercado tem evoluído muito ao longo dos últimos anos, e o foco na segurança dos profissionais tem aumentado significativamente, garante o gerente de Vendas da Dräger, listando a baixa propagação de conteúdo de qualidade sobre normas e indicação corretas de produtos como um dos desafios.

Essa posição é fundamentada nas novas adições publicadas no primeiro semestre de

2024 no escopo da NR-22: “Um ponto relevante nessas atualizações para minas subterrâneas é a necessidade de alocação de câmaras de refúgio fixas ou móveis a uma distância mínima das frentes de trabalho. Essas atualizações são importantes e mostram uma evolução, mas ainda é necessário um maior aprofundamento nos detalhes, em especial sobre as características construtivas dos equipamentos de segurança deste segmento; isto vale também ao PPR – Programa de Proteção Respiratória – que deve caminhar consoante a NR-22, considerando as peculiaridades do segmento. Este estreitamento entre normas garantirá uma maior eficiência e segurança aos colaboradores em operação.”

Sustentabilidade é desafio relevante no mercado de mineração como um todo, com ênfase à gestão correta de resíduos oriundos de atividades mineradoras. De acordo com esse executivo, “os caminhos para a solução passam pela inovação em processos e técnicas de reciclagem para reutilização de produtos, também pela adoção de tecnologias para análise de dados e monitoramento ambiental. Buscamos este alinhamento para no futuro prover soluções que minimizem a geração de passivos para os nossos clientes”.

Destinados a abrigar quaisquer tipos de equipamentos elétrico e eletrônico – geração, distribuição, controle e automação –, eletrocentros são necessários em praticamente todas as etapas do processo de mineração, com destaque nos ambientes com máquinas de pátio, transportadores de longas distâncias, alimentação elétrica de retroescavadeiras e subestações unitárias para estações de tratamento, bombeamento de rejeitos, entre outros.

Entre as vantagens desses equipamentos, Pedro Paulo – CEO da Presticom – alinha “mobilidade e proximidade de levar energia o mais próximo possível da carga, as tecnologias empregadas nas subestações semimóveis e móveis são um exemplo prático”.

Nessa atividade da Presticom, as tendências em tecnologia reportam-se a “novos insumos resistentes, desenvolvimento de dispositivos de segurança contra incêndio e abalos sísmicos,

redução na emissão de gases, utilização de produtos renováveis e energia limpa”.

In an activity developed in highly aggressive environments, such as mining, solutions for escape, rescue and firefighting are a priority, as are electrical centers, e-houses, shelters, control cabins, metal structures, and customized containers.

With regard to safety, there is a need for fixed or mobile refuge chambers, which are modular, portable, customizable and certified by specific standards and built according to the peculiarities of each mine, as well as respiratory protection accessories, such as filtering masks and full-face and half-mas respirators. This also includes single-gas and multi-gas detectors, as well as fixed and portable systems for monitoring risks in environments such as galleries, confined spaces, and underground mines.

According to Fernando Pessoa, Sales Manager at Dräger, “in addition to these solutions aimed at protecting, supporting and saving lives, and the services with specialized labor that cover everything from small units to more comprehensive service packages, in the case of companies seeking to implement a safety policy for their employees, we offer a line of breathalyzers and alcohol & drug detectors.”

Safety is always the focus, and in emergencies, it is essential to provide a fully protected environment for professionals. Pessoa adds the differentiators of Dräger to these characteristics: “Low maintenance costs, providing greater convenience and savings in drilling, blasting, machinery movement, and other operations that generate particles in the air.”

This market has evolved significantly over the last few years, and the focus on professional safety has increased significantly, noted Dräger’s Sales Manager, listing the low dissemination of quality content on standards and correct product indications as one of the challenges.

This position is based on the new additions published in the first half of 2024 within the scope of NR-22: “One relevant point in these

updates for underground mines is the need to allocate fixed or mobile refuge chambers at a minimum distance from the work fronts. These updates are important and show progress, but greater in-depth details are still needed, particularly regarding the construction characteristics of the safety equipment in this segment. This also applies to the Respiratory Protection Program (RPR), which must move forward in accordance with NR-22, considering the peculiarities of the segment. This alignment of standards will ensure greater efficiency and safety for employees during operations.”

Sustainability is a relevant challenge in the mining market as a whole, with an emphasis on the correct management of waste from mining activities. According to this executive, “the paths to a solution involve innovation in recycling processes and techniques for reusing products, as well as the adoption of technologies for data analysis and environmental monitoring. We seek this alignment to provide solutions in the future that minimize the generation of liabilities for our customers.”

Designed to house all kinds of electrical and electronic equipment – generation, distribution, control, and automation – electrical centers are necessary in virtually all stages of the mining process, especially in environments with yard machinery, long-distance conveyors, power supply for backhoes, and unit substations for treatment plants, tailings pumping, and others.

Among the advantages of this equipment, Pedro Paulo, CEO of Presticom, mentions “mobility and proximity to bring energy as close as possible to the load, with the technologies used in semi-mobile and mobile substations being a practical example.”

In this activity of Presticom, the trends in technology refer to “new resistant inputs, development of safety devices against fire and earthquakes, reduction in gas emissions, use of renewable products, and clean energy.”

En una actividad desarrollada en entornos muy agresivos, como la minería, las soluciones de evacuación, salvamento y extinción de in-

cendios son prioritarias, al igual que los Electrocentro, las casas electrónicas, los refugios, las cabinas de control, las estructuras metálicas y los contenedores a medida.

En materia de seguridad, se necesitan cámaras de refugio fijas o móviles, modulares, portátiles, personalizables, certificadas por normas específicas y construidas según las peculiaridades de cada mina, así como accesorios de protección respiratoria como máscaras con filtro y respiradores faciales y semifaciales. También dispongo de detectores de gas monogás y multigás y sistemas fijos y portátiles para la vigilancia de riesgos en entornos como galerías, espacios confinados y minas subterráneas.

Y, según Fernando Pessoa, director comercial de Dräger, “además de estas soluciones destinadas a proteger, apoyar y salvar vidas, y de los servicios con mano de obra especializada que atienden desde pequeñas unidades hasta paquetes de servicios más completos, en el caso de las empresas que buscan implantar una política de seguridad para sus empleados, ofrecemos una gama de alcoholímetros y detectores de alcohol y drogas”.

La seguridad es siempre el centro de atención y, en caso de emergencias, es esencial proporcionar un entorno totalmente protegido para los profesionales. Pessoa añade a estas características los diferenciales de Dräger, “bajos costes de mantenimiento, proporcionando mayor comodidad y ahorro en perforaciones, voladuras, movimiento de maquinaria y otras operaciones que generan partículas en el aire”.

Este mercado ha evolucionado mucho en los últimos años, y la atención prestada a la seguridad de los profesionales ha aumentado considerablemente, afirma el Director de Ventas de Dräger, que menciona la escasa propagación de contenidos de calidad sobre normas y la correcta indicación de los productos como uno de los retos.

Esta posición se basa en las nuevas adiciones publicadas en el primer semestre de 2024 al ámbito de aplicación de la NR-22: “Un punto relevante de estas actualizaciones para las minas subterráneas es la necesidad de asignar cá-

maras de refugio fijas o móviles a una distancia mínima de los frentes de trabajo. Estas actualizaciones son importantes y muestran una evolución, pero todavía es necesario profundizar más, especialmente en las características constructivas de los equipos de seguridad en este segmento; esto también se aplica al PPR – Programa de Protección Respiratoria – que debe cumplir con la NR-22, teniendo en cuenta las peculiaridades del segmento. Esta colaboración más estrecha entre normas garantizará una mayor eficacia y seguridad para los trabajadores en activo.”

La sostenibilidad es un reto relevante en el conjunto del mercado minero, con énfasis en la correcta gestión de los residuos procedentes de las actividades mineras. Según este ejecutivo, “los caminos hacia una solución pasan por la innovación en procesos de reciclaje y técnicas de reutilización de productos, así como por la adopción de tecnologías de análisis de datos y monitorización ambiental. Buscamos este alineamiento para que en el futuro podamos ofrecer soluciones que minimicen la generación de pasivos para nuestros clientes.”

Destinados a albergar cualquier tipo de equipamiento eléctrico y electrónico –generación, distribución, control y automatización–, los electrocentros son necesarios en prácticamente todas las fases del proceso minero, especialmente en entornos con maquinaria de patio, cintas transportadoras de largo recorrido, alimentación de retroexcavadoras y subestaciones unitarias para plantas de tratamiento, bombeo de estériles, entre otros.

Entre las ventajas de estos equipos, Pedro Paulo – CEO de Presticom – destaca “la movilidad y la proximidad para llevar la energía lo más cerca posible de la carga, las tecnologías utilizadas en las subestaciones semimóviles y móviles son un ejemplo práctico”.

En esta actividad de Presticom, las tendencias en tecnología se refieren a “nuevos materiales resistentes, el desarrollo de dispositivos de seguridad contra incendios y terremotos, la reducción de emisiones de gases, el uso de productos renovables y energías limpias”.

Desmonte de rochas: o desenvolvimento tecnológico de explosivos e detonadores

Complexidade é substantivo usual nas atividades vinculadas à mineração e, por decorrência, da mesma forma acontece com o adjetivo complexo. Além disso, em razão do desconhecimento da sociedade em geral sobre as atividades minerárias, algumas etapas surpreendem pela evolução dos procedimentos e da tecnologia utilizada.

O desmonte de rochas se encaixa perfeitamente nesse contexto, afinal, está muito distante o tempo em que as bananas de dinamite com pavio faziam o trabalho pesado. O processo de desmonte, na atualidade, é muito mais seguro, exige planejamento rigoroso e conta com tecnologias passíveis de atender diferentes necessidades, tipos de minerais e restrições de ruído e vibrações, por exemplo; e compreende conhecimento do corpo mineral, medições pós-detonação e beneficiamento de minério.

A realidade mudou para grandes, médias e pequenas mineradoras, seja em atividades a céu aberto ou subterrâneas. Essa evolução tem como principal benefício a segurança das operações, uma vez que retira as pessoas da linha de fogo em minas, em pedreiras e na construção civil.

Como explica Vitor Fonseca de Barcelos – líder de serviços técnicos da Orica –, “os detonadores *wireless*, com sinal de indução magnética, que não é afetado por barreiras naturais, com alcance de até 1 km, substituíram o cabeamento entre o ponto de iniciação e o detonador. A ausência de cabos proporcionada por essa tecnologia contribui diretamente com a segurança, ao reduzir a exposição de pessoas a riscos. Além disso, tem impulsionado a produtividade das operações ao flexibilizar os métodos de lavra existentes e possibilitar o desenvolvimento de novas técnicas de desmonte, mais seguras e eficientes”.

Atualmente, existem diversos tipos distintos de explosivos,

● ● ● **ROCK BLASTING: THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF EXPLOSIVES AND DETONATORS**

Complexity is a common noun in activities linked to mining, and subsequently, the same occurs with the adjective “complex.” Furthermore, due to the lack of knowledge among society in general about mining activities, a number of stages are surprising due to the evolution of procedures and technology used.

Rock blasting fits perfectly into this context, as the days when dynamite sticks with fuses did the heavy work are long gone. The current demolition process is much safer, requiring rigorous planning and employing technologies that can meet different needs, types of minerals, and noise and vibration restrictions, for example, as well as including knowledge of the mineral body, post-detonation measurements, and ore processing.

The reality has changed for large, medium and small mining companies, whether in open-pit or underground operations. The main benefit of this evolution is the safety of operations, as it removes people from the line of fire in mines, quarries, and civil construction works.

As explained by Vitor Fonseca de Barcelos, technical services leader at Orica, “wireless detonators, with a magnetic induction signal that is not affected by natural barriers, with a range of up to 1 km, have replaced the cabling between the initiation point and the detonator. The absence of cables provided by this technology contributes directly to safety, by reducing the exposure of people to risks. Moreover, it has boosted the productivity of operations by making existing mining methods more flexible and enabling the development of new, safer and more efficient blasting techniques.”

● ● ● **VOLADURA DE ROCAS: DESARROLLO TECNOLÓGICO DE EXPLOSIVOS Y DETONADORES**

La complejidad es un sustantivo común en las actividades mineras y, en consecuencia, también lo es el adjetivo complejo. Además, debido al desconocimiento que la sociedad en general tiene de las actividades mineras, algunas etapas resultan sorprendentes por la evolución de los procedimientos y la tecnología utilizados.

La voladura de rocas encaja perfectamente en este contexto; después de todo, los días en que los cartuchos de dinamita con mechas hacían el trabajo pesado han quedado atrás. El proceso de voladura actual es mucho más seguro, requiere una planificación rigurosa y se basa en tecnologías que pueden satisfacer diferentes necesidades, tipos de minerales y restricciones de ruido y vibraciones, por ejemplo; e incluye el conocimiento del yacimiento, las mediciones posteriores a la detonación y el procesamiento del mineral.

La realidad ha cambiado para las grandes, medianas y pequeñas empresas mineras, tanto en actividades a cielo abierto como subterráneas. El principal beneficio de este desarrollo es la seguridad de las operaciones, ya que saca a las personas de la línea de fuego en minas, canteras y construcción.

Como explica Vitor Fonseca de Barcelos, jefe de servicios técnicos de Orica, “los detonadores inalámbricos, con una señal de inducción magnética que no se ve afectada por las barreras naturales y un alcance de hasta 1 kilómetro, han sustituido al cableado entre el punto de iniciación y el detonador. La ausencia de cables que aporta esta tecnología contribuye directamente a la seguridad al reducir la exposición de las personas a los riesgos. También ha impulsado la productividad de las operaciones al flexibilizar los métodos mineros existentes y permitir el desarrollo de nuevas técnicas de voladura más seguras y eficaces.”

para atender as necessidades e os desafios de cada mineração. Há, por exemplo, emulsões bombeadas, tanto emulsão tradicional quanto emulsão de baixa densidade, tecnologia-chave para diversas operações no mundo, principalmente para redução de vibração. Washington Vilas Boas, engenheiro de Serviços Técnicos da Orica, esclarece que o material sai de fábrica como “um insumo básico, e a mistura a outros insumos específicos que darão o potencial explosivo é feita na mina.”

Luiz Carlos Veloso Bernardes – diretor da Compel, empresa especializada em perfuração e desmonte, parceira da Orica –, afirma que o desmonte de rochas é utilizado para qualquer material rochoso que não pode ser extraído mecanicamente, como minério de ferro, ouro, cobre, zinco, agregados, calcário etc. – e está diretamente vinculado à dureza da rocha e sua destinação.

A evolução tecnológica da atividade “traz segurança na operação, na garantia do resultado, para trabalhadores, para a estrutura e o meio ambiente”, reforça Bernardes. Entre os argumentos usados para demonstrar a segurança, está a inserção de mulheres não apenas em funções administrativas, mas, também, em campo, nas atividades de desmonte.

Confirmando esse novo campo de trabalho para profissionais do sexo feminino, Carine Braga – gerente de Serviços Técnicos da Orica – cita a criação, pela empresa, da “primeira Escola Técnica de Mulheres e da segunda Escola de Operadoras, por meio das quais temos contribuído para promover a participação feminina no setor”.

A executiva também reforça a diversidade de soluções no mercado: “Possuímos um sólido portfólio de produtos explosivos e tecnologias com diferentes aplicações, que abrangem todos os requisitos de energia para fragmentar rocha, de acordo com as necessidades específicas de cada cliente, otimizando, dessa maneira, toda a cadeia produtiva, da mina à planta. A empresa é líder mundial no fornecimento de explosivos comerciais, sistemas de iniciação e tecnologias para desmonte de rochas, além de contar com serviços de exploração e monitoramento de taludes e barragens, por meio de subsidiárias.”

Com dois centros de manufatura localizados em Lorena (SP) e Itatiaiuçu (MG), que produzem diferentes tipos de emulsões a granel, encartuchados e ANFO, além dos sistemas de iniciação convencionais e eletrônicos, *boosters* e cordéis, a Orica inaugurou, em 2023, a primeira planta de detonadores eletrônicos do Brasil, e conta com equipe técnica responsável por conduzir projetos de melhoria e buscar soluções para os desafios dos clientes.

Aliás, em Lorena (SP) também está a fábrica da Aeci Mining, empresa fundada em 1896 em Johannesburgo, na África do Sul, e presente no Brasil desde 2020. Com centros de distribuição em Minas Gerais e Bahia, atua no mercado brasileiro e sul-americano com soluções tecnológicas para desmonte de rocha e soluções químicas para plantas de beneficiamento.

Carlos Gonçalves – diretor-geral Latam da Aeci Mining – discorre sobre os objetivos da empresa, destacando que clientes e comunidades nas quais opera são parceiros da empresa: “Temos de desenvolver os melhores produtos e serviços para levar a indústria de mineração à era da mineração inteligente, operação autônoma, e gerar relacionamentos de longo prazo com nossos parceiros estratégicos, priorizando a segurança, respeito ao meio ambiente, qualidade no resultado, abastecimento contínuo de produtos e serviços e suporte técnico de alta qualidade, nos mais avançados padrões de ESG.”

Currently, several different types of explosives are available that meet the needs and challenges of each mining operation. We have, for example, pumped emulsions, including both traditional emulsion and low-density emulsion, which comprise a key technology for several operations worldwide, especially for reducing vibration. Washington Vilas Boas, Technical Services Engineer at Orica, explains that the material leaves the plant as “a basic input, and the mixture with other specific inputs that will give it explosive potential is carried out at the mine.”

Luiz Carlos Veloso Bernardes, Director of Compel, a company specializing in drilling and blasting, a partner of Orica, states that rock blasting is used for any rock material that cannot be extracted mechanically – such as iron ore, gold, copper, zinc, aggregates, limestone, etc. – and is directly linked to the hardness of the rock and its destination.

The technological evolution of the activity “brings safety to the operation, guaranteeing results, for workers, the structure, and the environment,” noted Bernardes. Among the arguments used to demonstrate safety is the inclusion of women not only in administrative roles, but also in the field, in blasting activities.

Confirming this new field of work for female professionals, Carine Braga – Manager of Technical Services at Orica – mentions the creation, by the company, of the “first Technical School for Women and the second School for Operators, through which we have contributed to promoting women’s participation in the sector.”

The executive also highlights the diversity of solutions on the market: “We have a solid portfolio of explosive products and technologies with different applications, which cover all energy requirements for rock blasting, according to the specific needs of each customer, thereby optimizing the entire production chain, from the mine to the plant. The company is a world leader in the supply of commercial explosives, initiation systems, and technologies for rock blasting, in addition to providing exploration and monitoring services for slopes and dams, through subsidiaries.”

With two manufacturing centers located in Lorena, SP and Itatiaiuçu, Minas Gerais (MG), which produce different types of bulk emulsions, cartridges and ANFO, in addition to conventional and electronic initiation systems, boosters, and cords, Orica opened, in 2023, the first electronic detonator plant in Brazil, and has a technical team responsible for conducting improvement projects and seeking solutions to customer challenges.

In fact, Lorena, SP also houses the Aeci Mining factory, a company founded in 1896 in Johannesburg, South Africa, and present in Brazil since 2020. With distribution centers in the states of Minas Gerais and Bahia, it operates in the Brazilian and South American markets with technological solutions for rock blasting and chemical solutions for processing plants.

Carlos Gonçalves, General Director at Aeci Mining for Latam, discusses the company’s goals, highlighting that customers and communities in which it operates are partners of the company: “We have to develop the best products and services to take the mining industry into the era of smart mining and autonomous operation, generating long-term relationships with our strategic partners while prioritizing safety, respect for the environment, quality in results, continuous supply of products and services, and high-quality technical support, with the most advanced ESG standards.”

Hoy en día, existen varios tipos de explosivos para responder a las necesidades y retos de cada explotación minera. Están, por ejemplo, las emulsiones bombeadas, tanto la emulsión tradicional como la emulsión de baja densidad, una tecnología clave para diversas operaciones en todo el mundo, especialmente para reducir las vibraciones. Washington Vilas Boas, Ingeniero de Servicios Técnicos de Orica, explica que el material sale de fábrica como “un insumo básico, y la mezcla con otros insumos específicos que darán el potencial explosivo se hace en la mina”.

Luiz Carlos Veloso Bernardes – director de Compel, empresa especializada en perforación y voladura y socia de Orica – afirma que la voladura de roca se utiliza para cualquier material rocoso que no pueda extraerse mecánicamente, como mineral de hierro, oro, cobre, zinc, áridos, caliza, etc. – y está directamente relacionada con la dureza de la roca y su destino.

La evolución tecnológica de la actividad “aporta seguridad en la operación, en la garantía del resultado, para los trabajadores, para la estructura y para el medio ambiente”, subraya Bernardes. Entre los argumentos utilizados para demostrar la seguridad está la inclusión de mujeres no sólo en funciones administrativas, sino también sobre el terreno, en las actividades de desmantelamiento.

Confirmando este nuevo campo de trabajo para las profesionales femeninas, Carine Braga – gerente de Servicios Técnicos de Orica – cita la creación por parte de la empresa de “la primera Escuela Técnica Femenina y la segunda Escuela de Operadoras, a través de las cuales hemos contribuido a promover la participación femenina en el sector”.

También hace hincapié en la diversidad de soluciones existentes en el mercado: “Disponemos de una sólida cartera de productos explosivos y tecnologías con diferentes aplicaciones, que cubren todos los requisitos energéticos para la fragmentación de rocas, según las necesidades específicas de cada cliente, optimizando así toda la cadena de producción, desde la mina hasta la planta. La empresa es líder mundial en el suministro de explosivos comerciales, sistemas de iniciación y tecnologías para la voladura de rocas, además de ofrecer servicios de exploración y supervisión de taludes y presas a través de sus filiales.”

Con dos centros de fabricación ubicados en Lorena (SP) e Itatiaiuçu (MG), que producen diferentes tipos de emulsiones a granel, cartuchos y ANFO, así como sistemas de iniciación convencionales y electrónicos, boosters y strings, Orica inauguró en 2023 la primera planta de detonadores electrónicos de Brasil, y cuenta con un equipo técnico responsable de llevar a cabo proyectos de mejora y buscar soluciones a los desafíos de los clientes.

Lorena (SP) también alberga la fábrica de Aeci Mining, empresa fundada en 1896 en Johannesburgo (Sudáfrica) y presente en Brasil desde 2020. Con centros de distribución en Minas Gerais y Bahía, opera en los mercados brasileño y sudamericano con soluciones tecnológicas para voladuras de roca y soluciones químicas para plantas de procesamiento.

Carlos Gonçalves – director general Latam de Aeci Mining – habla sobre los objetivos de la empresa, destacando que los clientes y las comunidades en las que opera son los socios de la compañía: “Tenemos que desarrollar los mejores productos y servicios para llevar a la industria minera a la era de la minería inteligente, la operación autónoma, y generar relaciones de largo plazo con nuestros socios estratégicos, priorizando la seguridad, el respeto al medio ambiente, la calidad de los resultados, el suministro continuo de productos y servicios y el soporte técnico de alta calidad, en línea con los estándares ESG más avanzados.”



Novidades e desafios

Tecnologias disruptivas, como detonador sem fio e explosivo com energia adaptável às condições do maciço, o que agrega eficiência e precisão à atividade minerária, somam-se a tecnologias que acompanham a indústria 4.0, com soluções que utilizem *machine learning*, automação e IoT. Além disso, contamos com uma poderosa tecnologia de simulação de toda a mina – Integrated Extraction Simulator (IES™), pioneira para otimizar toda a cadeia de valor, seja operando individualmente, seja como um todo, as soluções permitem tomar decisões e ações que gerem resultados previsíveis e otimizados para as operações.

A necessidade de descarbonização da atividade conduziu a Aeci Mining ao desenvolvimento de uma emulsão “que utiliza o resíduo dos óleos das minerações na formulação da emulsão. Essa tecnologia em pouco mais de uma década já reaproveitou mais de 80 milhões de litros de óleo, evitando que 55.000 toneladas de CO₂ fossem lançadas na atmosfera, o equivalente a plantar cerca de 100 milhões de árvores”, sustenta Gonçalves, ao informar que, em âmbito global, anualmente, a empresa investe US\$ 35 milhões em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.

Outra tecnologia destacada pelo diretor-geral da Latam da Aeci Mining compreende um sistema de posicionamento global diferencial: “a mais nova tecnologia de iniciação eletrônica da empresa, que pode eliminar erros humanos em potencial e acelerar o processo de detonação por meio da marcação precisa dos furos a detonar. Também estão em desenvolvimento tecnologias que permitirão o rastreamento de fragmentação de materiais do desmonte até a Muck Pile e alimentação da planta de beneficiamento, usando a tecnologia Dots on Rocks e seu respectivo *software*.”

Na etapa de desmonte de rochas, os principais desafios estão na conectividade das tecnologias, principalmente, quando se trata de minerações muito remotas e na integração do fluxo de trabalho, no qual muito das tecnologias eram tradicionalmente utilizadas de maneira individualizada nas operações dos clientes.

NEWS AND CHALLENGES

Disruptive technologies, such as wireless detonators and explosives with energy adaptable to the conditions of the massif, which adds efficiency and precision to mining activities, are added to technologies that accompany Industry 4.0, featuring solutions that use machine learning, automation, and IoT. Additionally, we have a powerful simulation technology for the entire mine, named Integrated Extraction Simulator (IES™), a pioneer in optimizing the entire value chain, whether operating individually or as a whole. Our solutions allow decisions and actions to be made that generate predictable and optimized results for operations.

The need to decarbonize the activity has led Aeci Mining to develop an emulsion “that uses the residue of mining oils in the formulation of the emulsion. In just over a decade, this technology has already reused over 80 million liters of oil, preventing 55,000 metric tons of CO2 from being released into the atmosphere, the equivalent of planting around 100 million trees,” said Gonçalves, who reported that the company invests \$35 million in Research, Development and Innovation on a global scale each year.

Another technology highlighted by the general director of Aeci Mining for Latam includes a differential global positioning system: “The company’s newest electronic initiation technology, which is able to eliminate potential human errors and streamline the detonation process by precisely marking the holes to be detonated. Technologies are also being developed that will allow the tracking of material fragmentation from the blasting to the Muck Pile and feeding of the processing plant, using Dots on Rocks technology and its respective software.”

In the rock blasting stage, the main challenges lie in the connectivity of technologies, especially when it comes to very remote mining operations, and in the integration of the workflow, in which many of the technologies were traditionally used individually in operations customer actions.

NOTICIAS Y RETOS

Las tecnologías disruptivas, como los detonadores inalámbricos y los explosivos con energía adaptable a las condiciones del yacimiento, que añaden eficiencia y precisión a las actividades mineras, se suman a las tecnologías que acompañan a la Industria 4.0, con soluciones que utilizan el aprendizaje automático, la automatización y el IoT. Además, contamos con una potente tecnología de simulación para toda la mina: Integrated Extraction Simulator (IES™), pionera en la optimización de toda la cadena de valor. Ya sea operando individualmente o en conjunto, nuestras soluciones permiten tomar decisiones y acciones que generan resultados predecibles y optimizados para las operaciones.

La necesidad de descarbonizar la actividad llevó a Aeci Mining a desarrollar una emulsión “que utiliza aceite residual de las explotaciones mineras para formular la emulsión. 2En poco más de una década, esta tecnología ya ha reutilizado más de 80 millones de litros de aceite, evitando que 55.000 toneladas de CO se liberen a la atmósfera, el equivalente a plantar unos 100 millones de árboles”, afirma Gonçalves, que añade que la empresa invierte 35 millones de dólares al año en investigación, desarrollo e innovación a nivel mundial.

Otra tecnología destacada por el gerente general de Latam de Aeci Mining comprende un sistema de posicionamiento global diferencial: “la más nueva tecnología de iniciación electrónica de la compañía, que puede eliminar potenciales errores humanos y acelerar el proceso de voladura al marcar con precisión los agujeros a ser volados. También se están desarrollando tecnologías que permitirán el seguimiento de la fragmentación del material desde la voladura hasta la pila de escombros y la alimentación a la planta de beneficio, utilizando la tecnología Dots on Rocks y su respectivo *software*.”

En la fase de voladura de rocas, los principales retos residen en la conectividad de las tecnologías, especialmente cuando se trata de operaciones mineras muy remotas, y en la integración del flujo de trabajo, donde muchas de las tecnologías se utilizaban tradicionalmente de forma individual en las operaciones de los clientes.

Informe Publicitário



Sustentabilidade, equidade e inovação: valores inegociáveis nas empresas Ecolab

A estratégia de inovação voltada a oferecer valor exponencial ao cliente é a base da atuação da Nalco Water, uma empresa da centenária Ecolab. Combinando química, tecnologia digital, análise de dados e serviços, a empresa desenvolve soluções inovadoras, que melhoram a eficiência operacional, a qualidade e a segurança dos produtos que fabrica,

Água, Clima, Saúde e Alimentos são os pilares que sustentam as atividades da empresa e norteiam seus objetivos: reduzir o desperdício de água e energia, promover o uso racional dos recursos hídricos e entregar os melhores resultados com o menor custo total e impacto ambiental para os clientes.

A materialização desses princípios é visível, por exemplo, pela introdução de mais de 100 inovações a cada ano. Dessa forma, a equação de competitividade das equipes da Ecolab, combina expertise, ciência, inovação e foco em sustentabilidade.

Os resultados são mensuráveis. Em todo o mundo, a empresa contribui para que seus clientes, anualmente, economizem 300 bilhões de galões (1,1 bilhão de m³) de água, equivalente às necessidades de água potável de 1 bilhão de pessoas; forneçam alimentos seguros e de alta qualidade, suficientes para alimentar 2 bilhões de

pessoas por um ano inteiro, evitando 11 milhões de doenças transmitidas por alimentos; higienizem 90 bilhões de mãos e forneçam assistência médica segura a 116 milhões de pessoas a cada ano, prevenindo mais de 1,7 milhão de infecções; e promovam a emissão zero (Net Zero), reduzindo as emissões de gases de efeito estufa em 6 milhões de toneladas, evitando 10 milhões de doenças relacionadas à poluição.

O reconhecimento da sociedade é natural e rendeu à Ecolab alguns títulos recorrentes. Por exemplo, foi eleita pelo 18º ano consecutivo como uma das empresas mais éticas do mundo pelo Instituto Ethisphere; nos três últimos anos, esteve entre as 50 melhores empresas para a diversidade pela DiversityInc; e, pelo quarto ano consecutivo, foi nomeada para a lista da revista Forbes dos Melhores Empregadores para Mulheres da América, que classifica as empresas com base em vários fatores de igualdade de gênero, incluindo diversidade, programas de licença parental e igualdade salarial.

Essas diretrizes claras voltadas à diversidade, equidade e inclusão sustentam a meta de, até 2030, a empresa tornar sua força de trabalho ainda mais diversificada e inclusiva, além de evoluir na equidade de gênero, raça e etnia.

Locação é alternativa viável e contribui com a logística da mineração

Logística é um gargalo usualmente lembrado no País, em especial, por causa de problemas com infraestrutura de estradas, ferrovias e outros modais, como hidronavegação. Mas a atividade também é assunto no âmbito interno das mineradoras.

Movimentar solo e rocha em minas é trabalho pesado, literalmente, e exige investimentos sensíveis. A locação de frota de terceiros cresce como alternativa para reduzir custos operacionais e de manutenção, contribuindo para o aumento da produtividade e da segurança operacional.

Entre as empresas que atuam neste campo, está a U&M. Maurício Casara, diretor Comercial e de Novas Tecnologias, evidencia que “a U&M é especialista e referência nacional, reconhecida pela excelência no setor, inclusive porque não há barreiras logísticas que não conseguimos transpor. Em quase 50 anos de existência, já atuamos do Amapá, no norte do País, à Zâmbia, na África”. E complementa: “Temos a segunda maior frota de caminhões fora de estrada do País, ficando atrás apenas da Vale. Quando olhamos para os caminhões fora de estrada da Komatsu e para escavadeiras de grande porte da Hitachi, temos a maior frota nacional”.

“Contando com mais de 250 caminhões fora de estrada das classes de 100, 200 e 300 toneladas, além de mais de 70 escavadeiras das classes 120, 250 e 550 toneladas e mais de 80 tratores de esteira das classes de 50 e 100 toneladas”. [...] Manutenção – Para empresas com frotas com os portes computados por essas empresas exige atenção total e se alia à preocupação com segurança. No caso da U&M, outro ponto importante, é que em julho de 2024, a empresa alcançou a marca histórica de 856 dias sem acidente com afastamento, o que se traduz em mais de 18 milhões de horas trabalhadas.

A Armac é outra empresa que se destaca na prestação de serviços especializados e complexos, locação de máquinas pesadas e equipamentos. Há 30 anos no mercado, a empresa tem mais de 10 mil ativos entre linha amarela, caminhões e empilhadeiras, entre outros tipos.

Luciano Rocha, vice-presidente Comercial da Armac, declara que “somos reconhecidos por nossa atuação em toda a cadeia de mineração, com *expertise* para atuação em diversas etapas cruciais da operação, desde a lavra e a cava até a movimentação interna e o transporte de material beneficiado. Entregamos operações seguras e eficientes para nossos clientes, colaboradores e para as comunidades locais”.

● ● ● LEASING IS A VIABLE ALTERNATIVE THAT CONTRIBUTES TO MINING LOGISTICS

Logistics is a bottleneck that is often mentioned in the country, particularly because of issues regarding road infrastructure, railways, and other modes of transport, such as water navigation. The activity, however, is also a topic within the mining companies.

Moving soil and rock in mines is hard work, literally, and requires significant investments. Third-party fleet leasing is growing as an alternative to reduce operating and maintenance costs, contributing to increased productivity and operational safety.

One the companies that operate in this field is U&M, which, as noted by Maurício Casara, its Commercial and New Technologies Director, is “a national expert and leader, recognized for its excellence in the sector, especially because there are no logistical barriers that we cannot overcome. In almost 50 years of existence, we have had operations ranging from the state of Amapá, in northern Brazil, to Zambia, in Africa.” He added: “We have the second largest fleet of off-road trucks in the country, second only to Vale. In terms of Komatsu off-road trucks and large Hitachi excavators, we have the largest fleet in the country, with over 250 off-road trucks in the 100-, 200- and 300-metric-ton classes, in addition to more than 70 excavators in the 120-, 250- and 550-metric-ton classes and over 80 crawler tractors in the 50- and 100-metric-ton classes.”

Armac is another company that stands out in the provision of specialized and complex services and leasing of heavy machinery and equipment. With 30 years in the market, the company has more than 10,000 assets including yellow goods, trucks, and forklifts, among other types.

Luciano Rocha, Commercial Vice President of Armac, states that “we are recognized for our performance throughout the mining chain, with expertise in several crucial stages of the operation, from mining and pitting to internal movement and transportation of processed materials. We deliver safe and efficient operations to our customers, employees, and local communities.”

● ● ● EL ARRENDAMIENTO ES UNA ALTERNATIVA VIABLE Y CONTRIBUYE A LA LOGÍSTICA MINERA

La logística es un cuello de botella que suele mencionarse en el país, sobre todo por los problemas de infraestructura de carreteras, ferrocarriles y otros modos, como la hidronavegación. Pero la actividad también es un problema dentro de las empresas mineras.

Mover tierra y roca en las minas es un trabajo pesado, literalmente, y requiere una inversión significativa. El alquiler de flotas a terceros está creciendo como alternativa para reducir los costes de explotación y mantenimiento, lo que contribuye a aumentar la productividad y la seguridad operativa.

Entre las empresas que trabajan en este campo está U&M, que, como señala Maurício Casara, su Director Comercial y de Nuevas Tecnologías, es “un especialista y una referencia nacional, reconocida por su excelencia en el sector, entre otras cosas porque no hay barreras logísticas que no podamos superar. En casi 50 años de existencia, hemos operado desde Amapá, en el norte del país, hasta Zambia, en África”. Y añade: “Tenemos la segunda mayor flota de camiones todoterreno del país, sólo superada por Vale. Tenemos la mayor flota nacional de camiones todoterreno Komatsu y de grandes excavadoras Hitachi. Hay más de 250 camiones todoterreno de las categorías de 100, 200 y 300 toneladas, así como más de 70 excavadoras de las categorías de 120, 250 y 550 toneladas y más de 80 tractores de cadenas de las categorías de 50 y 100 toneladas.”

Armac es otra empresa que destaca por sus servicios especializados y complejos, maquinaria pesada y alquiler de equipos. La empresa lleva 30 años en el mercado y cuenta con más de 10.000 activos, entre línea amarilla, camiones y carretillas elevadoras, entre otros tipos.

Luciano Rocha, vicepresidente comercial de Armac, afirma: “Se nos reconoce por nuestro trabajo en toda la cadena minera, con experiencia en varias fases cruciales de la operación, desde la extracción y el tajo hasta la manipulación interna y el transporte del material procesado. Realizamos operaciones seguras y eficientes para nuestros clientes, empleados y comunidades locales.”

Potencialize sua operação de mineração com equipamentos de linha amarela da Simak Rent



O uso intensivo da tecnologia é um pilar de operação da Simak para elevar a segurança e produtividade, reduzir custos operacionais e garantir altos índices de disponibilidade.



Acesse e descubra porque a Simak é excelência em movimento

www.simakrent.com

SIMAK
rent

A Simak Rent, *spin off* do grupo Manserv, que em menos de dois anos de atividade soma quase 2.000 ativos locados entre equipamentos de linha amarela, linha verde e caminhões, oferece soluções de locação de equipamentos pesados para todas as etapas da mineração, desde extração e movimentação até transporte do material extraído.

A Simak dispõe de equipamentos “capazes de atuar na perfuração da extração mineral, remoção de material sem valor econômico (estéril) para acessar o minério e transporte do minério beneficiado para unidades de processamento”, resume Márcio Cacioli, diretor Comercial da empresa.

Entre os benefícios da locação de frotas de máquinas e equipamentos pesados pelas mineradoras, além da economia financeira, Cacioli cita o monitoramento via telemetria, a manutenção especializada e a engenharia de aplicação, proporcionando aumento da produtividade, disponibilidade e segurança.

Manutenção – Para empresas com frotas como as computadas por essas empresas, a manutenção exige atenção total e se alia à preocupação com segurança. No caso da U&M, em julho de 2024, a empresa alcançou a marca histórica de 856 dias sem acidentes com afastamento, o que se traduz em mais de 18 milhões de horas trabalhadas. Já a Armac totaliza mais de 1.700 dias sem acidentes com afastamento em operações de grande relevância no segmento.

“Nosso profundo conhecimento sobre os equipamentos permite o recondicionamento das frotas, o que reduz o impacto da substituição e proporciona o melhor aproveitamento dos recursos. Temos uma preocupação genuína com o upcycle, então desenvolvemos projetos que permitem que nossa frota seja atualizada sem desperdício”, certifica Casara.

Essa mentalidade, como anunciando pelo diretor Comercial e de Novas Tecnologias, está levando a equipe da U&M “a desenvolver soluções capazes de permitir que os caminhões fora de estrada, independentemente do modelo ou fabricante, possam operar de forma totalmente autônoma ou eletrificada. Nosso setor de Novas Tecnologias está com dois projetos em pleno desenvolvimento: o kit para retrofit de caminhão autônomo e o kit de retrofit híbrido/elétrico.”

A Armac também lista a manutenção de equipamentos como diferencial significativo: “Temos um corpo técnico e uma estrutura de manutenção únicos na América Latina. Investimos fortemente na formação e capacitação constante de nossos mecânicos, técnicos e engenheiros especialistas, além de uma frota de veículos de serviço prontos para prestar assistência com agilidade e assistência em todo o Brasil. Desta forma, conseguimos manter o nosso equipamento rodando de uma forma bastante eficiente, garantindo a disponibilidade para nossos clientes também em mineração”, frisa Rocha.

Desafios não faltam. E Rocha os sintetiza na afirmação: “Uma operação contínua exige agilidade e tem prazos e metas para serem cumpridos. Por isso, mobilizar times completos de profissionais qualificados e uma grande quantidade de máquinas, com rapidez, contribui para a qualidade e produtividade nas minas e é um grande desafio que temos superado com nossa ampla *expertise* no segmento. Nossa agenda de sustentabilidade engloba iniciativas de economia circular, por meio de ações de logística reversa, com coleta de peças e componentes substituídos em manutenções de campo para serem recondicionados e retornarem em plenas condições operacionais e de segurança ao ciclo de produção.”

Simak Rent, a spin-off of the Manserv group, which in less than two years of operation has leased almost 2,000 assets, including yellow-line equipment, green-line equipment, and trucks, offers heavy equipment rental solutions for all stages of mining, from extraction and movement to transportation of extracted material.

Simak has equipment “capable of drilling for mineral extraction, removing material with no economic value (waste) to access the ore and transport the processed ore to processing units,” summarized Márcio Cacioli, the company’s Commercial Director.

Among the benefits of leasing fleets of heavy machinery and equipment by mining companies, in addition to financial savings, Cacioli mentions monitoring via telemetry, specialized maintenance, and application engineering, providing increased productivity, availability, and safety.

Maintenance – For companies with fleets like those computed by these companies, maintenance requires full attention and is combined with concern for safety. In the case of U&M, in July 2024, the company reached the historic milestone of 856 days without accidents with leave, which translates into over 18 million hours worked. Armac, on the other hand, totaled over 1,700 days without accidents with leave in highly relevant operations in the segment.

“Our in-depth knowledge of the equipment allows us to recondition the fleets, reducing the impact of replacement and ensuring better use of resources. We are genuinely concerned with upcycling, which is why we develop projects that allow our fleet to be updated without waste,” confirmed Casara.

This mindset, as announced by the Commercial and New Technologies Director, is leading the U&M team to develop “solutions that are capable of enabling off-road trucks, regardless of the model or manufacturer, in order to operate in a fully autonomous or electrified manner. Our New Technologies sector has two main projects under full development: the autonomous truck retrofit kit and the hybrid/electric retrofit kit.”

Armac also lists equipment maintenance as a significant differentiator: “We have a technical team and maintenance structure that is unique in Latin America. We invest heavily in the ongoing training and qualification of our mechanics, technicians, and specialist engineers, in addition to a fleet of service vehicles that are ready to provide prompt assistance and support across Brazil. In this way, we are able to keep our equipment running in a very efficient manner, ensuring availability for our customers in mining as well,” highlighted Rocha.

There is no shortage of challenges, and Rocha summarizes them in one statement: “A continuous operation requires agility and has deadlines and goals to be met. Therefore, ensuring complete teams of qualified professionals and a large number of machines can quickly contribute to quality and productivity in mines and is a major challenge that we have overcome with our extensive expertise in the segment. Our sustainability agenda includes circular economy initiatives, through reverse logistics actions, with the collection of parts and components replaced in field maintenance to be reconditioned and returned in fully safe operating conditions to the production cycle.”

Simak Rent, escisión del grupo Manserv, que en menos de dos años de actividad cuenta con casi 2.000 activos arrendados, entre equipos y camiones de línea amarilla y línea verde, ofrece soluciones de arrendamiento de equipos pesados para todas las fases de la minería, desde la extracción y la manipulación hasta el transporte del material extraído.

Simak dispone de equipos “capaces de perforar para extraer el mineral, retirar el material sin valor económico (roca estéril) para acceder al mineral y transportar el mineral procesado a las unidades de transformación”, resume Márcio Cacioli, director comercial de la empresa.

Entre los beneficios del arrendamiento de flotas de maquinaria pesada y equipos por parte de las empresas mineras, además del ahorro financiero, Cacioli cita la supervisión telemétrica, el mantenimiento especializado y la ingeniería de aplicaciones, que proporcionan mayor productividad, disponibilidad y seguridad.

Mantenimiento - Para empresas con flotas como estas, el mantenimiento requiere una atención total y se combina con la preocupación por la seguridad. En el caso de U&M, en julio de 2024, la empresa alcanzó el hito histórico de 856 días sin accidentes con baja, lo que se traduce en más de 18 millones de horas trabajadas. Armac, por su parte, ha totalizado más de 1.700 días sin accidentes con baja en operaciones de gran importancia en el segmento.

“Nuestro profundo conocimiento de los equipos nos permite reacondicionar las flotas, lo que reduce el impacto de la sustitución y aprovecha al máximo los recursos. Tenemos una auténtica preocupación por el upcycling, por lo que desarrollamos proyectos que permiten actualizar nuestra flota sin derrochar”, afirma Casara.

Esta mentalidad, según anunció el director de Comercial y Nuevas Tecnologías, está llevando al equipo de U&M a desarrollar “soluciones capaces de permitir que los camiones todoterreno, independientemente del modelo o fabricante, funcionen de forma totalmente autónoma o electrificada. Nuestro sector de Nuevas Tecnologías tiene dos proyectos principales en pleno desarrollo: el kit de retroadaptación para camiones autónomos y el kit de retroadaptación híbrido/eléctrico.”

Armac también menciona el mantenimiento de los equipos como un diferenciador significativo: “Contamos con una estructura de personal técnico y de mantenimiento única en América Latina. Invertimos mucho en la formación y cualificación constantes de nuestros mecánicos, técnicos e ingenieros especializados, así como en una flota de vehículos de servicio preparados para prestar asistencia ágil en todo Brasil. De esta forma, conseguimos mantener nuestros equipos funcionando con gran eficiencia, garantizando la disponibilidad también para nuestros clientes en la minería”, destaca Rocha.

Los retos no faltan. Rocha los resume así: “Una operación continua requiere agilidad y tiene plazos y objetivos que cumplir. Por eso, movilizar rápidamente equipos completos de profesionales cualificados y un gran número de máquinas contribuye a la calidad y la productividad en las minas y es un gran desafío que hemos superado con nuestra amplia experiencia en el segmento. Nuestra agenda de sostenibilidad incluye iniciativas de economía circular, a través de acciones de logística inversa, con la recogida de piezas y componentes sustituidos en el mantenimiento de campo para ser recondicionados y devueltos en plenas condiciones operativas y de seguridad al ciclo productivo.”



ROTA BIOCEÂNICA ABSORVE MINERAIS E ESTIMULA A MINERAÇÃO
BIOCEANIC ROUTE ABSORBS MINERALS AND STIMULATES MINING | LA RUTA BIOCEÁNICA ABSORBE MINERALES Y ESTIMULA LA MINERÍA

Um corredor rodoviário com extensão de 2.396 quilômetros ligará os dois maiores oceanos do planeta, do Atlântico ao Pacífico, pelos portos de Antofagasta e Iquique, no Chile, passando por Paraguai e Argentina. Esse é um retrato da rota Bioceânica, que, entre os benefícios, proporcionará redução de 17 dias para as exportações e importações brasileiras entre mercados potenciais na Ásia, na Oceania e na Costa Oeste dos Estados Unidos, como alternativa ao Porto de Santos (SP).

Partindo de Mato Grosso do Sul, mais especificamente de Porto Murtinho, a rota impulsio-nará o intercâmbio comercial regional e otimizará o fluxo de pessoas e mercadorias daquele Estado, transformando-o em um hub logístico, integrando física e culturalmente quatro países da América do Sul.

Alexandre Rezende, CEO do Grupo Valeo, uma holding de prestação de serviços, tecnologia, consultoria em mineração com atuação no Centro-Oeste e no interior dos Estados de São Paulo e do Paraná, explica que o Corredor Bioceânico e a Ferrovia Bioceânica resultarão de investimento total de US\$ 500 mil, e as obras, já iniciadas, deverão ser finalizadas até 2027. Estima, ainda, que esse corredor contribuirá para o Estado e, “nos próximos cinco anos, tornar-se-á o principal polo de rochas ornamentais”.

De imediato, a obra vem promovendo a expansão da mineração de agregados de construção em Mato Grosso do Sul: “Apenas a Valeo Mineração, pelos contratos entregues e previstos, fornecerá 1,4 milhão de metros cúbicos de cascalho e 900 mil metros cúbicos de areia”, contabiliza Rezende.

A 2,396-kilometer road corridor will be connecting the two largest oceans on the planet, from the Atlantic to the Pacific, through the ports of Antofagasta and Iquique, in Chile, passing through Paraguay and Argentina. This is a portrait of the Bioceanic Route, which, among its benefits, will provide a 17-day reduction in Brazilian exports and imports between potential markets in Asia, Oceania, and the West Coast of the United States, as an alternative to the Port of Santos in São Paulo.

Starting in Mato Grosso do Sul, more specifically from Porto Murtinho, the route will boost regional trade and optimize the flow of people and goods from that state, transforming it into a logistics hub and promoting the physical and cultural integration of four countries in South America.

Alexandre Rezende, CEO of the Valeo Group, a holding company that provides services, technology, and mining consultancy, with operations in the Brazilian Center-West and in the interior of the states of São Paulo and Paraná, explains that the Bioceanic Corridor and the Bioceanic Railway will be the result of a total investment of \$500,000, and the works, which have already begun, should be completed by 2027. He also estimates that this corridor will contribute to the state and, “in the next five years, will become the main hub for ornamental rocks.”

The project has immediately promoted the expansion of construction aggregate mining in Mato Grosso do Sul: “Valeo Mineração alone, through the contracts delivered and planned, will supply 1.4 million cubic meters of gravel and 900,000 cubic meters of sand,” said Rezende.

Un corredor vial de 2.396 kilómetros unirá los dos mayores océanos del planeta, del Atlántico al Pacífico, a través de los puertos de Antofagasta e Iquique, en Chile, pasando por Paraguay y Argentina. Se trata de un retrato de la ruta Bioceánica, que, entre sus beneficios, proporcionará una reducción de 17 días para las exportaciones e importaciones brasileñas entre los mercados potenciales de Asia, Oceanía y la Costa Oeste de los Estados Unidos, como alternativa al Puerto de Santos (SP).

Partiendo de Mato Grosso do Sul, más concretamente de Porto Murtinho, la ruta impulsará el comercio regional y optimizará el flujo de personas y mercancías desde ese estado, convirtiéndolo en un centro logístico que integrará física y culturalmente a cuatro países sudamericanos.

Alexandre Rezende, CEO del Grupo Valeo, holding que presta servicios, tecnología y consultoría en minería y actúa en el Centro-Oeste y en el interior de los estados de São Paulo y Paraná, explica que el Corredor Bioceánico y el Ferrocarril Bioceánico resultarán de una inversión total de US\$ 500 mil, y las obras, que ya comenzaron, deberán estar concluidas en 2027. También estima que este corredor contribuirá a que el estado “se convierta en el principal centro de piedra ornamental en los próximos cinco años”.

De inmediato, el proyecto ha promovido la expansión de la minería de áridos para la construcción en Mato Grosso do Sul: “Sólo Valeo Mineração, según los contratos adjudicados y previstos, suministrará 1,4 millones de metros cúbicos de grava y 900.000 metros cúbicos de arena”, afirma Rezende.

Conectividade

A pedra no meio do caminho da aplicação de tecnologias nas etapas da mineração

De 1989, ano em que foi implantado o primeiro sistema de celular no País, até hoje, o número de aparelhos cresceu significativamente, colocando o Brasil entre os cinco países com maior número de celulares.

Em 2022, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Tecnologia da Informação e Comunicação 2022, a Pnad TIC, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, divulgada em novembro do ano passado, 86,5% da população brasileira, ou 160,4 milhões de pessoas, com dez anos ou mais, possuíam um aparelho celular para uso pessoal. A proporção de usuários de telefone móvel celular foi de 88,9% entre os habitantes de áreas urbanas e de 71,2% entre os moradores da área rural.

Já a 35ª edição da Pesquisa do Uso da TI, conduzida pela FGV Pesquisa com dados levantados em maio de 2024, mostra que o Brasil tem cerca de 1,2 *smartphone* para cada habitante e um total de 258 milhões de aparelhos em uso. Ao incluir os demais dispositivos portáteis – *notebooks* e *tablets* –, esse total atinge 384 milhões de unidades, ou 1,8 dispositivo por habitante. No entanto, a abrangência da cobertura não seguiu o mesmo caminho dos aparelhos pessoais, colocando centros urbanos e zonas rurais e/ou remotas em posições diametralmente opostas.

Segundo a Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel, somente 15% do território brasileiro possui cobertura de algum tipo de rede, seja fixa ou móvel. Enquanto as áreas urbanas concentram 85% da população e 99,7% das pessoas têm cobertura de rede móvel, nas zonas rurais, 43% da população não tem acesso a sinal de rede móvel. Sendo assim, nas áreas remotas, como são usualmente as utilizadas pela mineração, o quadro é ainda mais grave, exigindo investimentos em redes dedicadas por parte das mineradoras e das demais empresas que integram a cadeia da mineração, por falta de infraestrutura de comunicação.

● ● ● CONNECTIVITY: THE STONE IN THE MIDDLE OF THE ROAD TO THE APPLICATION OF TECHNOLOGIES IN THE STAGES OF MINING

From 1989, the year in which the first cell phone system was implemented in the country, until today, the number of devices has grown significantly, placing Brazil among the five countries with the highest number of cell phones.

In 2022, according to data from the Continuous National Household Sample Survey—Information and Communication Technology 2022, the Pnad TIC, of the Brazilian Institute of Geography and Statistics—IBGE, released in November last year, 86.5% of the Brazilian population, or 160.4 million people, aged ten and over, owned a cell phone for personal use. The proportion of mobile phone users was 88.9% among urban dwellers and 71.2% among rural dwellers.

The 35th edition of the IT Use Survey, conducted by FGV Pesquisa with data collected in May 2024, shows that Brazil has about 1.2 smartphones for each inhabitant and a total of 258 million devices in use. When including other portable devices—smartphones, laptops and tablets—this total reaches 384 million units, or 1.8 devices per inhabitant. However, the coverage coverage did not follow the same path as personal devices, placing urban centers and rural and/or remote areas in diametrically opposed positions.

According to the National Telecommunications Agency – Anatel, only 15% of the Brazilian territory has coverage of some type of network, whether fixed or mobile. While urban areas concentrate 85% of the population and 99.7% of people have mobile network coverage, in rural areas, 43% of the population does not have access to a mobile network signal. Thus, in remote areas, such as those usually used by mining, the situation is even more serious, requiring investments in dedicated networks by mining companies and other companies that are part of the mining chain, due to the lack of communication infrastructure.

● ● ● CONECTIVIDAD: LA PIEDRA EN EL CAMINO A LA HORA DE APLICAR TECNOLOGÍAS EN EL SECTOR MINERO

Desde 1989, cuando se introdujo el primer sistema de telefonía móvil en el país, hasta hoy, el número de terminales ha crecido significativamente, situando a Brasil entre los cinco países con mayor número de teléfonos móviles.

En 2022, según datos de la Encuesta Nacional Continua por Muestra de Domicilios – Tecnología de la Información y Comunicación 2022, la Pnad TIC del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística – IBGE, divulgados en noviembre del año pasado, el 86,5% de la población brasileña, es decir, 160,4 millones de personas de diez años o más, poseía un teléfono móvil para uso personal. La proporción de usuarios de teléfonos móviles era del 88,9% entre los habitantes de zonas urbanas y del 71,2% entre los habitantes de zonas rurales.

La 35ª edición de la Encuesta de Uso de TI, realizada por FGV Pesquisa con datos recogidos en mayo de 2024, muestra que Brasil tiene alrededor de 1,2 smartphones por cada habitante y un total de 258 millones de dispositivos en uso. Si se incluyen los demás dispositivos portátiles – smartphones, notebooks y tabletas –, el total llega a 384 millones de unidades, o sea, 1,8 dispositivos por habitante. Sin embargo, la cobertura no ha seguido el mismo camino que los dispositivos personales, situando a los centros urbanos y a las zonas rurales y/o remotas en posiciones diametralmente opuestas.

Según la Agencia Nacional de Telecomunicaciones (Anatel), sólo el 15% del territorio brasileño está cubierto por algún tipo de red, ya sea fija o móvil. Mientras que las zonas urbanas concentran el 85% de la población y el 99,7% de las personas tienen cobertura de red móvil, en las zonas rurales el 43% de la población no tiene acceso a una señal de red móvil. Así, en zonas remotas, como las usualmente utilizadas para la minería, la situación es aún más grave, requiriendo la inversión en redes dedicadas por parte de las empresas mineras y otras empresas que conforman la cadena minera, debido a la falta de infraestructura de comun

GRUPOAIZ

MEGA
pesados
COM.BRAIZI
implementosAIZM
machines

TANQUE PIPÃO 40.000L AIZI



ESSENCIAL NO COMBATE
A GRANDES INCÊNDIOS.



SOLUÇÃO IDEAL PARA ATIVIDADES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA,
IRRIGAÇÃO, TERRAPLANAGEM, LAVAGEM DE VIAS E OUTROS.

GRUPOAIZ

Ligue ou acesse o site e confira mais de **350** ofertas **multimarcas** para você!

(41) 99715-0200 www.megapesados.com.br



Uma atividade que rumo para a Mineração 4.0 e que conta com máquinas operadas remotamente, equipamentos autônomos e Inteligência Artificial tem premência nos investimentos em sistemas de comunicação.

As mineradoras, nesse processo de busca por conectividade, têm nas fabricantes de máquinas e nas indústrias de sistemas e equipamentos para telecomunicações parceiros importantes. Enfrentam, ainda, entre seus muitos desafios, a necessidade de prover conectividade em locais inhóspitos e complexos, como em áreas portuárias.

Monitoramento de barragens, sistemas de alerta avançados para cidades próximas às barragens, conectividade de veículos que transportam trabalhadores, automação de máquinas, uso de robótica em mineração, veículos autônomos, equipamentos de perfuração robotizados, IA e *Machine Learning*, videomonitoramento, sistemas modernos de câmeras e drones e plataformas avançadas de gerenciamento de dados são alguns dos sistemas e tecnologias totalmente dependentes de conectividade para cumprirem as suas finalidades, quais sejam aumentar a produtividade, reduzir custos operacionais, garantir a segurança nas operações de mineração, embasar a tomada de decisões em tempo real e evitar paradas não programadas.

As redes de comunicação capazes de suportar todas essas aplicações constituem-se a espinha dorsal da Transformação Digital e, por isso, devem atender exigências e especificidades, como capacidade aderente e flexível, confiabilidade, resiliência e segurança a ataques cibernéticos.

Completamente dedicadas à mineradora, essas redes de telecomunicações incorporam soluções de cibersegurança, incluindo detecção de ameaças em tempo real, proteção contra *ransomware*, implementação de *gateways* de segurança para proteger redes críticas contra ataques externos, *firewalls*, sistemas de detecção de intrusão, criptografia e outras tecnologias de segurança para identificar e mitigar possíveis intrusões, protegendo os dados e os sistemas operacionais das mineradoras.

An activity that is heading towards Mining 4.0 and that relies on remotely operated machines, autonomous equipment and Artificial Intelligence is urgent in investments in communication systems.

Mining companies, in this process of searching for connectivity, have important partners in machine manufacturers and in the telecommunications systems and equipment industries. They also face, among their many challenges, the need to provide connectivity in inhospitable and complex places, such as port areas.

Dam monitoring, advanced warning systems for cities near dams, connectivity of vehicles transporting workers, machine automation, use of robotics in mining, autonomous vehicles, robotic drilling equipment, AI and Machine Learning, video surveillance, modern camera and drone systems, and advanced data management platforms are some of the systems and technologies that are totally dependent on connectivity for fulfill their purposes, which are to increase productivity, reduce operating costs, ensure safety in mining operations, support real-time decision-making, and avoid unscheduled stoppages.

Communication networks capable of supporting all these applications are the backbone of Digital Transformation and, therefore, must meet requirements and specificities, such as adherent and flexible capacity, reliability, resilience and security to cyber-attacks.

Completely dedicated to the mining company, these telecommunications networks incorporate cybersecurity solutions, including real-time threat detection, ransomware protection, implementation of security gateways to protect critical networks from external attacks, firewalls, intrusion detection systems, encryption, and other security technologies to identify and mitigate potential intrusions, protecting data and mining operating systems.

Una actividad que avanza hacia la Minería 4.0 y que se apoya en máquinas operadas a distancia, equipos autónomos e Inteligencia Artificial presiona para que se invierta en sistemas de comunicación.

En su búsqueda de la conectividad, las empresas mineras cuentan con importantes socios en los fabricantes de maquinaria y la industria de sistemas y equipos de telecomunicaciones. Entre sus muchos retos, también se enfrentan a la necesidad de proporcionar conectividad en lugares inhóspitos y complejos, como los puertos.

Monitorización de presas, sistemas avanzados de alerta para ciudades cercanas a presas, conectividad de vehículos que transportan trabajadores, automatización de máquinas, uso de la robótica en minería, vehículos autónomos, equipos de perforación robotizados, IA y Machine Learning, videovigilancia, modernos sistemas de cámaras y drones y plataformas avanzadas de gestión de datos son algunos de los sistemas y tecnologías que dependen totalmente de la conectividad para cumplir sus fines, que son aumentar la productividad, reducir los costes operativos, garantizar la seguridad en las operaciones mineras, apoyar la toma de decisiones en tiempo real y evitar paradas no programadas.

Las redes de comunicaciones capaces de soportar todas estas aplicaciones son la columna vertebral de la Transformación Digital y, por tanto, deben cumplir requisitos específicos, como capacidad adherente y flexible, fiabilidad, resistencia y seguridad frente a ciberataques.

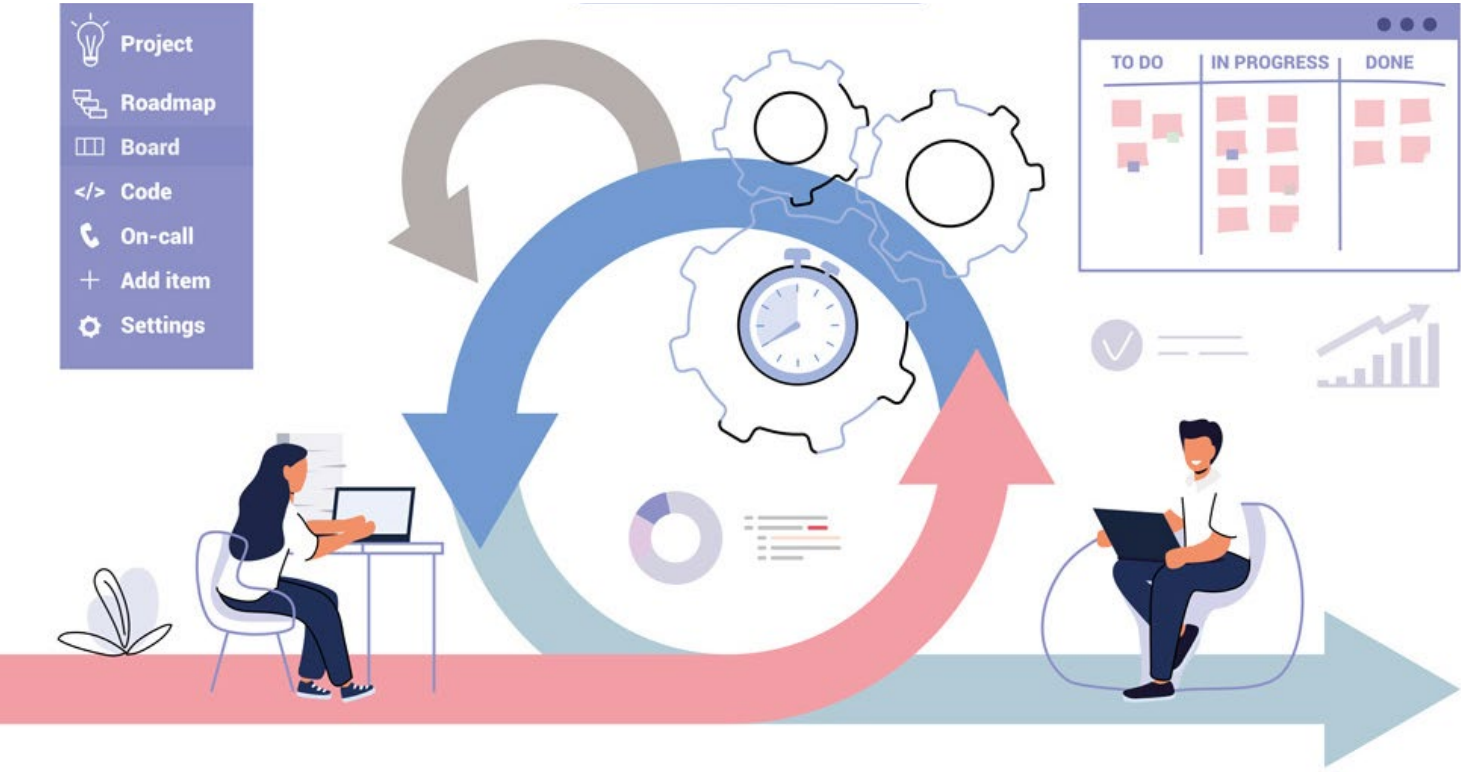
Completamente dedicadas a la empresa minera, estas redes de telecomunicaciones incorporan soluciones de ciberseguridad, incluyendo detección de amenazas en tiempo real, protección contra ransomware, implementación de gateways de seguridad para proteger las redes críticas de ataques externos, firewalls, sistemas de detección de intrusos, encriptación y otras tecnologías de seguridad para identificar y mitigar posibles intrusiones, protegiendo los datos y sistemas operativos de la empresa minera.

NOKIA

Habilite a Mineração 4.0 através da Plataforma Digital Convergente da Nokia

Saiba mais





Parceria em vários níveis

Tecnologias existem para suprir todas essas necessidades, tanto para permitir a conectividade quanto para dela fazer uso.

A Nokia, por exemplo, disponibiliza conectividade 5G e LTE (*Long Term Evolution*, em inglês, ou Evolução a Longo Prazo, em tradução livre) privativa e, exclusivamente para as mineradoras, fornece um catálogo de soluções fim-a-fim (*end-to-end*) que suportam várias das aplicações, pois “a Nokia se posiciona como um parceiro de negócios das mineradoras, ajudando-as nessa jornada da transformação digital através da nossa experiência de longos anos dentro do segmento. Além disso, a empresa fomenta parcerias industriais dentro do ecossistema de mineração, com nossas soluções testadas e homologadas pelos principais atores dentro da cadeia de fornecimento do setor”, reconhece Alberto Rodrigues, diretor de Desenvolvimento de Negócios para Mineração, Oil & Gas e Energia da Nokia América Latina.

Já a Hughes do Brasil, confirma Ricardo Amaral – vice-presidente de Vendas e *Marketing* B2B da empresa – às redes privadas 5G e LTE, agrega a conectividade via satélite geoestacionário ou de baixa órbita (LEO), passíveis de oferecer “alta velocidade e baixa latência, permitindo operações contínuas e seguras, que suportam a implementação de sistemas de monitoramento remoto e de automação. Essas são características essenciais para operações minerárias que dependem de comunicação constante em unidades localizadas em áreas remotas onde a infraestrutura terrestre é inexistente ou limitada”.

A integração entre redes via satélite e LTE/5G privadas, frisa o executivo da Hughes, permite que os dados captados por sensores IoT – usados para monitorar condições ambientais, desempenho de equipamentos e segurança dos trabalhadores – sejam transmitidos rapidamente para centros de controle, em tempo real, contribuindo para a tomada de decisões e para otimizar operações.

MULTI-LEVEL PARTNERSHIP

Technologies exist to meet all these needs, both to enable connectivity and to make use of it.

Nokia, for example, provides 5G and LTE (Long Term Evolution) connectivity and, exclusively for mining companies, provides a catalog of end-to-end solutions that support several of the applications, as “Nokia positions itself as a business partner for mining companies, helping them on this digital transformation journey through our long years of experience within the segment. Aside from that, the company fosters industrial partnerships within the mining ecosystem, with our solutions tested and approved by the main players within the sector’s supply chain,” recognizes Alberto Rodrigues, Director of Business Development for Mining, Oil & Gas and Energy at Nokia Latin America.

Hughes do Brasil, confirms Ricardo Amaral—the company’s vice president of B2B Sales and Marketing—to the private 5G and LTE networks, adds connectivity via geostationary or low orbit (LEO) satellite, capable of offering “high speed and low latency, allowing continuous and secure operations, which support the implementation of remote monitoring and automation systems. These are essential characteristics for mining operations that rely on constant communication at units located in remote areas where terrestrial infrastructure is non-existent or limited.”

The integration between satellite networks and private LTE/5G, emphasizes the Hughes executive, allows the data captured by IoT sensors—used to monitor environmental conditions, equipment performance and worker safety—to be quickly conveyed to control centers, in real time, contributing to decision-making and optimizing operations.

ASOCIACIÓN A VARIOS NIVELES

Existen tecnologías para satisfacer todas estas necesidades, tanto para permitir la conectividad como para hacer uso de ella.

Nokia, por ejemplo, ofrece conectividad privada 5G y LTE (Long Term Evolution) y, exclusivamente para las empresas mineras, proporciona un catálogo de soluciones de extremo a extremo que soportan muchas de las aplicaciones, porque “Nokia se posiciona como un socio de negocios para las empresas mineras, ayudándolas en este viaje de transformación digital a través de nuestros años de experiencia dentro del segmento. Además, la compañía fomenta alianzas industriales dentro del ecosistema minero, con nuestras soluciones probadas y aprobadas por los principales actores de la cadena de suministro del sector”, reconoce Alberto Rodrigues, Director de Desarrollo de Negocios para Minería, Petróleo y Gas y Energía de Nokia Latinoamérica.

Hughes do Brasil, por su parte, confirma Ricardo Amaral – vicepresidente de Ventas y Marketing B2B de la compañía – a las redes privadas 5G y LTE, añade la conectividad a través de satélites geoestacionarios o de órbita terrestre baja (LEO), que pueden ofrecer “alta velocidad y baja latencia, lo que permite operaciones continuas y seguras que apoyan la implementación de sistemas de monitoreo remoto y automatización. Estas son características esenciales para las operaciones mineras que dependen de la comunicación constante en unidades situadas en zonas remotas donde la infraestructura terrestre es inexistente o limitada.”

La integración entre el satélite y las redes privadas LTE/5G, subraya el directivo de Hughes, permite que los datos captados por los sensores IoT –utilizados para monitorizar las condiciones ambientales, el rendimiento de los equipos y la seguridad de los trabajadores– se transmitan rápidamente a los centros de control en tiempo real, contribuyendo a la toma de decisiones y optimizando las operaciones.

Saber onde chegar

A necessidade de a mineradora identificar as aplicações que pretende implementar no presente e pensando com a visão do futuro é fundamental para que seja selecionada a melhor opção, pois “o objetivo da Nokia não é implementar a tecnologia apenas por ser nova tecnologia, mas implementar a tecnologia que efetivamente traga benefícios para seus clientes de mineração”, alerta o executivo da Nokia”.

A trajetória indicada pelo diretor da multinacional finlandesa compreende a elaboração de um plano de futuro (*roadmap*), que pode ser desenhado em parceria com a mineradora, no qual “se identificam as aplicações que serão implementadas na operação e suas prioridades a curto, médio e longo prazos em um cenário de dez anos, sempre pensando no retorno do negócio, melhoria na operação e segurança dos seus colaboradores”.

KNOWING WHERE TO GO

The need for the mining company to identify the applications it intends to implement in the present and thinking with a view to the future is fundamental for the best option to be selected, because “Nokia’s goal is not to implement the technology just because it is a new technology, but to implement the technology that effectively brings benefits to its mining customers,” warns the Nokia executive.”

The trajectory indicated by the director of the Finnish multinational includes the preparation of a future plan (*roadmap*), which can be designed in partnership with the mining company, in which “the applications that will be implemented in the operation and their priorities in the short, medium and long term in a ten-year scenario are identified, always thinking about the return of the business, improvement in the operation and safety of its employees.”

SABER ADÓNDE IR

La necesidad de que la empresa minera identifique las aplicaciones que quiere implantar en el presente y piense en el futuro es fundamental para seleccionar la mejor opción, porque “el objetivo de Nokia no es implantar tecnología sólo porque sea nueva, sino implantar tecnología que efectivamente aporte beneficios a sus clientes mineros”, advierte el directivo de Nokia”.

El camino indicado por el directivo de la multinacional finlandesa pasa por elaborar una hoja de ruta, que puede diseñarse en colaboración con la empresa minera, en la que se identifiquen “las aplicaciones que se implantarán en la explotación y sus prioridades a corto, medio y largo plazo en un escenario de diez años, pensando siempre en el retorno del negocio, las mejoras en la explotación y la seguridad de sus empleados”.



Soluções confiáveis em transferência e bombeamento de fluidos

para os grandes desafios da mineração





Tekla: Revolução na Construção e Mineração com Inovações da Trimble

Desde a sua fundação em 1966 na Finlândia, a Tekla Corporation tem sido pioneira em soluções de software para a construção. Ao longo das décadas, a Tekla se consolidou como líder global na Modelagem de Informações da Construção (BIM), transformando a maneira como projetos de infraestrutura e edificações são concebidos e executados. Em 2011, a Tekla foi adquirida pela Trimble, empresa americana renomada por suas tecnologias avançadas de geolocalização, marcando o início de uma nova era de inovações e aprimoramentos.

As soluções Tekla foram significativamente ampliadas e melhoradas com a Trimble. O **Tekla Structures**, por exemplo, é uma ferramenta de modelagem 3D que facilita a criação de modelos detalhados e precisos de estruturas complexas. O **Tekla Structural Designer** combina análise e dimensionamento estrutural em uma única interface, enquanto o Tekla Tedds oferece uma solução flexível para rotinas de cálculos estruturais com alto nível de organização e apresentação de resultados. Além disso, o **Tekla Model Sharing** permite a colaboração simultânea em projetos de estruturas em BIM, otimizando a eficiência e a comunicação entre todos os envolvidos.

A integração com as tecnologias da Trimble, como o **Trimble Connect**, trouxe um novo patamar de colaboração e eficiência para os projetos de construção. O Trimble Connect possibilita a visualização e compartilhamento de modelos e dados em tempo real, facilitando a comunicação entre todas as partes do projeto. Adicionalmente, o uso de hardware avançado da Trimble, como scanners a laser e estações totais, complementa as capacidades de modelagem e levantamento do Tekla, proporcionando dados mais precisos e atualizados.

Esses avanços resultaram em uma plataforma robusta e integral que atende a todas as fases do ciclo de vida de um projeto de construção, desde o projeto e planejamento até a construção e manutenção. A combinação das soluções Tekla com as demais tecnologias da Trimble promove maior produtividade, precisão e colaboração na indústria da construção, elevando os padrões de qualidade e eficiência dos projetos.

A importância do software Tekla vai além da construção civil. No setor de mineração, ele desempenha um papel crucial ao permitir a modelagem precisa de plantas de extração e beneficiamento de minério e de sua infraestrutura associada. A capacidade de criar modelos tridimensionais detalhados e integrados facilita o planejamento e a execução de operações de mineração, garantindo maior segurança e eficiência. As soluções Tekla ajudam a prever desafios de execução, otimizar o uso de recursos e melhorar a coordenação entre equipes, tornando-se uma ferramenta indispensável para a modernização e sustentabilidade das operações mineradoras.



**Tekla
Structures**
A Trimble Solution



**Tekla
Structural
Designer**
A Trimble Solution



**Trimble
Connect**



**Tekla
Model Sharing**
A Trimble Solution



**Tekla
Tedds**
A Trimble Solution

Acesse tekla.com/br
para saber mais
sobre as soluções
Tekla da Trimble



Faça o scan do QR Code para entrar
em contato com o time Tekla.



Investimento x resultado

A tecnologia de rede privativa 5G/LTE é caracterizada por ser multisserviços, ou seja, suporta uma série de aplicações sobre a mesma infraestrutura de telecomunicações, otimizando o investimento. Isso significa que, com um único investimento de rede de telecomunicações, várias aplicações podem ser implementadas. Comprovando os benefícios das soluções Nokia e baseando-se em projetos desenvolvidos para mais de 40 mineradoras cobrindo mais de 80 minas, 35 das quais localizadas na América Latina, em 23 clientes, Rodrigues declara que “aplicações relacionadas à automação e conectividade em geral registram ganhos expressivos, tais como aumento de até 18% na produtividade com caminhões autônomos, propiciando ganho anual de US\$ 50 milhões; redução para zero no número de acidentes com controle telerremoto; redução de 2 horas para 40 minutos com aplicação de realidade aumentada na rotina de manutenção.”

Desafios vão além do custo

Levar conectividade a locais afastados das cidades e dos grandes polos industriais enfrenta desafios diversos. Entre os principais, Amaral explica que a equação econômica utilizada para justificar o investimento em redes de fibra ótica ou até mesmo em cobertura celular é totalmente dependente da densidade de população, o que torna áreas de mineração e demais locais distantes da cidade carentes de infraestrutura de telecomunicação tradicional. Outro fator que pode inviabilizar o investimento em tecnologia e infraestrutura é o alto custo inicial, pois “construções desse porte em localidades remotas exigem longo tempo de implantação, muitas vezes, com grandes deslocamentos de equipamentos e profissionais para executar as instalações e configurações da infraestrutura e das soluções a serem implantadas”, detalha o executivo da Hughes. No entanto, Amaral reconhece que há um fator que pode potencializar todos esses pontos expostos anteriormente: “A construção de torres para redes privadas exige a obtenção de licenças para a implantação do projeto, que pode ser um processo longo e burocrático, envolvendo diversos órgãos e empresas. Para superar esses gargalos, é essencial uma abordagem integrada, que combine investimentos em tecnologia e parcerias estratégicas, assegurando que as mineradoras implementem as soluções mais avançadas e garantam operações seguras, eficientes e sustentáveis.”

INVESTMENT VS RESULT

5G/LTE private network technology is characterized by being multiservice, that is, it supports a series of applications on the same telecommunications infrastructure, optimizing investment. This means that with a single telecommunications network investment, multiple applications can be deployed. Proving the benefits of Nokia solutions and based on projects developed for more than 40 mining companies covering more than 80 mines, 35 of which are located in Latin America, in 23 customers, Rodrigues states that “applications related to automation and connectivity in general register significant gains, such as an increase of up to 18% in productivity with autonomous trucks, providing an annual gain of US\$ 50 million; reduction to zero in the number of accidents with remote control; reduction from 2 hours to 40 minutes with the application of augmented reality in the maintenance routine.”

CHALLENGES GO BEYOND COST

Bringing connectivity to places far from cities and large industrial hubs faces several challenges. Among the main ones, Amaral explains that the economic equation used to justify investment in fiber optic networks or even cellular coverage is totally dependent on population density, which makes mining areas and other places far from the city lacking traditional telecommunication infrastructure. Another factor that can make investment in technology and infrastructure unfeasible is the high initial cost, as “constructions of this size in remote locations require a long implementation time, often with large displacements of equipment and professionals to execute the installations and configurations of the infrastructure and solutions to be implemented,” details the Hughes executive. Nevertheless, Amaral recognizes that there is a factor that can enhance all these points exposed above: “Building towers for private networks requires obtaining licenses for the implementation of the project, which can be a long and bureaucratic process, involving several agencies and companies. To overcome these bottlenecks, an integrated approach is essential, combining investments in technology and strategic partnerships, ensuring that mining companies implement the most advanced solutions and ensure safe, efficient and sustainable operations.”

INVERSIÓN X RESULTADO

La tecnología de redes privadas 5G/LTE se caracteriza por ser multiservicio, es decir, admite varias aplicaciones en la misma infraestructura de telecomunicaciones, lo que optimiza la inversión. Esto significa que con una sola inversión en red de telecomunicaciones se pueden implantar varias aplicaciones. Demostrando los beneficios de las soluciones de Nokia y basado en proyectos desarrollados para más de 40 empresas mineras que abarcan más de 80 minas, 35 de las cuales se encuentran en América Latina, a través de 23 clientes, Rodrigues afirma que “las aplicaciones relacionadas con la automatización y la conectividad en general han visto ganancias significativas, tales como un aumento de hasta el 18 por ciento en la productividad con camiones autónomos, lo que resulta en una ganancia anual de 50 millones de dólares; una reducción a cero en el número de accidentes con el control teleremandado; una reducción de 2 horas a 40 minutos con la aplicación de la realidad aumentada en la rutina de mantenimiento.”

LOS RETOS VAN MÁS ALLÁ DEL COSTE

Llevar la conectividad a lugares alejados de las ciudades y los grandes centros industriales se enfrenta a varios retos. Entre los principales, Amaral explica que la ecuación económica utilizada para justificar la inversión en redes de fibra óptica o incluso cobertura celular depende totalmente de la densidad de población, lo que hace que las zonas mineras y otros lugares alejados de la ciudad carezcan de infraestructuras de telecomunicaciones tradicionales. Otro factor que puede hacer inviable la inversión en tecnología e infraestructuras es el elevado coste inicial, ya que “construcciones de este tamaño en lugares remotos requieren un largo tiempo de despliegue, a menudo con grandes desplazamientos de equipos y profesionales para llevar a cabo las instalaciones y configuraciones de las infraestructuras y soluciones a desplegar”, señala el directivo de Hughes. Sin embargo, Amaral reconoce que hay un factor que puede potenciar todos estos puntos: “La construcción de torres para redes privadas requiere la obtención de licencias para ejecutar el proyecto, lo que puede ser un proceso largo y burocrático, en el que intervienen varios organismos y empresas. Para superar estos cuellos de botella, es esencial un enfoque integrado, que combine inversiones en tecnología y asociaciones estratégicas, asegurando que las empresas mineras implementen las soluciones más avanzadas y garanticen operaciones seguras, eficientes y sostenibles.”

Sem conectividade, tecnologias disruptivas têm eficiência limitada

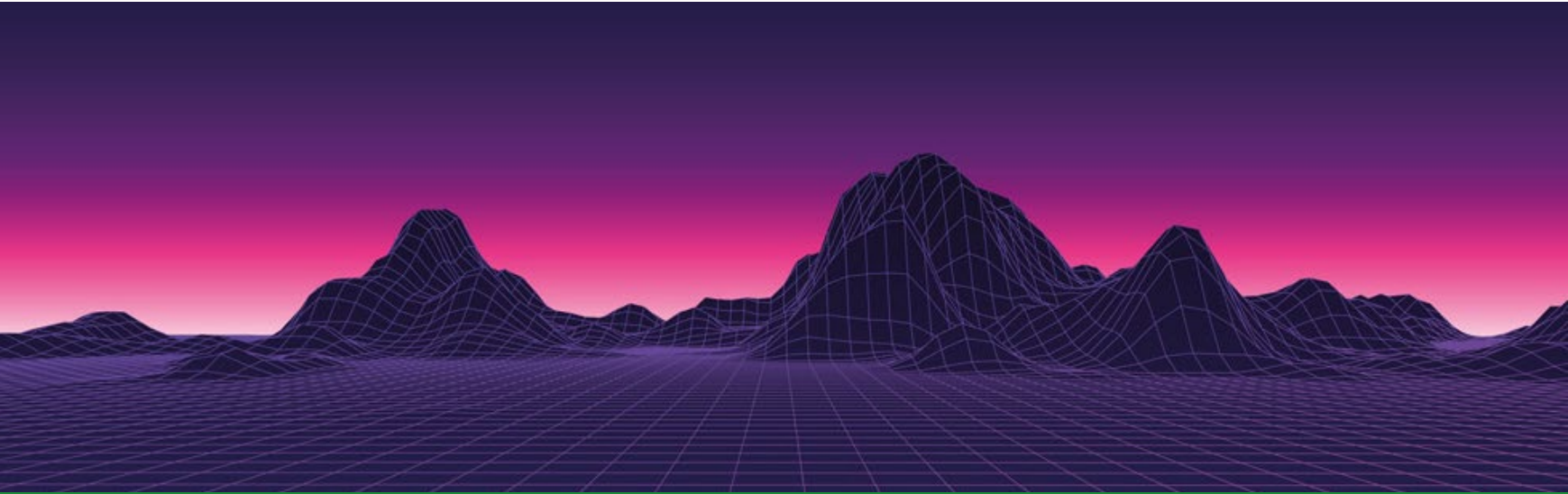
Soluções inovadoras que conectam o mundo físico ao digital, aprimorando a eficiência e a precisão dos processos industriais, é uma das definições utilizadas para explicar a atividade da Trimble, multinacional presente no Brasil há mais de três décadas, atuando como fornecedora de soluções em tecnologia e *hardware* para os setores de agricultura, mineração, construção, georreferenciamento, indústria, transporte e recursos naturais, com tecnologias disruptivas que melhoram a gestão e a eficiência, ajudando a economizar tempo e recursos. Com essas atividades, a Trimble é uma das indústrias da cadeia da mineração que enfrenta os desafios estruturais e operacionais advindos da falta de conectividade. Como esclarece Wesley Andrade – *Field Sales Representative* da empresa –, a deficiência de infraestrutura de comunicação “dificulta a plena realização do potencial dos investimentos da Trimble no Brasil, como na mineração, uma vez que a conectividade é crucial para que as soluções e tecnologias desenvolvidas pela companhia contribuam significativamente para a qualidade final dos produtos minerais e para o melhor desempenho das mineradoras no que se refere à produtividade, qualidade, segurança e sustentabilidade das operações de mineração, resultando em produtos minerais de alta qualidade e em melhores resultados para as mineradoras”. Em seu portfólio de soluções, a Trimble conta com sistemas avançados de monitoramento e gestão de equipamentos que funcionam em ambientes de mineração remotos. Esses sistemas permitem a supervisão em tempo real das operações, mesmo em locais de difícil acesso, melhorando a eficiência e a segurança das operações. “Tecnologias para execução de projetos através de um CDE (ambiente comum de dados), como o Trimble Connect, eliminam a necessidade de envio de muitos funcionários ao local, o que traz economia e versatilidade ao trabalho com dados em tempo real”, são citadas pelo executivo da empresa. O *Tekla Model Sharing*, por sua vez, integra a ferramenta *Tekla Structures* e responde pelo compartilhamento de modelos em tempo real. O principal diferencial dessa solução, afirma Andrade, relaciona-se à possibilidade “de trabalharmos com o modelo em campo mesmo *offline*, trazendo as informações atualizadas do projeto para a palma da mão do profissional. Isto é algo crítico, principalmente quando se trata de mudanças de projeto, exclusões, alterações ou novas estruturas projetadas”. Entre as soluções, há também o Trimble Stratus, uma solução específica para áreas remotas, que possibilita o processamento “de imagens aéreas capturadas por drones e, a partir delas, cria modelos 3D precisos e realizar análises detalhadas do terreno, facilitando o planejamento e a execução de operações em locais onde o acesso é limitado”, descreve Andrade.

WITHOUT CONNECTIVITY, DISRUPTIVE TECHNOLOGIES HAVE LIMITED EFFICIENCY

Innovative solutions that connect the physical and digital worlds, improving the efficiency and precision of industrial processes, is one of the definitions used to explain the activity of Trimble, a multinational company present in Brazil for more than three decades, acting as a provider of technology and hardware solutions for the sectors of agriculture, mining, construction, georeferencing, industry, transport and natural resources, with disruptive technologies that improve management and efficiency, helping to save time and resources. With these activities, Trimble is one of the industries in the mining chain that faces the structural and operational challenges arising from the lack of connectivity. As Wesley Andrade—the company’s Field Sales Representative—clarifies, the deficiency of communication infrastructure “makes it difficult to fully realize the potential of Trimble’s investments in Brazil, such as in mining, since connectivity is crucial for the solutions and technologies developed by the company to contribute significantly to the final quality of minerals and to the better performance of mining companies in terms of productivity, quality, safety and sustainability of mining operations, resulting in high-quality minerals and better outcomes for mining companies.” In its portfolio of solutions, Trimble has advanced monitoring and equipment management systems that work in remote mining environments. These systems allow for real-time supervision of operations, even in hard-to-reach locations, improving the efficiency and safety of operations. “Technologies for executing projects through a CDE (common data environment), such as Trimble Connect, eliminate the need to send many employees to the site, which brings economy and versatility to working with real-time data,” are quoted by the company’s executive. Tekla Model Sharing, in turn, integrates the Tekla Structures tool and is responsible for sharing models in real time. The main differential of this solution, says Andrade, is related to the possibility “of working with the model in the field even offline, bringing the updated information of the project to the palm of the professional’s hand. This is critical, especially when it comes to design changes, deletions, alterations or new designed structures.” Among the solutions, there is also Trimble Stratus, a specific solution for remote areas, which makes it possible to process “aerial images captured by drones and, from them, create accurate 3D models and perform detailed terrain analysis, facilitating the planning and execution of operations in places where access is limited,” describes Andrade.

SIN CONECTIVIDAD, LAS TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS TIENEN UNA EFICACIA LIMITADA

Soluciones innovadoras que conectan el mundo físico al digital, mejorando la eficiencia y la precisión de los procesos industriales, es una de las definiciones utilizadas para explicar la actividad de Trimble, multinacional presente en Brasil hace más de tres décadas, actuando como proveedora de soluciones de tecnología y hardware para los sectores de agricultura, minería, construcción, georreferenciación, industria, transportes y recursos naturales, con tecnologías disruptivas que mejoran la gestión y la eficiencia, ayudando a ahorrar tiempo y recursos. Con estas actividades, Trimble es una de las industrias de la cadena minera que enfrenta los desafíos estructurales y operacionales derivados de la falta de conectividad. Como explica Wesley Andrade - Representante de Ventas de Campo de la empresa - la falta de infraestructura de comunicación “dificulta la plena realización del potencial de las inversiones de Trimble en Brasil, como en la minería, ya que la conectividad es crucial para que las soluciones y tecnologías desarrolladas por la empresa contribuyan significativamente a la calidad final de los minerales y al mejor desempeño de las empresas mineras en términos de productividad, calidad, seguridad y sostenibilidad de las operaciones mineras, lo que resulta en minerales de alta calidad y mejores resultados para las empresas mineras”. La cartera de soluciones de Trimble incluye sistemas avanzados de supervisión y gestión de equipos que funcionan en entornos mineros remotos. Estos sistemas permiten supervisar las operaciones en tiempo real, incluso en lugares de difícil acceso, mejorando la eficacia y la seguridad de las operaciones. “Las tecnologías para llevar a cabo proyectos a través de un CDE (entorno común de datos), como Trimble Connect, eliminan la necesidad de enviar a muchos empleados a la obra, lo que aporta ahorro y versatilidad para trabajar con datos en tiempo real”, afirma el directivo de la empresa. El Tekla Model Sharing, por otro lado, forma parte de la herramienta Tekla Structures y es responsable por compartir modelos en tiempo real. El principal diferencial de esta solución, dice Andrade, es que “podemos trabajar con el modelo en el campo, incluso fuera de línea, llevando información actualizada del proyecto a la palma de la mano del profesional. Esto es fundamental, especialmente cuando se trata de cambios en el proyecto, supresiones, alteraciones o nuevas estructuras que se están diseñando.” Entre las soluciones, también está Trimble Stratus, una solución específica para zonas remotas, que permite procesar “imágenes aéreas captadas por drones y, a partir de ellas, crear modelos 3D precisos y realizar análisis detallados del terreno, facilitando la planificación y ejecución de operaciones en lugares de acceso limitado”, describe Andrade.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL REMOVE MONTANHAS
ARTIFICIAL INTELLIGENCE REMOVES MOUNTAINS | LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL REMUEVE MONTAÑAS

Na indústria mineral, as inovações são incrementais, em termos de melhoria de processos e equipamentos. Nesse setor, as ações inovadoras acontecem a todo tempo, uma vez que os minérios revelam características distintas entre si, além da variação natural dos depósitos minerais. E isso é ainda mais perceptível conforme a exploração avança.

A diretora do Cetem, Sílvia Cristina Alves França, destaca que adequações ao processo produtivo mineral se fazem necessárias a todo tempo, a fim de atender às variações nas características das matérias-primas, bem como às especificações dos concentrados minerais, exigidas pelos diferentes atores integrados à cadeia produtiva.

França cita, ainda, outra vertente da inovação: a adoção de tecnologias já utilizadas por outros setores industriais, mas que passam por adaptações – de projeto e/ou operacionais, ao se tratar de equipamento, por exemplo –, para serem utilizadas na indústria mineral de forma eficiente.

Confiabilidade, segurança e eficiência de processos são motivadores da aplicação da IA na mineração, alega Sandra Lúcia de Moraes – diretora técnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) – e explica: “Assim como em muitos outros segmentos industriais, os processos estão cada vez mais automatizados, e o uso de tecnologia para monitoramento e captação de imagens é crescente. Desta forma, a necessidade de tratamento e de interpretação de dados de forma a torná-los conhecimento que resulte em uma ação é cada vez mais necessária.”

A inserção da IA no cotidiano do desenvolvimento tecnológico, para a diretora do IPT, contribuirá “para que a solução chegue ao mercado de forma mais ágil e eficaz”.

In the mineral industry, innovations are incremental, in terms of improving processes and equipment. In this sector, innovative actions happen all the time, since the ores reveal different characteristics from each other, in addition to the natural variation of mineral deposits. And this is even more noticeable as exploration progresses.

The director of Cetem, Sílvia Cristina Alves França, points out that adjustments to the mineral production process are necessary at all times, in order to meet the variations in the characteristics of raw materials, as well as the specifications of mineral concentrates, required by the different actors integrated into the production chain.

França also mentions another aspect of innovation: the adoption of technologies already used by other industrial sectors, which undergo adaptations though—design and/or operational, when it comes to equipment, for example—to be used in the mineral industry efficiently.

Reliability, safety, and efficiency of processes are motivators for the application of AI in mining, claims Sandra Lúcia de Moraes—technical director of the Institute for Technological Research (IPT)—and explains: “As in many other industrial segments, processes are increasingly automated, and the use of technology for monitoring and capturing images is increasing. Thus, the need to process and interpret data in order to make them knowledge that results in action is increasingly necessary.”

The insertion of AI in the daily life of technological development, for the director of IPT, will contribute “so that the solution reaches the market in a more agile and effective way.”

En la industria minera, las innovaciones son incrementales, en términos de mejora de procesos y equipos. En este sector, las acciones innovadoras tienen lugar constantemente, ya que los minerales revelan características diferentes, además de la variación natural de los yacimientos minerales. Y esto se nota aún más a medida que avanza la exploración.

La directora del Cetem, Sílvia Cristina Alves França, subraya que los ajustes en el proceso de producción de minerales son necesarios todo el tiempo con el fin de satisfacer las variaciones en las características de las materias primas, así como las especificaciones de los concentrados minerales requeridos por los diferentes actores de la cadena de producción.

França menciona también otro aspecto de la innovación: la adopción de tecnologías ya utilizadas en otros sectores industriales, pero que han sufrido adaptaciones -en términos de diseño y/o funcionamiento, cuando se trata de equipos, por ejemplo- para poder ser utilizadas con eficacia en la industria minera.

La fiabilidad, la seguridad y la eficiencia de los procesos son factores que motivan la aplicación de la IA en la minería, afirma Sandra Lúcia de Moraes -directora técnica del Instituto de Investigación Tecnológica (IPT)- y explica: “Como en muchos otros segmentos industriales, los procesos están cada vez más automatizados, y el uso de la tecnología para la monitorización y la captación de imágenes es cada vez mayor. Como resultado, la necesidad de procesar e interpretar datos para convertirlos en conocimiento que resulte en acción es cada vez más necesaria.”

La inclusión de la IA en el desarrollo tecnológico cotidiano, para el director del IPT, contribuirá “a que la solución llegue al mercado de una forma más ágil y eficaz”.

Informe Publicitário



A pioneira alemã Dräger faz história no Brasil

Multinacional alemã, a **Dräger** começou sua história em 1889. Em terras brasileiras, chegou em 1953 e tornou-se uma das principais pioneiras em produtos para proteção respiratória no Brasil. Na Mineração, sua trajetória começou em 1904, marcada pela invenção da *Dräger BG4*, primeiro equipamento de proteção respiratória de circuito fechado confiável para equipes de resgates em minas.

À época, devido ao equipamento ter comprovado sua eficácia em acidentes registrados em minas na Europa e nos Estados Unidos, os trabalhadores de resgate em mineradoras passaram a ser conhecidos como Drägermen, termo que até hoje identifica profissionais atuantes na mineração. “Exatos 120 anos depois dessa inovação, muita tecnologia foi aprimorada, não apenas em proteção respiratória, mas para proteção do corpo e cabeça, câmaras de refúgio e detecção de gases”, afirma Ricardo Buratini, diretor de Segurança da Dräger no Brasil.

Entre os grandes marcos da companhia, está o lançamento em 1975 da máscara facial Panorama Nova, utilizada e reconhecida por bombeiros e mineradores como uma solução segura e confiável, empregada em combinação com equipamento respiratório de ar comprimido ou de regeneração de oxigênio.

Na década de 80, a empresa lançou o Oxyboks K, um

salva-vidas autônomo (hoje conhecido como máscara de fuga) indicado para mineradores, ainda utilizado por inúmeras empresas, apesar de contar com versões atualizadas do mesmo modelo. “Isso demonstra o quão duradouros e confiáveis são nossos equipamentos de segurança, quando realizadas as devidas manutenções preventivas ao longo dos anos”, observa Buratini.

Atualmente, o vasto portfólio da companhia construído ao longo de décadas está presente em praticamente todas as minas brasileiras. A proteção respiratória com equipamentos de circuito fechado, PSS BG4, ou o recente lançamento BG ProAir, continuam sendo seus carros-chefe.

As câmaras de refúgio, em especial a Dräger-Simsa MRC 5000, ganharam espaço nas últimas décadas, pois salvaram a vida de diversos mineiros chilenos em 2013, após 17 dias soterrados.

“Há mais de 70 anos no Brasil, hoje temos uma base instalada consolidada de equipamentos de detecção de gases portáteis e fixos, equipamentos de proteção respiratória, soluções de serviços que vão da manutenção à locação. Nossa matriz tem sede em Barueri, na grande São Paulo, mas temos atendimento comercial e filiais de serviços em todo o país. Nossa meta é continuar crescendo sempre com o foco de proteger os trabalhadores e indústrias,” conclui Ricardo Buratini.



A aplicação da teoria

O aumento de segurança das operações, a maior confiabilidade de nos ativos e o incremento da produtividade são também argumentos que movem os investimentos da Vale em IA desde 2016.

Ao longo desses anos, a mineradora montou um time de profissionais – entre cientistas e engenheiros de dados e especialistas de negócios – dedicados exclusivamente a projetos de IA. O objetivo é otimizar a manutenção de ativos – de caminhões fora de estrada a trilhos de ferrovia –, melhorar a gestão dos processos de usinas de beneficiamento de minério e de pelotização e aperfeiçoar controles ambientais, de saúde e segurança e de integridade corporativa.

Os resultados computam cerca de 30 produtos e 1.500 modelos implantados em 70 projetos na empresa, fundamentados no suporte de IA às operações e aos processos. Essas soluções são baseadas em modelos preditivos e prescritivos, para auxílio aos operadores na definição dos melhores parâmetros operacionais das usinas de beneficiamento e de pelotização.

À Inteligência Artificial, a Vale adiciona a tecnologia de *video analytics* para execução de processos de inspeção de manutenção e de operação de forma digital para ativos críticos, reduzindo ou eliminando a exposição dos inspetores nas áreas de risco.

Em todas as ações, independentemente da aplicação, o objetivo transversal da mineradora é melhorar a produtividade, reduzir custos e garantir a qualidade especificada dos produtos.

Na Mineração Jundu, em sua vertical de Inovação, estimula a implementação de Inteligência Artificial pelo programa de Indústria 4.0 e Soluções Digitais, com projetos focados em três áreas principais: operações, corporativo e atendimento ao cliente.

“Em operações, a IA chamada Gabi foi treinada para reconhecer padrões, identificar irregularidades e otimizar o desempenho de nossos secadores. Ela opera de forma autônoma, contribuindo significativamente para nossa eficiência operacional”, esclarece Fabiana de Andrade - gerente de Tecnologia da Informação da Jundu –, comemorando as conquistas, que define como “impressionantes: em apenas um ano, evitamos a emissão de 312 toneladas de CO₂ e reduzimos significativamente o consumo de gás. No foco do cliente, projetos de IA melhoram a precisão na pesagem das expedições, enquanto o uso de *chatbots* integrados ao *WhatsApp* agiliza o contato entre motoristas e a Jundu”.

Esses resultados estão alinhados às metas da Jundu, seguindo as tendências relacionadas “à eficiência operacional e à redução das emissões de CO₂, que impactam todas as cadeias produtivas em que a empresa está inserida, e tem sido cada vez mais demandada pelos clientes. Tecnologias que melhorem o desempenho de processos e reduzam a geração de resíduos, favorecendo o melhor aproveitamento dos minérios fazem parte da agenda da empresa”, sinaliza Fabiana Andrade.

APPLYING THE THEORY

Increased security of operations, greater reliability of assets, and increased productivity are also arguments that have driven Vale’s investments in AI since 2016.

Over the years, the mining company has assembled a team of professionals – including data scientists and engineers and business specialists—dedicated exclusively to AI projects. The objective is to optimize the maintenance of assets—from off-highway trucks to railroad tracks—improve the management of ore processing and pelletizing plant processes, and improve environmental, health and safety, and corporate integrity controls.

The results compute about 30 products and 1,500 models deployed in 70 projects in the company, based on AI support for operations and processes. These solutions are based on predictive and prescriptive models, to help operators define the best operational parameters of the processing and pelletizing plants.

To Artificial Intelligence, Vale adds video analytics technology to execute maintenance and operation inspection processes digitally for critical assets, reducing or eliminating the exposure of inspectors in risk areas.

In all actions, regardless of the application, the mining company’s cross-cutting objective is to improve productivity, reduce costs and ensure the specified quality of the products.

At Mineração Jundu, in its Innovation vertical, it encourages the implementation of Artificial Intelligence through the Industry 4.0 and Digital Solutions program, with projects focused on three main areas: operations, corporate and customer service.

“In operations, the AI called Gabi was trained to recognize patterns, identify irregularities, and optimize the performance of our dryers. It operates autonomously, contributing significantly to our operational efficiency,” explains Fabiana de Andrade—Jundu Information Technology manager—celebrating the achievements, which she defines as “impressive: in just one year, we avoided the emission of 312 tons of CO₂ and significantly reduced gas consumption. In the customer’s focus, AI projects improve the accuracy in weighing shipments, while the use of chatbots integrated with WhatsApp streamlines the contact between drivers and Jundu.”

These results are in line with Jundu’s goals, following trends related to “operational efficiency and the reduction of CO₂ emissions, which impact all production chains in which the company operates, and have been increasingly demanded by customers. Technologies that improve the performance of processes and reduce the generation of waste, favoring the best use of ores are part of the company’s agenda,” says Fabiana Andrade.

APLICAR LA TEORÍA

El aumento de la seguridad operativa, la mayor fiabilidad de los activos y el aumento de la productividad también son argumentos que han impulsado las inversiones de Vale en IA desde 2016.

A lo largo de los años, la empresa minera ha reunido un equipo de profesionales -incluidos científicos de datos e ingenieros y especialistas empresariales- dedicados exclusivamente a proyectos de IA. El objetivo es optimizar el mantenimiento de los activos -desde camiones todoterreno hasta vías férreas-, mejorar la gestión de los procesos en las plantas de procesamiento de mineral y pelotización y mejorar los controles medioambientales, de salud y seguridad y de integridad corporativa.

Los resultados incluyen unos 30 productos y 1.500 modelos implantados en 70 proyectos de la empresa, basados en el apoyo de la IA a operaciones y procesos. Estas soluciones se basan en modelos predictivos y prescriptivos para ayudar a los operadores a definir los mejores parámetros operativos para las plantas de beneficio y pelotización.

A la Inteligencia Artificial, Vale está añadiendo la tecnología de análisis de video para llevar a cabo procesos de inspección de mantenimiento y operación de forma digital para activos críticos, reduciendo o eliminando la exposición de los inspectores en zonas de riesgo.

En todas las acciones, independentemente de la aplicación, el objetivo transversal de la empresa minera es mejorar la productividad, reducir los costes y garantizar la calidad especificada de los productos.

En Mineração Jundu, en su vertical de Innovación, fomenta la implantación de la Inteligencia Artificial a través del programa Industria 4.0 y Soluciones Digitales, con proyectos centrados en tres grandes áreas: operaciones, corporativa y atención al cliente.

“En operaciones, la IA llamada Gabi ha sido entrenada para reconocer patrones, identificar irregularidades y optimizar el rendimiento de nuestras secadoras. 2Funciona de forma autónoma, contribuyendo significativamente a nuestra eficiencia operativa”, explica Fabiana de Andrade -responsable de Tecnologías de la Información de Jundu- celebrando los logros, que califica de “impresionantes: en solo un año, evitamos la emisión de 312 toneladas de CO y redujimos significativamente el consumo de gas”. En cuanto a la orientación al cliente, los proyectos de IA mejoran la precisión de las expediciones de pesaje, mientras que el uso de chatbots integrados con WhatsApp agiliza el contacto entre los conductores y Jundu.”

2Estos resultados están en línea con los objetivos de Jundu, siguiendo las tendencias relacionadas con “la eficiencia operativa y la reducción de las emisiones de CO , que tienen un impacto en todas las cadenas de producción en las que opera la empresa, y han sido cada vez más demandadas por los clientes”. Las tecnologías que mejoran el rendimiento de los procesos y reducen la generación de residuos, favoreciendo un mejor aprovechamiento de los minerales, forman parte de la agenda de la empresa”, afirma Fabiana Andrade.

Modelagem geológica incentiva evolução

A Inteligência Artificial é muito falada, mas não conhecida na mesma proporção. Por isso, desperta o interesse em todos os demais setores da economia. Entre as atividades passíveis de registrarem avanços significativos, Geologia e Modelagem Geológica encabeçam a lista.

O Dr. Beck Nader, engenheiro de minas, professor da UFMG e consultor sênior da BNA Mining Solutions, defende que a importância da IA na mineração é substancial, por ser uma atividade extremamente complexa.

“Os depósitos minerais são resultantes de processos geológicos desenvolvidos ao longo de milhões de anos, que englobam a modelagem de fenômenos não contínuos, provocados por processos disruptivos, ocasionados por tectonismo (falhas, dobramentos), intemperismo, fenômenos de metassomatismo e demais. Não é possível modelar-se todos estes fenômenos naturais, através de funções contínuas”, aponta Nader.

A Inteligência Artificial avançou a um nível que, no que se refere à modelagem geológica, padrões de mineralização podem ser definidos a partir da análise computacional dos dados disponíveis, como amostras de testemunhos de sondagens, mapeamento geológico e estrutural e demais informações advindas da pesquisa mineral.

Nader cita o lançamento do *Grade Copilot* da Micromine Origin, um módulo de aplicação de Inteligência Artificial, capaz de apresentar um modelo geológico esperado, em uma fração do tempo tradicionalmente necessário às atividades de modelagem explícita ou implícita, permitindo também uma alta interação dos profissionais de geologia. “Este sistema, baseado em aprendizado de máquina, já foi utilizado com sucesso no Brasil, na empresa Piauí Níquel Metais.”

GEOLOGICAL MODELING ENCOURAGES EVOLUTION

Artificial Intelligence is much talked about, but not known to the same extent. Therefore, it arouses interest in all other sectors of the economy. Among the activities likely to register significant advances, Geology and Geological Modeling top the list.

Dr. Beck Nader, mining engineer, professor at UFMG and senior consultant at BNA Mining Solutions, argues that the importance of AI in mining is substantial, as it is an extremely complex activity.

“Mineral deposits are the result of geological processes developed over millions of years, which encompass the modeling of non-continuous phenomena, caused by disruptive processes, caused by tectonism (faults, folding), weathering, metasomatism phenomena and others. It is not possible to model all these natural phenomena through continuous functions,” points out Nader.

Artificial Intelligence has advanced to a level that, with regard to geological modeling, mineralization patterns can be defined from the computational analysis of available data, such as core samples, geological and structural mapping, and other information from mineral research.

Nader cites the launch of Micromine Origin’s Grade Copilot, an Artificial Intelligence application module, capable of presenting an expected geological model, in a fraction of the time traditionally required for explicit or implicit modeling activities, also allowing a high level of interaction of geology professionals. “This system based on machine learning has already been successfully used in Brazil, at the company Piauí Nickel Metals.”

LA MODELIZACIÓN GEOLÓGICA FAVORECE LA EVOLUCIÓN

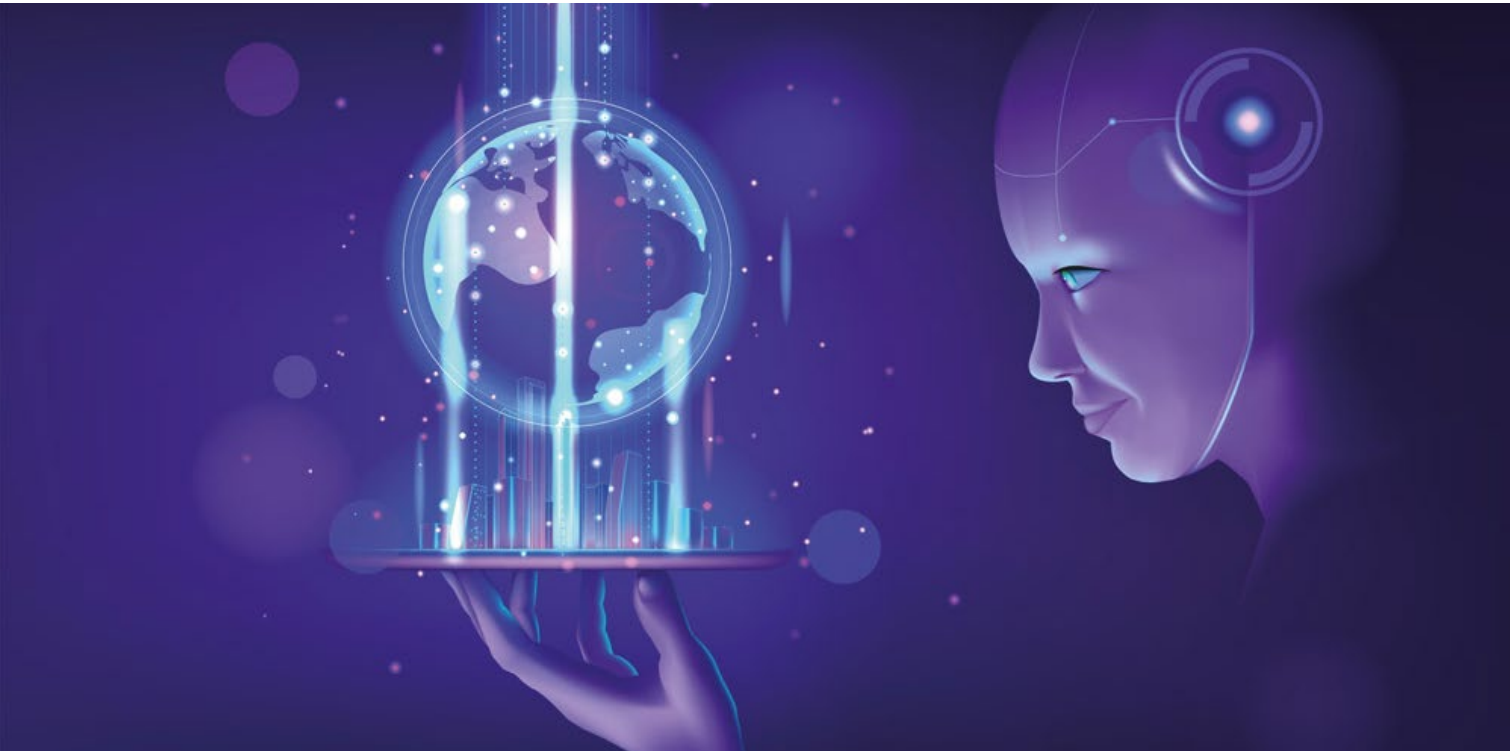
Se habla mucho de la Inteligencia Artificial, pero no se la conoce mucho. Por eso despierta interés en todos los demás sectores de la economía. Entre las actividades que probablemente experimentarán avances significativos, la geología y la modelización geológica encabezan la lista.

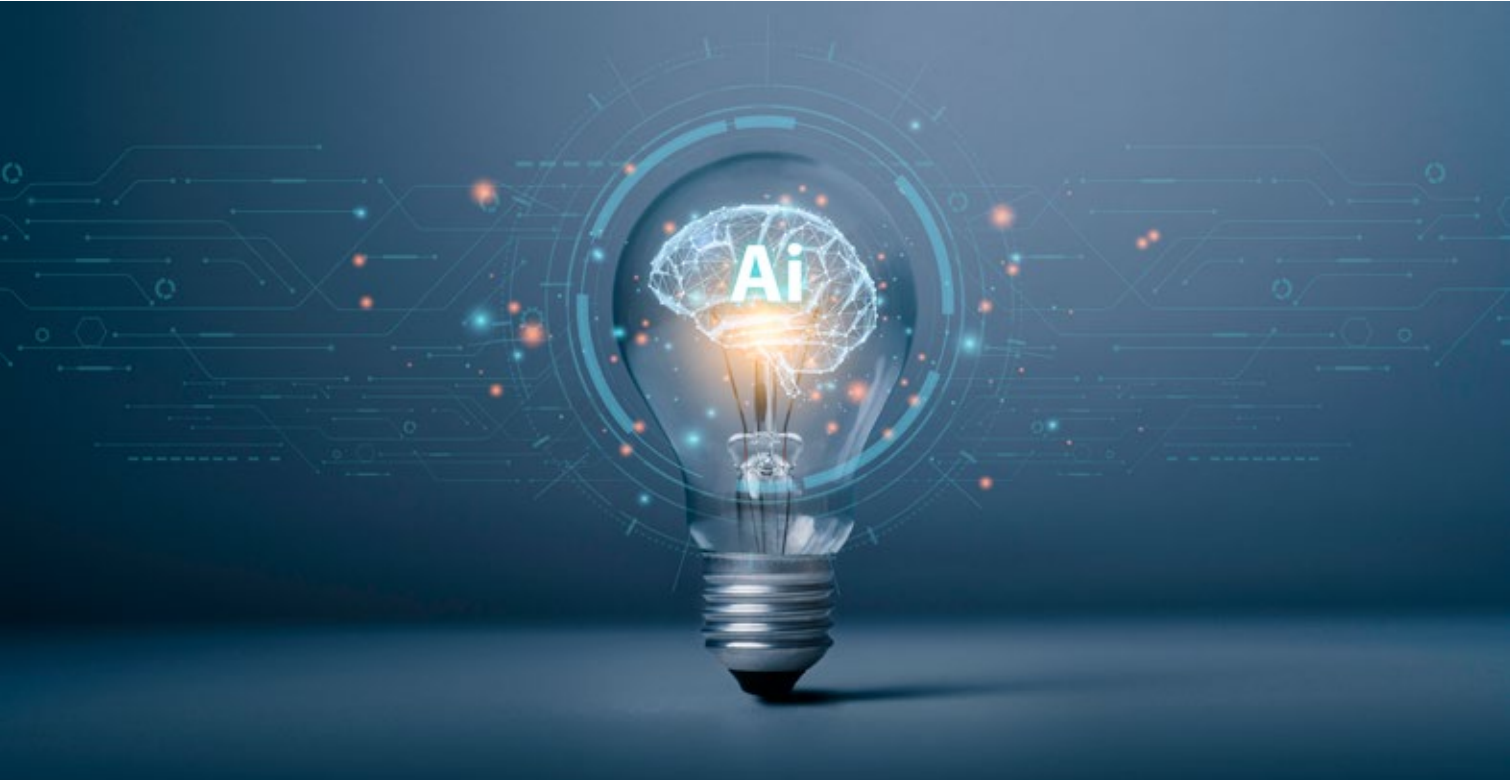
El Dr. Beck Nader, ingeniero de minas, profesor de la UFMG y consultor senior de BNA Mining Solutions, sostiene que la importancia de la IA en la minería es sustancial, ya que se trata de una actividad extremadamente compleja.

“Los yacimientos minerales son el resultado de procesos geológicos desarrollados a lo largo de millones de años, que incluyen la modelización de fenómenos no continuos causados por procesos perturbadores como el tectonismo (fallas, pliegues), la meteorización, el metassomatismo y otros fenómenos. No es posible modelizar todos estos fenómenos naturales utilizando funciones continuas”, afirma Nader.

La inteligencia artificial ha avanzado hasta un nivel en el que, en lo que respecta a la modelización geológica, se pueden definir patrones de mineralización basados en el análisis informático de los datos disponibles, como muestras de perforación, cartografía geológica y estructural y otra información procedente de la investigación minera.

Nader menciona el lanzamiento de Grade Copilot por Micromine Origin, un módulo de aplicación de Inteligencia Artificial capaz de presentar un modelo geológico esperado en una fracción del tiempo tradicionalmente requerido para las actividades de modelización explícita o implícita, al tiempo que permite un alto nivel de interacción entre los profesionales de la geología. “Este sistema, basado en el aprendizaje automático, ya se ha utilizado con éxito en Brasil en la empresa Piauí Níquel Metais”.





Aplicação na aprendizagem

Leandro Rossi, diretor-executivo do Mining Hub – organização focada em inovação, que conecta mineradoras, *startups* e centros de pesquisa por meio de programas de aceleração e projetos colaborativos e que tem o IBRAM entre seus apoiadores –, vê a Inteligência Artificial sendo utilizada em diversas áreas em empresas de mineração, tanto interna quanto externamente.

Internamente, a IA já encontra aplicação na aprendizagem e na melhoria de processos operacionais, como automação de equipamentos, otimização de rotas de transporte e gestão de energia. Essas aplicações – afirma Rossi – têm o potencial de escalar significativamente em áreas industriais, capturando eficiências e melhorando a produtividade.

No âmbito externo às empresas mineradoras, o diretor-executivo do Mining Hub menciona a contribuição da IA para analisar e aprender com dados além das fronteiras das companhias. “Isso inclui análise de dados de mercado, previsão de demanda e até gestão de relações com *stakeholders* e comunidades locais. Também ajuda a prever tendências de mercado, monitorar o impacto ambiental e social das operações e melhorar a comunicação e engajamento com as partes interessadas”, resume Rossi.

Nesses dois cenários, os resultados são perceptíveis e promissores, mas, na mineração, “seu potencial total ainda não foi completamente explorado”, diagnostica Rossi, citando como alternativa para potencializar as aplicações de IA iniciativas do Mining Hub envolvendo o apoio ao desenvolvimento de tecnologias da própria tecnologia, “que podem transformar a indústria, proporcionando benefícios significativos em termos de eficiência, segurança e sustentabilidade. O desenvolvimento e a implementação dessas soluções no âmbito deste *hub*, estimuladas por parcerias com *startups* especializadas, facilita a integração dessas tecnologias nas operações das mineradoras”.

APPLICATION IN LEARNING

Leandro Rossi, executive director of Mining Hub—an organization focused on innovation, which, connecting mining companies, startups and research centers through acceleration programs and collaborative projects and which has IBRAM among its supporters—sees Artificial Intelligence being used in several areas in mining companies, both internally and externally.

Internally, AI is already finding application in learning and improving operational processes, such as equipment automation, optimization of transport routes, and energy management. These applications—says Rossi—have the potential to scale significantly in industrial areas, capturing efficiencies and improving productivity.

In the external sphere of mining companies, the executive director of the Mining Hub mentions the contribution of AI to analyze and learn from data beyond the companies’ borders. “This includes analyzing market data, forecasting demand, and even managing relationships with stakeholders and local communities. It also helps to predict market trends, monitor the environmental and social impact of operations, and improve communication and engagement with stakeholders,” summarizes Rossi.

In these two scenarios, the results are noticeable and promising, but in mining, “its full potential has not yet been fully explored,” diagnoses Rossi, citing as an alternative to enhance AI applications Mining Hub initiatives involving support for the development of technologies of the technology itself, “which can transform the industry, providing significant benefits in terms of efficiency, safety and sustainability. The development and implementation of these solutions within the scope of this hub, stimulated by partnerships with specialized startups, facilitates the integration of these technologies into the operations of mining companies.”

APLICACIÓN EN EL APRENDIZAJE

Leandro Rossi, director ejecutivo de Mining Hub –organización centrada en la innovación, que conecta empresas mineras, start-ups y centros de investigación a través de programas de aceleración y proyectos colaborativos, y que cuenta con el IBRAM entre sus apoyos- ve la Inteligencia Artificial siendo utilizada en diversas áreas en las empresas mineras, tanto interna como externamente.

A nivel interno, la IA ya se está aplicando al aprendizaje y la mejora de procesos operativos, como la automatización de equipos, la optimización de rutas de transporte y la gestión energética. Estas aplicaciones –afirma Rossi- tienen potencial para ampliarse significativamente en áreas industriales, capturando eficiencias y mejorando la productividad.

Fuera de las empresas mineras, el director ejecutivo de Mining Hub menciona la contribución de la IA al análisis y aprendizaje a partir de datos más allá de las fronteras de la empresa. “Esto incluye el análisis de datos de mercado, la previsión de la demanda e incluso la gestión de las relaciones con las partes interesadas y las comunidades locales. También ayuda a predecir las tendencias del mercado, supervisar el impacto medioambiental y social de las operaciones y mejorar la comunicación y el compromiso con las partes interesadas”, resume Rossi.

En estos dos escenarios, los resultados son notorios y prometedores, pero en minería, “aún no se ha explotado todo su potencial”, diagnostica Rossi, citando como alternativa para impulsar las aplicaciones de IA las iniciativas de Mining Hub que implican el apoyo al desarrollo de tecnologías de la propia tecnología, “que pueden transformar la industria, aportando importantes beneficios en términos de eficiencia, seguridad y sostenibilidad. El desarrollo e implementación de estas soluciones en el ámbito de este hub, estimulado por asociaciones con startups especializadas, facilita la integración de estas tecnologías en las operaciones mineras.”



EXCELLENCE IS OUR POWER



04. ECOSSISTEMA DE EDUCAÇÃO E PESQUISA

Education and research ecosystem / Ecosistema de educación e investigación

Inovação tecnológica na rota sustentável da evolução da indústria mineral

Presença fundamental no cotidiano de todos os cidadãos, a indústria mineral sustenta a sobrevivência de todas as formas de vida. Bens minerais norteiam a sociedade contemporânea, implacável na busca de inovações tecnológicas constantes, em todos os setores. Porém, na mineração, as exigências surgem em escala muitas vezes amplificada.

De acordo com o *site Worldmeters*, o aumento da população e o crescimento econômico observados nas últimas décadas incentivam a demanda global por recursos minerais e, obviamente, interfere no meio ambiente. É previsto que, entre 2020 e 2050, a população mundial evolua, de cerca de oito bilhões para 9,7 bilhões. Simultaneamente, o consumo *per capita* acompanha esse crescimento.

Diante da evolução da atividade mineral movimentações da extração mineral, as instituições formadoras de profissionais especializados na área se articulam. De alguma forma, é preciso estar preparado para superar os muitos e inesperados desafios. E, no Brasil, a classe profissional mineradora enfrenta as contrapartidas diárias, os efeitos das mudanças climáticas, a insegurança jurídica e a evolução tecnológica. Todos esses fatores são determinantes para a promoção de treinamentos e suas atualizações.

Na visão da Dra. Andréia Bicalho Henriques, chefe e professora do Departamento de Engenharia de Minas da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), é chegada a hora de contribuir para a compreensão e a solução rumo à verticalização do setor minero-metalúrgico, bem como de outros problemas correlatos. “Os centros de pesquisas poderiam direcionar fortemente as suas atividades educacionais e de pesquisa, com esse objetivo. Contudo, são necessários incentivos e regulações governamentais”, sugere.

Ao centralizar o tema no cenário nacional, há pesquisadores, como Sandra Lúcia de Moraes, diretora da área de Materiais Avançados do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), que estimam o consumo anual de cada brasileiro de cerca de 5,4 toneladas de insumos de origem mineral. Se a expectativa de vida humana atual está na marca dos 70 anos, tal índice aponta consumo de 328 toneladas. Notadamente, para a obtenção desses materiais, considera-se a geração de 3.000 toneladas de rejeitos por habitante.

TECHNOLOGICAL INNOVATION IN THE SUSTAINABLE ROUTE OF THE MINERAL INDUSTRY EVOLUTION

A fundamental presence in the daily lives of all citizens, the mineral industry sustains the survival of all forms of life. Mineral goods guide contemporary society, relentless in the search for constant technological innovations, in all sectors. Yet, in mining the demands arise on an often amplified scale.

According to the Worldmeters website, the increase in population and economic growth observed in recent decades encourage global demand for mineral resources and, obviously, interfere with the environment. It is predicted that, between 2020 and 2050, the world population will evolve, from about eight billion to 9.7 billion. At the same time, per capita consumption follows this growth.

In view of the evolution of mineral activity movements in mineral extraction, the institutions that train professionals specialized in the area are articulating. Somehow, you need to be prepared to overcome the many and unexpected challenges. And, in Brazil, the mining professional class faces the daily counterparts, the effects of climate change, legal uncertainty and technological evolution. All these factors are decisive for the promotion of training and its updates.

In the view of Dr. Andréia Bicalho Henriques, head and professor of the Department of Mining Engineering of the School of Engineering of the Federal University of Minas Gerais (UFMG), the time has come to contribute to the understanding and solution towards the verticalization of the mining-metallurgical sector, as well as other related problems. “Research centers could strongly direct their educational and research activities towards this objective. Nonetheless, government incentives and regulations are needed,” he suggests.

By centralizing the theme in the national scenario, there are researchers, such as Sandra Lúcia de Moraes, director of the Advanced Materials area for the Institute of Technological Research of the State of São Paulo (IPT), who estimate the annual consumption of each Brazilian of about 5.4 tons of inputs of mineral origin. If the current human life expectancy is at the 70-year mark, this index points to consumption of 328 tons. Notably, to obtain these materials, the generation of 3,000 tons of tailings per inhabitant is considered.

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CAMINO HACIA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA INDUSTRIA MINERA

Presencia fundamental en la vida cotidiana de todos los ciudadanos, la industria mineral sostiene la supervivencia de todas las formas de vida. Los bienes minerales guían a la sociedad contemporánea, que no cesa en su empeño de innovación tecnológica constante en todos los sectores. Sin embargo, en la minería, las exigencias llegan a una escala a menudo amplificada.

Según el sitio web de Worldmeters, el aumento de la población y el crecimiento económico registrados en las últimas décadas han impulsado la demanda mundial de recursos minerales y, por supuesto, repercuten en el medio ambiente. Se prevé que entre 2020 y 2050 la población mundial pase de unos 8.000 millones de habitantes a 9.700 millones. Al mismo tiempo, el consumo per cápita seguirá el ritmo de este crecimiento.

Ante la evolución de la actividad minera y los movimientos de extracción de minerales, las instituciones que forman a profesionales especializados en el área se están articulando. De alguna manera, hay que estar preparado para superar los muchos desafíos inesperados. Y en Brasil, el sector minero profesional se enfrenta diariamente a contratiempos, a los efectos del cambio climático, a la inseguridad jurídica y a la evolución tecnológica. Todos estos factores son cruciales para la promoción de la formación y la actualización.

En opinión de la Dra. Andréia Bicalho Henriques, jefa y profesora del Departamento de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), ha llegado el momento de contribuir a comprender y encontrar soluciones a la verticalización del sector minero y metalúrgico, así como a otros problemas relacionados. “Los centros de investigación podrían orientar fuertemente sus actividades educativas y de investigación hacia este objetivo. Sin embargo, se necesitan incentivos y normativas gubernamentales”, sugiere.

Centrándonos en el escenario nacional, hay investigadores como Sandra Lúcia de Moraes, directora del área de Materiales Avanzados del Instituto de Investigación Tecnológica del Estado de São Paulo (IPT), que estiman que cada brasileño consume anualmente unas 5,4 toneladas de insumos de origen mineral. Si la esperanza de vida humana actual es de unos 70 años, eso significaría un consumo de 328 toneladas. Además, para obtener estos materiales se generan 3.000 toneladas de residuos por habitante.



Para o especialista em Engenharia de Minas, Dr. André Carlos Silva, da Universidade Federal de Catalão (GO), especializado em Engenharia de Minas, formado pela Universidade de Ouro Preto (MG), ao significativo consumo de minérios, soma-se a imensa variedade de minérios explorados. Com Mestrado e Doutorado realizados na Universidade Federal de Ouro Preto, e pós-doutorados na Universidade Federal de Minas Gerais e na Clausthal University of Technology, na Alemanha, ele defende que quanto maiores as variações e a oferta na mineração, a quantidade necessária ao consumo do mercado segue limitada, fator que determina como prioritário minerar com profissionais especializados.

Em outras palavras, “se temos uma alta quantidade de material e de consumo, a formação profissional deve caminhar paralelamente a essa evolução. Para tanto, em nossa universidade, geramos atualizações contínuas em nossas matrizes curriculares e em conteúdos programáticos. Abordagens sobre Qualidade Total, Agrominérios, Rochagens e, inevitavelmente, Inteligência Artificial já estão incorporadas”, analisa o engenheiro.

Em outras palavras, “se temos uma alta quantidade de material e de consumo, a formação profissional deve caminhar paralelamente a essa evolução. Para tanto, em nossa universidade, geramos atualizações contínuas em nossas matrizes curriculares e em conteúdos programáticos. Abordagens sobre Qualidade Total, Agrominerais, Rochagem e, inevitavelmente, Inteligência Artificial, já estão incorporadas”, analisa o engenheiro.

A Universidade Federal de Catalão criou, em 2012, o Curso de Especialização em Tratamento de Minérios. Na mesma cidade existem outros cursos para a formação profissional, a exemplo do Instituto Federal Goiano e do Senai Goiás. A expertise de Silva também abrange Processamento de Minerais, Engenharia de Materiais e Inteligência Artificial, resultante de sua formação e da atuação no Laboratório de Modelamento e Pesquisa em Processamento Mineral (LaMPPMin).

For the expert in Mining Engineering, Dr. André Carlos Silva, from the Federal University of Catalão (GO), specialized in Mining Engineering, graduated from the University of Ouro Preto (MG), to the significant consumption of ores, is added the immense variety of ores explored. With a Master's and Doctorate from the Federal University of Ouro Preto, and postdoctoral degrees from the Federal University of Minas Gerais and the Clausthal University of Technology, in Germany, he argues that the greater the variations and the supply in mining, the amount needed for market consumption remains limited, a factor that determines mining with specialized professionals as a priority.

In other words, “if we have a high amount of material and consumption, professional training must go hand in hand with this evolution. To this end, at our university, we generate continuous updates in our curricular matrices and syllabus. Approaches to Total Quality, Agrominerals, Rocks and, inevitably, Artificial Intelligence are already incorporated,” analyzes the engineer.

In other words, “if we have a high amount of material and consumption, professional training must go hand in hand with this evolution. To this end, at our university, we generate continuous updates in our curricular matrices and syllabus. Approaches to Total Quality, Agrominerals, Rocking and, inevitably, Artificial Intelligence, are already incorporated,” analyzes the engineer.

The Federal University of Catalão created, in 2012, the Specialization Course in Ore Treatment. In the same city there are other courses for professional training, such as the Federal Institute of Goiás and Senai Goiás. Silva's expertise also covers Mineral Processing, Materials Engineering and Artificial Intelligence, resulting from his training and work at the Laboratory of Modeling and Research in Mineral Processing (LaMPPMin).

Para el Dr. André Carlos Silva, especialista en ingeniería de minas por la Universidad Federal de Catalão (GO) y licenciado por la Universidad de Ouro Preto (MG), el importante consumo de minerales se ve agravado por la inmensa variedad de minerales explotados. Con maestría y doctorado por la Universidad Federal de Ouro Preto, y estudios posdoctorales en la Universidad Federal de Minas Gerais y en la Universidad Tecnológica de Clausthal, en Alemania, sostiene que cuanto mayores son las variaciones y la oferta en la minería, la cantidad necesaria para el consumo del mercado sigue siendo limitada, factor que hace prioritaria la explotación con profesionales especializados.

En otras palabras, “si tenemos una gran cantidad de material y consumibles, la formación profesional debe ir de la mano de esta evolución. Para ello, en nuestra universidad actualizamos continuamente los planes de estudios y el contenido de los programas. Ya se han incorporado enfoques de Calidad Total, Agrominérios, Rochagens e, inevitablemente, Inteligencia Artificial”, analiza el ingeniero.

En otras palabras, “si tenemos una gran cantidad de material y consumibles, la formación profesional debe ir de la mano de esta evolución. Para ello, en nuestra universidad actualizamos continuamente los planes de estudios y el contenido de los programas. Ya se han incorporado enfoques de Calidad Total, Agrominerales, Rochagem e, inevitavelmente, Inteligência Artificial”, analiza el ingeniero.

En 2012, la Universidad Federal de Catalão creó un Curso de Especialización en Tratamiento de Minerales. Hay otros cursos de formación profesional en la misma ciudad, como el Instituto Federal de Goiás y el Senai Goiás. La experiencia de Silva también abarca el Procesamiento de Minerales, la Ingeniería de Materiales y la Inteligencia Artificial, fruto de su formación y trabajo en el Laboratorio de Modelización e Investigación en Procesamiento de Minerales (LaMPPMin).

O especialista cita que, na área de processamento mineral, três universidades brasileiras já se uniram para a criação de um mestrado em rede, sendo elas a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa), representando a região Norte; a Universidade Federal de Alfenas de Minas Gerais, voltada ao território mineiro; e a instituição onde atua a Universidade Federal de Catalão, representando o Centro-Oeste. “É importante considerar que tais atividades objetivam formar o aluno para atuar na mineração, visto que, nos últimos anos, presenciamos altíssima empregabilidade nesse setor entre nossos alunos e ex-alunos. Muitos até conquistam uma colocação no mercado de trabalho, durante a vigência do curso”, relata o Professor da UFC.

O Brasil representa uma das grandes potências minerais do mundo, sendo a mineração de grande valia para a economia brasileira, por gerar milhares de empregos diretos e indiretos. E, profissionalmente, tornou-se bastante atraente, a ponto de o primeiro curso de Doutorado, da Universidade Federal de Goiás fora da capital do Estado e antes do desmembramento da UFCAT, ter como primeira graduada “uma aluna, engenheira de minas, na ocasião no oitavo mês de gestação”, comenta o professor da UFCAT, e garante: “Torna-se determinante que o profissional formado pelos cursos atue na área da mineração, e não em outras áreas.”

Para Hernani Mota – membro do corpo docente da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), onde também se graduou, mestre em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela Universidade Federal de Minas Gerais e doutor pela University of Wales, País de Gales –, é importante mencionar que o setor mineral precisa ser atraente para o profissional especializado. Recursos financeiros, infraestrutura e, no caso da pós-graduação, bolsas competitivas com os salários da indústria da mineração.

salários competitivos com os da indústria da mineração contribuem para atrair e reter todo aluno, durante ou depois da realização de um curso.

“Em geral, as universidades federais que possuem cursos de Geociências e de Engenharia de Minas buscam equilíbrio entre pesquisa básica e aplicada, investindo em ambas de forma estratégica. Essa combinação garante que a universidade contribua tanto para o avanço do conhecimento científico quanto para a solução dos problemas da sociedade”, determina o professor da UFOP. E observa, ainda, que “a pesquisa básica busca gerar conhecimento novo e fundamental para o avanço da ciência, sem necessariamente ter uma aplicação prática imediata. É essencial, para o progresso científico a longo prazo, promover a criatividade e o pensamento original, fortalecer a autonomia e a soberania nacional.”



The specialist mentions that, in the area of mineral processing, three Brazilian universities have already joined forces to create a master's degree in network, namely the Federal University of the South and Southeast of Pará (Unifesspa), representing the North region; the Federal University of Alfenas de Minas Gerais, focused on the territory of Minas Gerais; and the institution where the Federal University of Catalão operates, representing the Midwest. “It is important to consider that such activities aim to train the student to work in mining, since, in recent years, we have witnessed very high employability in this sector among our students and former students. Many even get a job in the job market during the course

Brazil represents one of the great mineral powers in the world, and mining is of great value to the Brazilian economy, as it generates thousands of direct and indirect jobs. And, professionally, it has become quite attractive, to the point that the first Doctorate course, at the Federal University of Goiás outside the state capital and before the dismemberment of UFCAT, had as its first graduate “a student, a mining engineer, at the time in the eighth month of pregnancy,” comments the UFCAT professor, and guarantees: “It becomes decisive that the professional trained by the courses works in the mining area, and not in other areas.”

For Hernani Mota—a member of the college at the Federal University of Ouro Preto (UFOP), where he also graduated, a master's degree in Metallurgical and Mining Engineering from the Federal University of Minas Gerais and a doctorate from the University of Wales, Wales—it is important to mention that the mineral sector needs to be attractive to specialized professionals. Financial resources, infrastructure and, in the case of graduate studies, scholarships competitive with the salaries of the mining industry.

Salaries competitive with those in the mining industry contribute to attracting and retaining every student, during or after taking a course.

“In general, federal universities that have courses in Geosciences and Mining Engineering seek a balance between basic and applied research, investing in both in a strategic way. This combination ensures that the university contributes both to the advancement of scientific knowledge and to the solution of society's problems,” determines the UFOP professor. And he also observes that “basic research seeks to generate new and fundamental knowledge for the advancement of science, without necessarily having an immediate practical application. It is essential for long-term scientific progress to promote creativity and original thinking, to strengthen national autonomy and sovereignty.”

El experto menciona que, en el área de procesamiento de minerales, tres universidades brasileñas ya se han unido para crear un máster en red, a saber, la Universidad Federal del Sur y Sudeste de Pará (Unifesspa), que representa a la región Norte; la Universidad Federal de Alfenas, en Minas Gerais, centrada en el territorio minero; y la institución en la que opera la Universidad Federal de Catalão, que representa al Centro-Oeste. “Es importante tener en cuenta que estas actividades tienen como objetivo formar a los estudiantes para trabajar en la minería, ya que en los últimos años hemos observado un nivel muy alto de empleabilidad en este sector entre nuestros alumnos y antiguos alumnos. Muchos de ellos incluso encuentran trabajo en el mercado laboral durante el curso”, afirma el profesor de la UFC.

Brasil es una de las grandes potencias minerales del mundo y la minería tiene un gran valor para la economía brasileña, generando miles de empleos directos e indirectos. Y, profesionalmente, se ha vuelto muy atractiva, hasta el punto de que el primer curso de doctorado de la Universidad Federal de Goiás, fuera de la capital del estado y antes de que se escindiera la UFCAT, tuvo como primera graduada “a una alumna, ingeniera de minas, que entonces estaba en el octavo mes de embarazo”, comenta el profesor de la UFCAT, y asegura: “Es fundamental que el profesional que se gradúe en estos cursos trabaje en el área de minería, y no en otras áreas.”

Para Hernani Mota - miembro del cuerpo docente de la Universidad Federal de Ouro Preto (UFOP), donde también se graduó, con maestría en Ingeniería Metalúrgica y Minera por la Universidad Federal de Minas Gerais y doctorado por la Universidad de Gales, Gales - es importante mencionar que el sector minero necesita ser atractivo para los profesionales especializados. Recursos financieros, infraestructura y, en el caso de los programas de posgrado, becas competitivas con los salarios de la industria minera.

Unos salarios competitivos con los de la industria minera contribuyen a atraer y retener a todos los estudiantes, durante o después del curso.

“En general, las universidades federales que tienen programas de Geociencias e Ingeniería de Minas buscan un equilibrio entre investigación básica y aplicada, invirtiendo en ambas estratégicamente. Esa combinación garantiza que la universidad contribuya tanto para el avance del conocimiento científico como para la solución de problemas de la sociedad”, afirma el profesor de la UFOP. También señala que “la investigación básica busca generar conocimientos nuevos y fundamentales para el avance de la ciencia, sin que necesariamente tengan una aplicación práctica inmediata. Es esencial para el progreso científico a largo plazo, promoviendo la creatividad y el pensamiento original, fortaleciendo la autonomía y la soberanía nacional.”



Postura imparcial com visão de futuro

Ter um profissional capacitado e engajado na indústria mineral é a meta das universidades. Segundo o Dr. André Carlos Silva, o setor de mineração convive com diferentes tendências, tal qual ocorre em outros setores. Uma delas envolve o comodismo profissional, ou seja, o profissional muitas vezes se sente tão confortável, em sua atuação, que deixa de priorizar a atualização curricular: “Como nunca observamos *feedback* negativos, sempre acreditamos que tudo corre bem e que todos nós estamos fazendo um bom trabalho. No entanto, detectamos e nos surpreendemos com o crescimento da indústria mineral e a incorporação de tecnologias tão avançadas, culminando na conscientização de nos mantermos atualizados sistematicamente.”

Como processar essa nova contextualização profissional e elevar o tema ao ponto crucial das discussões? Para o engenheiro Dr. André Silva, as instituições federais, muitas vezes, consideram-se independentes umas das outras, por um processo natural de relacionamento, no qual uma não interfere na matriz curricular da outra, ou seja, inexistente um fórum formal de discussões que remeta à troca de informações e experiências. O engenheiro defende a presença de um órgão neutro, capaz de manter uma postura imparcial diante do panorama industrial brasileiro, mas com plena visão sobre o futuro. A seu ver, o IBRAM merece ser o centro das atenções.

“O Instituto Brasileiro de Mineração detém capilaridade e transversalidade sobre o tema mineração. A instituição sabe

● ● ● IMPARTIAL POSTURE WITH A VISION OF THE FUTURE

Having a trained and engaged professional in the mineral industry is the goal of universities. According to Dr. André Carlos Silva, the mining sector coexists with different trends, as in other sectors. One of them involves professional self-indulgence, that is, the professional often feels so comfortable in his performance that he stops prioritizing the curriculum update: “As we never observe negative feedback, we always believe that everything goes well and that we are all doing a good job. However, we have detected and been surprised by the growth of the mineral industry and the incorporation of such advanced technologies, culminating in the awareness of keeping up to date systematically.”

How to process this new professional contextualization and raise the topic to the crux of the discussions? For engineer Dr. André Silva, federal institutions often consider themselves independent of each other, by a natural process of relationship, in which one does not interfere in the curricular matrix of the other, that is, there is no formal forum for discussions that refers to the exchange of information and experiences. The engineer defends the presence of a neutral body, capable of maintaining an impartial posture in the face of the Brazilian industrial panorama, but with full vision of the future. In his view, IBRAM deserves to be the core of attention.

“The Brazilian Mining Institute has capillarity and transversality on the topic of mining. The institution knows how to put the issues under discussion, follows the fluctuations of the market and maintains dialogue among all, that is, it is a good mediator. Because if we observe the behavior of the market, we will understand that the big ones talk to the big ones, and the small ones look for the small ones. But every company and every professional needs support. In this scenario, many could align themselves to know what the market wants, what it needs and at what time the two situations occur, and the large ones will be able to share experiences with small miners and vice versa,” says Silva, explaining his suggestion.

● ● ● ACTITUD IMPARCIAL CON VISIÓN DE FUTURO

El objetivo de las universidades es contar con profesionales formados que se dediquen a la industria minera. Según el Dr. André Carlos Silva, el sector minero convive con diferentes tendencias, al igual que otros sectores. Una de ellas tiene que ver con la autocomplacencia profesional, es decir, los profesionales suelen sentirse tan cómodos en su trabajo que no dan prioridad a la actualización de sus currículos: “Como nunca vemos comentarios negativos, siempre creemos que todo va bien y que todos estamos haciendo un buen trabajo. Sin embargo, nos hemos dado cuenta y nos ha sorprendido el crecimiento de la industria minera y la incorporación de tecnologías tan avanzadas, lo que ha culminado en una toma de conciencia de la necesidad de actualizarse sistemáticamente.”

¿Cómo procesar esta nueva contextualización profesional y elevar la cuestión al centro de los debates? Para el ingeniero Dr. André Silva, las instituciones federales suelen considerarse independientes entre sí, debido a un proceso de relación natural en el que una no interfiere en el currículo de la otra, es decir, no existe un foro formal de discusión para el intercambio de información y experiencias. El ingeniero defiende la presencia de un órgano neutral, capaz de mantener una postura imparcial sobre el panorama industrial brasileño, pero con plena visión de futuro. En su opinión, el IBRAM merece ser el centro de atención.

colocar os temas em discussão, acompanha as oscilações do mercado e mantém o diálogo entre todos, ou seja, é um bom mediador. Porque se observarmos o comportamento do mercado, entenderemos que os grandes conversam com os grandes, e os pequenos procuram os pequenos. Mas toda empresa e todo profissional precisam de apoio. Nesse cenário, muitos poderiam se alinhar para saber o que o mercado quer, o que precisa e em que momento as duas situações ocorrem, sendo que os grandes poderão compartilhar experiências com os pequenos mineradores e vice-versa”, afirma Silva, explicando sua sugestão.

O IBRAM configura-se como um agente aglutinador entre diferentes módulos, ou seja, busca parcerias entre profissionais, professores, instituições de ensino e mineradoras, atuando entre os que demonstram o cuidado em deter habilidades de transmissão do conhecimento, nas áreas da mineração. “Nossa entidade faz esta conexão, entende as demandas do setor, estruturando e oferecendo formação adequada, porém, não vamos nos tornar uma instituição de ensino, porque este não é o nosso papel”, afirma Aline Nunes, gerente de Assuntos Minerários no IBRAM e uma das responsáveis pela Unibram.

Essa postura, inclusive, aproxima a entidade de algumas atividades, como estruturar um projeto que ofereça ao setor mineral conexão entre as inúmeras áreas do conhecimento, na forma de treinamento, em cursos de curta ou longa duração, realizados na entidade ou nas empresas.

IBRAM is configured as an agglutinating agent between different modules, that is, it seeks partnerships between professionals, teachers, educational institutions and mining companies, acting among those who demonstrate care in having knowledge transmission skills in the areas of mining. “Our entity makes this connection, understands the demands of the sector, structuring and offering adequate training, however, we are not going to become an educational institution, because this is not our role,” says Aline Nunes, manager of Mining Affairs at IBRAM and one of those responsible for Unibram.

This posture even brings the entity closer to some activities, such as structuring a project that offers the mineral sector a connection between the numerous areas of knowledge, in the form of training, in short or long-term courses, held in the entity or in the companies.

“El Instituto Brasileño de Minería tiene capilaridad y transversalidad en el tema de la minería. La institución sabe poner los temas en discusión, sigue las fluctuaciones del mercado y mantiene el diálogo entre todos, o sea, es un buen mediador. Porque si observamos el comportamiento del mercado, comprenderemos que los grandes hablan con los grandes, y los pequeños buscan a los pequeños. Pero cada empresa y cada profesional necesita apoyo. En este escenario, muchos podrían alinearse para saber qué quiere el mercado, qué necesita y cuándo se dan las dos situaciones, pudiendo los grandes compartir experiencias con los pequeños mineros y viceversa”, dice Silva, explicando su sugerencia.

El IBRAM se ve a sí mismo como un agente de enlace entre los diferentes módulos, es decir, busca asociaciones entre profesionales, profesores, instituciones de enseñanza y empresas mineras, actuando entre aquellos que muestran interés en poseer las competencias para transmitir conocimientos en las áreas de minería. “Nuestra organización hace esta conexión, entiende las demandas del sector, estructurando y ofreciendo una formación adecuada, pero no vamos a convertirnos en una institución educativa, porque ese no es nuestro papel”, afirma Aline Nunes, Gerente de Asuntos Mineros del IBRAM y una de las responsables de la Unibram.

Este enfoque también acerca a la organización a algunas actividades, como la estructuración de un proyecto que ofrezca al sector minero una conexión entre las numerosas áreas de conocimiento, en forma de formación, cursos de corta o larga duración, impartidos en la organización o en las empresas.



PRESTICOM

Fabricando o melhor **ELETROCENTRO** do Brasil!

PRODUTOS

- Eletrocentros;
- Subestações geradoras;
- Subestações móveis e semi-móveis;
- Shelters;
- Skids.

Os produtos incluem:

- Interligações;
- Sistema HVAC;
- Sistema SPDA;
- Sistema de iluminação;
- Sistema de aterramento;
- Controle de acesso e CFTV;
- Sistema de detecção de incêndio;
- Testes/TAF;

EMPRESA CERTIFICADA







SEGMENTOS

Energia renovável • Mineração • Saneamento • Transporte • Óleo e gás • Indústria de transformação • Geração, transmissão e distribuição de energia



A perenidade dos investimentos governamentais

Para atender o setor mineral, a infraestrutura de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico é constituída por centros de pesquisa. Um bom exemplo é o Centro de Tecnologia Mineral [Cetem], única instituição federal cuja missão é voltada para o desenvolvimento de tecnologias para o aproveitamento sustentável dos recursos minerais brasileiros. Outras instituições como o Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear, vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (CDTN/MCTI); o Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT); o Instituto Senai de Inovação (ISI), além de universidades, são componentes desta grande rede de pesquisa tecnológica.

Algumas empresas de mineração criam os próprios centros ou departamentos de pesquisa e desenvolvimento. Na visão da diretora do Cetem/MCTI, Silvia Cristina Alves França, “mais importante do que a quantidade é o volume e a perenidade dos investimentos governamentais, nos seus centros de pesquisa, tanto em infraestrutura quanto em custeio para pesquisa, desenvolvimento e inovação em temas estratégicos para o País”.

A entrevistada cita, como exemplo, a Lei 13.540, de dezembro de 2017, que destina ao Cetem o direito de receber 1,8% da Compensação Financeira por Exploração de Recursos Minerais

● ● ● THE CONTINUITY OF GOVERNMENT INVESTMENTS

To serve the mineral sector, the Research and Technological Development infrastructure consists of research centers. A good example is the Center for Mineral Technology (Cetem), the only federal institution whose mission is focused on the development of technologies for the sustainable use of Brazilian mineral resources. Other institutions such as the Center for the Development of Nuclear Technology, linked to the Ministry of Science, Technology and Innovation (CDTN/MCTI); the Institute of Technological Research (IPT); the Senai Institute of Innovation (ISI), in addition to universities, are components of this great technological research network.

Some mining companies create their own research and development centers or departments. In the view of the director of Cetem/MCTI, Silvia Cristina Alves França, “more important than the quantity is the volume and continuity of government investments in its research centers, both in infrastructure and in funding for research, development and innovation in strategic themes for the country.”

The interviewee cites, as an example, Law 13,540, of December 2017, which grants Cetem the right to receive 1.8% of the Financial Compensation for the Exploration of Mineral Resources (CFEM), for application in RD&I in mineral technology. In reality, little or almost nothing is passed on to the institution. Thus, since the publication of the aforementioned law, about R\$ 740 million have not been invested in strategic projects, in the formation of national networks for technological research and in the development of solutions for the competitiveness of the Brazilian mineral sector.

● ● ● SOSTENIBILIDAD DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS

Para atender al sector mineral, la infraestructura de Investigación y Desarrollo Tecnológico se compone de centros de investigación. Un buen ejemplo es el Centro de Tecnología Mineral (Cetem), única institución federal cuya misión es desarrollar tecnologías para el uso sostenible de los recursos minerales brasileños. Otras instituciones como el Centro de Desarrollo de Tecnología Nuclear, vinculado al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (CDTN/MCTI); el Instituto de Investigación Tecnológica (IPT); el Instituto de Innovación Senai (ISI), así como universidades, son componentes de esta gran red de investigación tecnológica.

Algunas empresas mineras crean sus propios centros o departamentos de investigación y desarrollo. En opinión de la directora del Cetem/MCTI, Silvia Cristina Alves França, “más importante que la cantidad es el volumen y la continuidad de la inversión del Gobierno en sus centros de investigación, tanto en infraestructuras como en financiación de la investigación, el desarrollo y la innovación en temas estratégicos para el país”.

(CFEM), para aplicação em PD&I em tecnologia mineral. Na realidade, pouco ou quase nada é repassado à instituição. Dessa forma, desde a publicação da referida lei, cerca de R\$ 740 milhões deixaram de ser aplicados em projetos estratégicos, na formação de redes nacionais de pesquisa tecnológica e no desenvolvimento de soluções para a competitividade do setor mineral brasileiro.

O Centro de Tecnologia Mineral, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), atua no desenvolvimento tecnológico e inovação para o setor mineral desde 1978. Nesses 46 anos de existência, “o Cetem consolidou a tradição de realizar projetos tecnológicos, em cooperação com empresas do setor mineral, o que lhe permite contribuir, significativamente, com o desenvolvimento de soluções para os desafios da indústria mineral. “São soluções, nos seus diferentes níveis de complexidade, desenvolvidas para grandes, médias e pequenas empresas do setor, mas também para pequenos mineradores, organizados em Arranjos Produtivos Locais de base mineral”, completa Silvia.

Dra. Andréia Bicalho Henriques, chefe do Departamento de Engenharia de Minas da UFMG, complementa esse raciocínio, lembrando que os atuais centros de pesquisa existentes no Brasil não são suficientes para atender à atual demanda mineradora. E adverte que muitas empresas recorrem a centros de pesquisa internacionais. Esses centros são importantes para o desenvolvimento de políticas efetivas, voltadas ao aproveitamento de minérios essenciais e estratégicos, como ferro, manganês, nióbio, grafita, lítio e terras raras.

No mesmo diapasão, Dr. André Carlos Silva, da Universidade Federal de Catalão (GO), reforça essa afirmação, lembrando que o Brasil está no foco dos investimentos. “Tanto que a SME – *Society for Mining, Metallurgy & Exploration* já vem atendendo às mineradoras brasileiras, demonstrando interesse em se instalar no Brasil”, adverte o engenheiro.

Com o olhar voltado para fora a partir de uma instituição de ensino, Hernani Mota, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), sente segurança para apresentar a realidade universitária: “Hoje a UFOP Escola de Minas possui uma unidade Embrapii – Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial, preparada para desenvolver projetos de P&D em parceria com a indústria da mineração. Nos projetos realizados dentro dessa unidade, a pesquisa básica tem sido nossa aliada, nos desafios da inovação do setor mineral”, constata.

Segundo Mota, a verticalização da mineração amplia a participação do País nas diferentes etapas da cadeia produtiva mineral, considerando desde a extração da matéria-prima até a sua industrialização. Isso é fundamental para o desenvolvimento socioeconômico sustentável. Nesse cenário, os centros de pesquisa e capacitação – como a Unidade Embrapii em Mineração Sustentável da UFOP Escola de Minas – assumem função importantíssima, porque geram conhecimento e inovação, por meio da pesquisa e do desenvolvimento de novas tecnologias, exploração de novas fontes minerais, mineração 4.0, inteligência artificial e formação de mão de obra qualificada.

“A presença das universidades federais e dos centros de pesquisas reforçam a articulação com o setor produtivo e o governo federal para transferência de tecnologia e inovação, bem como para fomento a incubadoras de empresas e parques tecnológicos”, constata Mota.

The Mineral Technology Center, of the Ministry of Science, Technology and Innovation (MCTI), has been working in technological development and innovation for the mineral sector since 1978. In these 46 years of existence, “Cetem has consolidated the tradition of carrying out technological projects, in cooperation with companies in the mineral sector, which allows it to contribute significantly to the development of solutions to the challenges of the mineral industry.” These are solutions, in their different levels of complexity, developed for large, medium and small companies in the sector, but also for small miners, organized in mineral-based Local Productive Arrangements,” adds Silvia.

Dr. Andréia Bicalho Henriques, head of the Department of Mining Engineering at UFMG, complements this reasoning, recalling that the current research centers in Brazil are not enough to meet the current mining demand. And he warns that many companies turn to international research centers. These centers are important for the development of effective policies aimed at the use of essential and strategic ores, such as iron, manganese, niobium, graphite, lithium and rare earths.

In the same vein, Dr. André Carlos Silva, from the Federal University of Catalão (GO), reinforces this statement, noting that Brazil is the focus of investments. “So much so that the SME – Society for Mining, Metallurgy & Exploration has already been serving Brazilian mining companies, showing interest in setting up in Brazil,” warns the engineer.

Looking outward from an educational institution, Hernani Mota, from the Federal University of Ouro Preto (UFOP), feels confident to present the university reality: “Today, UFOP Escola de Minas has an Embrapii unit – Brazilian Company for Industrial Research and Innovation, prepared to develop R&D projects in partnership with the mining industry. In the projects carried out within this unit, basic research has been our ally in the challenges of innovation in the mineral sector,” he says.

According to Mota, the verticalization of mining expands the country’s participation in the different stages of the mineral production chain, considering everything from the extraction of raw material to its industrialization. This is critical for sustainable socioeconomic development. In this scenario, research and training centers—such as the Embrapii Unit in Sustainable Mining at UFOP School of Mines—play a very important role, because they generate knowledge and innovation, through research and development of new technologies, exploration of new mineral sources, mining 4.0, artificial intelligence, and training of qualified labor.

“The presence of federal universities and research centers reinforces the articulation with the productive sector and the federal government for the transfer of technology and innovation, as well as for the promotion of business incubators and technology parks,” says Mota.

El entrevistado cita, como ejemplo, la Ley 13.540 de diciembre de 2017, que otorga a Cetem el derecho a recibir el 1,8% de la Compensación Financiera a la Exploración de Recursos Minerales (CFEM), para su aplicación en I+D+I en tecnología mineral. En realidad, poco o casi nada se repercute a la institución. Como resultado, desde la publicación de esta ley, se han dejado de invertir cerca de 740 millones de reales en proyectos estratégicos, en la formación de redes nacionales de investigación tecnológica y en el desarrollo de soluciones para la competitividad del sector mineral brasileño.

El Centro de Tecnología Mineral del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI) trabaja en el desarrollo tecnológico y la innovación para el sector mineral desde 1978. En sus 46 años de existencia, “Cetem ha consolidado su tradición de llevar a cabo proyectos tecnológicos en cooperación con empresas del sector mineral, lo que le permite contribuir significativamente al desarrollo de soluciones para los retos a los que se enfrenta la industria mineral. “Se trata de soluciones, con diferentes niveles de complejidad, desarrolladas para grandes, medianas y pequeñas empresas del sector, pero también para pequeños mineros, organizados en Arreglos Productivos Locales de base mineral”, añade Silvia.

La Dra. Andréia Bicalho Henriques, jefa del Departamento de Ingeniería de Minas de la UFMG, complementa este razonamiento señalando que los centros de investigación existentes en Brasil no bastan para satisfacer la demanda minera actual. Y advierte que muchas empresas recurren a centros de investigación internacionales. Estos centros son importantes para desarrollar políticas eficaces destinadas a explotar minerales esenciales y estratégicos como el hierro, el manganeso, el niobio, el grafito, el litio y las tierras raras.

En la misma línea, el Dr. André Carlos Silva, de la Universidad Federal de Catalão (GO), refuerza esta afirmación, señalando que Brasil es el foco de las inversiones. “Tanto es así que la SME – Society for Mining, Metallurgy & Exploration – ya se ha reunido con empresas mineras brasileñas, mostrando interés en instalarse en Brasil”, advierte.

Mirando hacia el exterior de una institución de enseñanza, Hernani Mota, de la Universidad Federal de Ouro Preto (UFOP), se siente seguro al presentar la realidad de la universidad: “La Escuela de Minas de la UFOP cuenta hoy con una unidad de Embrapii – Empresa Brasileña de Investigación e Innovación Industrial, preparada para desarrollar proyectos de I+D en colaboración con la industria minera. En los proyectos realizados dentro de esta unidad, la investigación básica ha sido nuestra aliada en los desafíos de la innovación en el sector minero”, afirma.

Según Mota, la verticalización de la minería aumenta la participación del país en las diferentes etapas de la cadena de producción de minerales, desde la extracción de materias primas hasta su industrialización. Esto es fundamental para el desarrollo socioeconómico sostenible. En este escenario, los centros de investigación y capacitación – como la Unidad Embrapii en Minería Sostenible de la Escuela de Minas de la UFOP – desempeñan un papel extremadamente importante, porque generan conocimiento e innovación a través de la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías, la exploración de nuevas fuentes minerales, la minería 4.0, la inteligencia artificial y la capacitación de mano de obra calificada.

“La presencia de universidades federales y centros de investigación refuerza el vínculo con el sector productivo y el gobierno federal para la transferencia de tecnología e innovación, así como para la promoción de incubadoras de empresas y parques tecnológicos”, dice Mota.



Respeito à individualidade empresarial

Para Alex Vallone, coordenador de Assuntos Estratégicos no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), é importante respeitar a individualidade das empresas, visto que cada uma delas desenvolve a própria cultura de inovação. “Mais provável, porém, é termos a inovação nascendo num ambiente preparado para nutri-la, pois num ambiente hostil isso será difícil. O discurso relacionado à falta de cultura me parece frágil, sem a devida contextualização das condições socioeconômicas”, defende o coordenador.

Mesma posição permeia o pensamento de Beck Nader, Professor Doutor em Engenharia Mineral, membro do Departamento de Engenharia de Minas da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Fellow of the Australian Institute of Geoscientists e profissional qualificado de recursos e reservas minerais pela CBRR – Comissão Brasileira de Recursos e Reservas (CBRR), além de consultor sênior da BNA Solutions. Para ele, seguir uma política de atuação respeitável e responsável exige por parte da empresa mineradora a manutenção de um ambiente sadio, em todos os aspectos.

“É preciso ter dados organizados, processos controlados, equipamentos sob manutenção constante e atuar com profissionais capacitados. Toda atividade minerária depende de engenheiros de minas, geólogos e técnicos, atuantes por meio de soluções que caminhem, inclusive, para uma atividade industrial sustentável e socioambientalmente responsável”, complementa Nader.

RESPECT FOR BUSINESS INDIVIDUALITY

For Alex Vallone, coordinator of Strategic Affairs at the Institute of Technological Research of the State of São Paulo (IPT), it is important to respect the individuality of companies, since each one of them develops its own culture of innovation. “More likely, however, is that we will have innovation born in an environment prepared to nurture it, because in a hostile environment this will be difficult. The discourse related to the lack of culture seems fragile to me, without the proper contextualization of socioeconomic conditions,” defends the coordinator.

The same position permeates the thinking of Beck Nader, Professor in Mineral Engineering, member of the Department of Mining Engineering of the School of Engineering of the Federal University of Minas Gerais, Fellow of the Australian Institute of Geoscientists and qualified professional of mineral resources and reserves by CBRR – Brazilian Commission of Resources and Reserves (CBRR), as well as senior consultant at BNA Solutions. For him, following a respectable and responsible policy of action requires the mining company to maintain a healthy environment, in all aspects.

“We must have organized data, controlled processes, equipment under constant maintenance and work with trained professionals. All mining activity depends on mining engineers, geologists and technicians, working through solutions that also move towards a sustainable and socio-environmentally responsible industrial activity,” adds Nader.

RESPECTO DE LA INDIVIDUALIDAD EMPRESARIAL

Para Alex Vallone, coordinador de Asuntos Estratégicos del Instituto de Investigación Tecnológica del Estado de São Paulo (IPT), es importante respetar la individualidad de las empresas, ya que cada una desarrolla su propia cultura de la innovación. “Lo más probable, sin embargo, es que la innovación nazca en un entorno que esté preparado para alimentarla, porque en un ambiente hostil esto será difícil. El discurso sobre la falta de cultura me parece frágil, sin contextualizar adecuadamente las condiciones socioeconómicas”, argumenta.

La misma postura impregna el pensamiento de Beck Nader, profesor doctor en Ingeniería de Minerales, miembro del Departamento de Ingeniería de Minas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Federal de Minas Gerais, Fellow del Instituto Australiano de Geocientíficos y profesional cualificado en recursos y reservas minerales por la Comisión Brasileña de Recursos y Reservas (CBRR), además de consultor sênior de BNA Solutions. Para él, seguir una política de explotación respetable y responsable exige que la empresa minera mantenga un medio ambiente sano en todos los sentidos.

“Se necesitan datos organizados, procesos controlados, equipos en constante mantenimiento y profesionales formados. Toda actividad minera depende de ingenieros de minas, geólogos y técnicos, que trabajan en soluciones que también avanzan hacia una actividad industrial sostenible y responsable desde el punto de vista socioambiental”, añade Nader.



MANIPULADOR CILINDROS
CAP. 6 TON E GIRO 360



Operação com controle remoto para movimentação do guindaste e do manipulador na atividade de troca dos cilindros, ganhando tempo na produtividade da operação.



Ligue ou acesse o site e confira mais de 350 ofertas multimarcas para você!
(41) 99715-0200 www.megapesados.com.br



Geociências como protagonista

De acordo com a Sociedade Brasileira de Geologia, no Brasil, existem 35 cursos de Geologia ou Engenharia Geológica. Desse total, 27 são federais; quatro, estaduais; e quatro, particulares. Dados do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), datados de 2020, apontam registros aproximados de 12.000 profissionais especializados nessas disciplinas.

Ao comparar esses números a outras profissões, utilizando dados do Ministério da Educação e Cultura (MEC), é detectada a existência de 405 cursos de Agronomia, ou seja, o número é dez vezes maior, em comparação à Geologia. Os cursos de Agronomia oferecem 37.822 vagas anuais, sendo três vezes mais em relação aos profissionais da Geologia, com registro ativo no CREA.

Andrea Sander, professora de Mineralogia do Curso de Geologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), no Rio Grande do Sul, e chefe do Departamento de Relações Institucionais e Divulgação, do Serviço Geológico do Brasil, adverte que esses índices revelam a pouca quantidade de profissionais disponíveis no mercado, contrapondo-se à demanda fortemente impactada por geólogos. Entre os motivos, em tese, lista o fato de a pesquisa mineral ser de risco.

“As empresas investem tempo e recursos em determinada área, sem ter retorno garantido. Entretanto, a mineração é uma atividade indispensável para a sociedade, mas o empenho do geólogo é pouco reconhecido pela mesma sociedade que cobra por resultados”, observa Sander, citando argumentos apresentados no fórum realizado, em 2020, pela *Geological Society of London*, quando foram apontados o desconhecimento da sociedade sobre a importância das Geociências e a onipresença delas nas soluções dos problemas da atualidade.

● ● ● GEOSCIENCES AS A PROTAGONIST

According to the Brazilian Society of Geology, in Brazil, there are 35 courses in Geology or Geological Engineering. Of this total, 27 are federal; four, state; and four, private. Data from the Regional Council of Engineering and Agronomy (CREA), dated 2020, point to approximate records of 12,000 professionals specialized in these disciplines.

When comparing these numbers to other professions, using data from the Ministry of Education and Culture (MEC), the existence of 405 Agronomy courses is detected, that is, the number is ten times higher, compared to Geology. Agronomy courses offer 37,822 vacancies per year, three times more than Geology professionals, with active registration with CREA.

Andrea Sander, professor of Mineralogy at the Geology Course at the University of Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), in Rio Grande do Sul, and head of the Department of Institutional Relations and Dissemination, of the Geological Survey of Brazil, warns that these indices reveal the small number of professionals available in the market, in contrast to the demand strongly impacted by geologists. Among the reasons, in theory, he lists the fact that mineral research is risky.

“Companies invest time and resources in a certain area, without having a guaranteed return. Nevertheless, mining is an indispensable activity for society, but the geologist’s commitment is little recognized by the same society that demands results,” observes Sander, citing arguments presented at the forum held in 2020 by the Geological Society of London, when society’s lack of knowledge about the importance of Geosciences and its ubiquity in solving today’s problems were pointed out.

● ● ● LAS GEOCIENCIAS COMO PROTAGONISTAS

Según la Sociedad Brasileña de Geología, existen 35 cursos de Geología o Ingeniería Geológica en Brasil. De este total, 27 son federales; cuatro, estatales; y cuatro, privados. Datos del Consejo Regional de Ingeniería y Agronomía (CREA), con fecha de 2020, indican que hay aproximadamente 12.000 profesionales especializados en estas disciplinas.

Al comparar estas cifras con otras profesiones, utilizando datos del Ministerio de Educación y Cultura (MEC), se encontraron 405 cursos de Agronomía, es decir, diez veces más que los de Geología. Los cursos de Agronomía ofrecen 37.822 plazas al año, tres veces más que los profesionales de Geología con inscripción activa en el CREA.

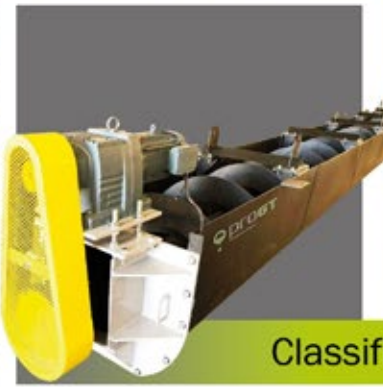
Andrea Sander, profesora de Mineralogía en el curso de Geología de la Universidad de Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), en Rio Grande do Sul, y jefa del Departamento de Relaciones Institucionales y Divulgación del Servicio Geológico de Brasil, advierte que esas tasas revelan el reducido número de profesionales disponibles en el mercado, en contraposición a la demanda de geólogos, fuertemente impactada. Entre las razones, en teoría, enumera el hecho de que la investigación minera es arriesgada.

“Las empresas invierten tiempo y recursos en un área determinada sin un retorno garantizado. Sin embargo, la minería es una actividad indispensable para la sociedad, pero el compromiso del geólogo es poco reconocido por la misma sociedad que exige resultados”, observa Sander, citando argumentos presentados en el foro celebrado en 2020 por la Sociedad Geológica de Londres, cuando se señaló el desconocimiento de la sociedad sobre la importancia de las Geociencias y su onnipresencia en la resolución de los problemas actuales.

SOLUÇÕES INTEGRADAS
SEPARAÇÃO SÓLIDO/LÍQUIDO



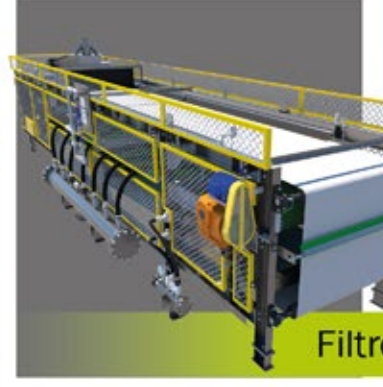
Peneira Linear



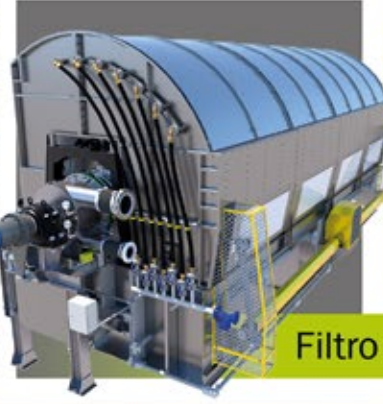
Classificadores



ESPESSADORES



Filtro Esteira



Filtro Rotativo

contato@progt.com.br | +55 (19) 3787-8406





A professora da Unisinos declara, ainda, que as Geociências são parte integrante do combate aos impactos das mudanças climáticas e fundamentais ao cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Portanto, “vale mudar a narrativa aos olhos do público, da mídia e das escolas para garantir que haja gerações futuras de geocientistas, prontos para desempenhar funções protagonistas na sociedade”.

Concluindo sua opinião, Sander reconhece que os cursos de Geociências, no Brasil, “têm evoluído significativamente. Sobre tudo, se considerarmos a resolução do MEC, a qual torna obrigatórias as atividades de extensão, perfazendo 10% do total da carga horária curricular dos cursos de graduação. Trata-se de uma atividade que aproxima os alunos das demandas da sociedade”.

Com doutorado em Fechamento de Mina, mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas pela UFMG e graduação em Engenharia de Minas pela UFOP, o professor Hernani Mota admite que toda questão, envolvendo mineração, reporta-se à Geologia e à Engenharia de Minas, mas, pela categorização do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), a segunda área não está inserida na Geociências, mas na Engenharia.

Mota defende que hoje existe, no Brasil, boa estrutura de ensino e pesquisa, especialmente no que tange ao ensino público, em âmbito federal: “Na Engenharia de Minas, recentemente, foram criados vários cursos. Concordo que há muito trabalho a ser feito para consolidar esses novos cursos, mas as opções tradicionais atendem ao mercado, em termos de qualidade. Entretanto, mesmo em universidades que ofertam cursos consolidados de Engenharia de Minas e Geologia, há a necessidade de melhorias.”

A Engenharia de Minas – reconhece o professor da UFOP – “demonstra maturidade no mesmo nível de outras nações mineradoras, como Canadá, Austrália, Estados Unidos, África do Sul, Rússia, Turquia e Chile. O minerador brasileiro também promove inúmeras pesquisas acadêmicas, de boa qualidade, ligadas ao setor e em todas as etapas do ciclo de vida de uma mina, da pesquisa mineral ao fechamento da mina. Em nível comparativo, nossos melhores cursos não devem nada aos melhores cursos estrangeiros”.

The Unisinos professor also states that Geosciences are an integral part of combating the impacts of climate change and fundamental to meeting the Sustainable Development Goals. Therefore, “it is worth changing the narrative in the eyes of the public, the media and schools to ensure that there are future generations of geoscientists, ready to play leading roles in society.”

Concluding his opinion, Sander recognizes that Geosciences courses in Brazil “have evolved significantly. Above all, if we consider the MEC resolution, which makes extension activities mandatory, making up 10% of the total curricular workload of undergraduate courses. It is an activity that brings students closer to the demands of society.”

With a doctorate in Mine Closure, a master’s degree in Metallurgical and Mining Engineering from UFMG and a degree in Mining Engineering from UFOP, Professor Hernani Mota admits that every issue involving mining refers to Geology and Mining Engineering, but, according to the categorization of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) and the Coordination Foundation for the Improvement of Higher Education Personnel (Capes), the second area is not inserted in Geosciences, but in Engineering.

Mota argues that today there is a good teaching and research structure in Brazil, especially with regard to public education, at the federal level: “In Mining Engineering, recently, several courses have been created. I agree that there is a lot of work to be done to consolidate these new courses, but the traditional options meet the market, in terms of quality. However, even in universities that offer consolidated courses in Mining Engineering and Geology, there is a need for improvements.”

Mining Engineering—recognizes the UFOP professor—“demonstrates maturity at the same level as other mining nations, such as Canada, Australia, the United States, South Africa, Russia, Turkey and Chile. The Brazilian miner also promotes numerous academic researches, of good quality, linked to the sector and in all stages of the life cycle of a mine, from mineral research to the closure of the mine. On a comparative level, our best courses owe nothing to the best foreign courses.”

El profesor de Unisinos afirma también que las geociencias son parte integrante de la lucha contra los impactos del cambio climático y son fundamentales para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Por lo tanto, “vale la pena cambiar la narrativa a los ojos del público, los medios de comunicación y las escuelas para garantizar que haya futuras generaciones de geocientíficos, listos para desempeñar papeles de liderazgo en la sociedad”.

Concluyendo su opinión, Sander reconoce que los cursos de geociencias en Brasil “han evolucionado significativamente. Especialmente si consideramos la resolución del MEC, que hace obligatorias las actividades de extensión, que constituyen el 10% de la carga curricular total de los cursos de licenciatura. Se trata de una actividad que acerca a los estudiantes a las demandas de la sociedad”.

Con doctorado en Cierre de Minas, maestría en Ingeniería Metalúrgica y de Minas por la UFMG y licenciatura en Ingeniería de Minas por la UFOP, el profesor Hernani Mota admite que cualquier asunto que involucre la minería está relacionado con la Geología y la Ingeniería de Minas, pero según la categorización del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) y de la Fundación para la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Enseñanza Superior (Capes), la segunda área no se incluye en Geociencias, sino en Ingeniería.

Mota sostiene que en Brasil existe hoy una buena estructura de enseñanza e investigación, sobre todo en lo que se refiere a la enseñanza pública a nivel federal: “En Ingeniería de Minas se han creado recientemente varios cursos. Estoy de acuerdo en que hay mucho trabajo por hacer para consolidar esos nuevos cursos, pero las opciones tradicionales atienden al mercado en términos de calidad. Sin embargo, incluso en las universidades que ofrecen cursos consolidados en Ingeniería de Minas y Geología, es necesario mejorar.”

Como reconoce el profesor de la UFOP, la Ingeniería de Minas “ha madurado al mismo nivel que otras naciones mineras, como Canadá, Australia, Estados Unidos, Sudáfrica, Rusia, Turquía y Chile. La industria minera brasileña también promueve una gran cantidad de investigación académica de buena calidad vinculada al sector y en todas las etapas del ciclo de vida de una mina, desde la exploración minera hasta el cierre de la mina. Comparativamente, nuestros mejores cursos no deben nada a los mejores cursos extranjeros”.



**CONSULTORIA EM:
PLANEJAMENTO DE LAVRA,
MODELAMENTO E SEQUENCIAMENTO**



**COBERTURA DE EVENTOS,
PRODUÇÃO DE ANÚNCIOS E
CRIAÇÃO DE CONTEÚDO**



**1º PODCAST DO
SETOR MINERAL DO BRASIL**

*“Mineração pode não ser o futuro
mas não existe futuro sem mineração”*

Lema do podcast da mineração



✉ JONY.LIMA@MINOINNOVATIONS.COM.BR

☎ +55 81 9 9556-6146



Centros de pesquisa: dificuldade em obter recursos

A maioria dos centros de pesquisa nas universidades brasileiras atua para atender discentes e pesquisadores, sempre tendo em vista primeiramente a formação (conclusão do curso) dos discentes. Mesmo assim, em algumas universidades, seus laboratórios conseguem prestar serviços.

Há escassez de recursos financeiros, pois são mantidos com recursos de projetos de pesquisa obtidos por meio de editais lançados pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

O Professor Claudio Nery Lamarão, diretor da Faculdade de Geologia da Universidade Federal do Pará (Fageo/UFPA) e do Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica (PPGG), comenta que a situação vivenciada por diversos laboratórios e centros de pesquisa de universidades públicas caracteriza-se, “pela falta de recursos financeiros para as manutenções dos equipamentos que geram os dados científicos e do laboratório como um todo (ar-condicionado, parte elétrica, limpeza etc.); pela falta de mão de obra qualificada para operá-los”.

RESEARCH CENTERS: DIFFICULTY IN OBTAINING RESOURCES

Most research centers in Brazilian universities work to serve students and researchers, always with a view primarily to the training (completion of the course) of students. Even so, in some universities, their laboratories are able to provide services.

There is a shortage of financial resources, as they are maintained with resources from research projects obtained through public notices launched by the Coordination Foundation for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), by the National Council for Scientific and Technological Development (CNPQ) and by the Financier of Studies and Projects (Finep).

Professor Claudio Nery Lamarão, director of the Faculty of Geology of the Federal University of Pará (Fageo/UFPA) and of the Graduate Program in Geology and Geochemistry (PPGG), comments that the situation experienced by several laboratories and research centers of public universities is characterized by “the lack of financial resources for the maintenance of the equipment that generates scientific data and the laboratory as a whole (air conditioning, electrical, cleaning, etc.); due to the lack of qualified labor to operate them.”

CENTROS DE INVESTIGACIÓN: DIFICULTAD PARA OBTENER FINANCIACIÓN

La mayoría de los centros de investigación de las universidades brasileñas trabajan al servicio de los estudiantes y de los investigadores, siempre pensando en primer lugar en la formación (graduación) de los estudiantes. Aun así, en algunas universidades, sus laboratorios pueden prestar servicios.

Hay escasez de recursos financieros, ya que se mantienen con fondos procedentes de proyectos de investigación obtenidos a través de convocatorias lanzadas por la Fundación para el Perfeccionamiento del Personal de la Enseñanza Superior (CAPES), el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPQ) y la Financiadora de Estudios y Proyectos (Finep).

El profesor Claudio Nery Lamarão, director de la Facultad de Geología de la Universidad Federal de Pará (Fageo/UFPA) y del Programa de Posgrado en Geología y Geoquímica (PPGG), comenta que la situación que viven varios laboratorios y centros de investigación de universidades públicas se caracteriza por “la falta de recursos financieros para mantener los equipos que generan datos científicos y el laboratorio en su conjunto (aire acondicionado, electricidad, limpieza, etc.); la falta de mano de obra cualificada para operarlos”.

Essa carência responde também por um círculo vicioso, que chega a impedir que a instituição consiga “fechar uma prestação de serviço com uma empresa ou outra faculdade por não possuir essa mão de obra qualificada e atuante”, resume Lamarão. Seu entendimento é de que “as escolas jamais deverão estar a cabo do que pensa, propõe ou determina o mercado; devem fundamentar o ensino da ciência geológica em bases conceituais; e destinar o último ano letivo [4º ou 5º] exclusivo para o tema recursos minerais & cidadania, dentro do qual possam ser inseridas habilitações acadêmicas como mineração ecológica, mineração urbana, mineração & danos ambientais, etc.”.

Em contrapartida, Lamarão preconiza que as mineradoras informem à academia “o perfil dos profissionais que necessitam para atuarem em áreas específicas do conhecimento e do seu interesse. A função das Faculdades e dos Programas de Pós-Graduação é formar profissionais bem qualificados e capazes de atuar com competência nas empresas empregadoras. Muitas empresas treinam seus profissionais em temas específicos e de seu interesse, os quais quase sempre não são abordados, ou apenas em parte, nos centros acadêmicos”.

O diretor da Fageo/UFPA também defende que os centros ou laboratórios de pesquisa atuem na verticalização da mineração, “pois contribuem, através de resultados analíticos obtidos, para o conhecimento de jazidas economicamente explotáveis, ou de novas ocorrências minerais em áreas ainda pouco conhecidas. A partir desses dados, a indústria pode iniciar projetos de instalação e operação de empreendimentos minerários”.

Defendendo a aproximação das indústrias às universidades e seus laboratórios de pesquisa, Lamarão deixa em aberto um questionamento: “Ou talvez as universidades é que estejam distantes delas?” Essa união promoveria ganhos para ambos os lados, pois “as universidades e seus laboratórios receberiam pelos serviços prestados, enquanto a indústria ou mineradora ganharia com a obtenção de dados confiáveis para avançar nas próximas etapas de trabalho como na avaliação do potencial da área em questão, implantação de projetos de lavra, direcionamento de pesquisas futuras com etapas de sondagem etc.”.

O presidente do Sindicato das Indústrias Extrativas do Estado de Goiás e Distrito Federal (SIEEG) e diretor da Associação das Empresas de Pesquisa Mineral e Mineração (ABPM), Luiz Antônio Vessani, reivindica mais centros de pesquisa tanto em universidades quanto espalhados no Cetem, IPT, Senai Cimatec na Bahia, CRTI em Goiás, entre outros. Na realidade, lamenta que, infelizmente, o que se enxerga é forte tendência à desestruturação e ao sucateamento de centros que poderiam ser ativos estratégicos para o desenvolvimento da mineração no Brasil.

“É preciso entender que recursos alocados em pesquisa e tecnologia não são gastos, mas investimentos. Precisamos fortalecer esses centros, com recursos humanos e tecnológicos”, assegura Vessani e recomenda: “A Embrapii faz excelente trabalho para aproximar os centros existentes às empresas, clientes não apenas do setor mineral, provendo soluções práticas para os problemas reais enfrentados pelo setor produtivo. Nosso futuro está no fortalecimento dessas estruturas de desenvolvimento tecnológico que são estes centros de competência.”

This shortage also accounts for a vicious circle, which prevents the institution from being able to “close a service provision with a company or other college because it does not have this qualified and active workforce,” summarizes Lamarão. His understanding is that “schools should never be in charge of what the market thinks, proposes or determines; they must base the teaching of geological science on conceptual bases; and to allocate the last academic year (4th or 5th) exclusively to the theme of mineral resources & citizenship, within which academic qualifications such as ecological mining, urban mining, mining & environmental damage etc. can be inserted.”

On the other hand, Lamarão recommends that mining companies inform academia “the profile of the professionals they need to work in specific areas of knowledge and interest. The function of the Faculties and Graduate Programs is to train well-qualified professionals capable of acting competently in the employing companies. Many companies train their professionals in specific topics of their interest, which are almost always not addressed, or only in part, in academic centers.”

The director of Fageo/UFPA also defends that research centers or laboratories act in the verticalization of mining, “because they contribute, through analytical results obtained, to the knowledge of economically exploitable deposits, or of new mineral occurrences in areas that are still little known. From this data, the industry can start projects for the installation and operation of mining enterprises.”

Defending the approximation of industries to universities and their research laboratories, Lamarão leaves a question open: “Or maybe the universities are far from them?” This union would promote gains for both sides, since “the universities and their laboratories would be paid for the services provided, while the industry or mining company would gain from obtaining reliable data to advance in the next stages of work, such as the evaluation of the potential of the area in question, the implementation of mining projects, the direction of future research with drilling stages etc.”

The chairman of the Union of Extractive Industries of the State of Goiás and Federal District (SIEEG) and director of the Association of Mineral Research and Mining Companies (ABPM), Luiz Antônio Vessani, calls for more research centers both in universities and scattered in Cetem, IPT, Senai Cimatec in Bahia, CRTI in Goiás, among others. In fact, he regrets that, unfortunately, what is seen is a strong tendency to destruction and scrap centers that could be strategic assets for the development of mining in Brazil.

“We must understand that resources allocated to research and technology are not expenses, but investments. We need to strengthen these centers, with human and technological resources,” assures Vessani and recommends: “Embrapii does an excellent job of bringing the existing centers closer to companies, customers not only of the mineral sector, providing practical solutions to the real problems faced by the productive sector. Our future lies in strengthening these structures of technological development that are these centers of competence.”

Esta escasez también es responsable de un círculo vicioso que impide a la institución poder “cerrar un contrato con una empresa o con otra facultad por no disponer de esta mano de obra cualificada y activa”, resume Lamarão. Su opinión es que “las escuelas nunca deberían estar en deuda con lo que el mercado piensa, propone o determina; deberían basar la enseñanza de la ciencia geológica en fundamentos conceptuales; y destinar el último año académico (4º o 5º) exclusivamente a la asignatura de recursos minerales y ciudadanía, dentro de la cual se pueden incluir titulaciones académicas como minería ecológica, minería urbana, minería y daños medioambientales, etc.”.

Por otro lado, Lamarão recomienda a las empresas mineras que informen al mundo académico sobre “el perfil de los profesionales que necesitan para trabajar en áreas específicas de conocimiento e interés”. El papel de las universidades y de los programas de posgrado es formar profesionales bien calificados, capaces de trabajar con competencia en las empresas que los emplean. Muchas empresas forman a sus profesionales en temas específicos de su interés, que casi siempre no se cubren, o sólo parcialmente, en los centros académicos.”

El director de Fageo/UFPA también defiende que los centros o laboratorios de investigación actúen en la verticalización de la minería, “ya que contribuyen, a través de los resultados analíticos obtenidos, al conocimiento de yacimientos económicamente explotables, o de nuevas apariciones de minerales en zonas aún poco conocidas. A partir de estos datos, la industria puede iniciar proyectos de instalación y explotación de explotaciones mineras.”

A favor de acercar las industrias a las universidades y sus laboratorios de investigación, Lamarão deja una pregunta abierta: “¿O tal vez son las universidades las que están alejadas de ellas?”. Esta unión promovería ganancias para ambas partes, porque “las universidades y sus laboratorios serían remunerados por los servicios prestados, mientras que la industria o empresa minera ganaría al obtener datos fiables para avanzar en las siguientes etapas de trabajo, como evaluar el potencial de la zona en cuestión, implementar proyectos mineros, dirigir futuras investigaciones con etapas de perforación, etc.”.

El presidente del Sindicato de las Industrias Extractivas del Estado de Goiás y del Distrito Federal (SIEEG) y director de la Asociación de las Empresas de Investigación Mineral y Minera (ABPM), Luiz Antônio Vessani, reclama más centros de investigación, tanto en las universidades como en el Cetem, IPT, Senai Cimatec en Bahia, CRTI en Goiás, entre otros. En realidad, lamenta que, desgraciadamente, lo que vemos es una fuerte tendencia al desmantelamiento y desguace de centros que podrían ser activos estratégicos para el desarrollo de la minería en Brasil.

“Tenemos que entender que los recursos destinados a investigación y tecnología no son gastos, sino inversiones. Necesitamos fortalecer estos centros, con recursos humanos y tecnológicos”, dice Vessani y recomienda: “Embrapii hace un excelente trabajo acercando los centros existentes a las empresas, clientes no sólo del sector minero, aportando soluciones prácticas a los problemas reales que enfrenta el sector productivo. Nuestro futuro pasa por fortalecer estas estructuras de desarrollo tecnológico, que son estos centros de competencia.”

Por mais que um profissional tenha uma informação excelente, ele sempre necessitará de um período de adaptação à empresa, às novas tecnologias e às especificidades da mina, do minério, da etapa da mineração em que atua, entre outros fatores.

Dessa forma, de um modo geral, com equipe própria ou terceirizada, em cursos in company, presenciais ou on-line, cada mineradora investe em formação, capacitação e atualização. Somam-se a isso as ações de conscientização da comunidade do entorno e da sociedade sobre os benefícios e a importância da mineração, assim como o investimento em inovação, por meio de parcerias com startups, hubs de inovação, universidades, centros de pesquisas, escolas técnicas etc.

A gigante brasileira, Vale, é uma das maiores produtoras de minério de ferro e níquel do mundo. Com operações em diversos continentes, a empresa também é uma das principais produtoras de manganês e cobre. Suas ações junto a estudantes são referência no setor.

O Programa de Formação Profissional (PFP), por exemplo, oferece qualificação para o desempenho de atividades operacionais que são primordiais para o negócio da companhia, em funções como maquinista, eletricista e operadores(as) de mina, usina e porto. Além de impulsionar a carreira dos profissionais, o programa estimula a economia das localidades onde a Vale atua, trazendo a comunidade para o mercado de trabalho.

Realizado em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), o programa atende jovens com idade mínima de 18 anos e formação completa no ensino médio regular ou em cursos técnicos de ensino médio, de acordo com a vaga. A aprendizagem teórica dura de quatro a seis meses e a prática ocorre em até nove meses, nas instalações da Vale.

Helida Bersan, gerente de Aprendizagem Técnica e Programas de Entrada da Vale, destaca que o PFP, além de ampliar oportunidades na mineração, tem como foco promover a diversidade. “O programa reflete a pluralidade da sociedade dentro da Vale e contribui para ampliar a representatividade de mulheres na empresa. Nosso objetivo é oferecer uma porta de entrada, uma qualificação, independentemente de orientação sexual, raça, etnia ou deficiência. Também não há limite de idade para participar. Queremos proporcionar o início de uma carreira para profissionais que estejam dispostos a ajudar a Vale a evoluir cada vez mais, em suas diferentes áreas de negócio.”

Primeiro emprego e início de carreira – Nesse contexto de oferecer uma porta de entrada, a mineradora desenvolve um programa de atração e desenvolvimento de talentos desde o primeiro emprego, com programas de formação e experiências de aprendizagem que viabilizam o desenvolvimento de talentos locais, valorizando a força de trabalho das regiões em que estamos presentes.

Entre as ações, destacam-se dois programas, nos quais conta com apoio e parceria de instituições de ensino da região. Um deles é o Programa de Estágio Ciclo 6 horas, que até meados de 2024 contou com mais de 48 mil inscrições e admitiu mais de 700 pessoas, sendo 59,4% de negros e 52% de mulheres. Já o Programa de Estágio 8 horas Pará favoreceu a admissão de 58 estagiários de diversas localidades do Estado, para atuar nas operações da Vale.

Outra iniciativa para ampliar as oportunidades de início de carreira é o Programa Trainee, que, em 2023, esteve focado na contratação de 37 pessoas recém-formadas em Engenharia ou Geologia para atuar nas operações da Vale no Pará e no Maranhão. Naquele mesmo ano, foi concluído o Programa de Formação Profissional com mais de 1.000 trainees operacionais admitidos; deste total, 700 mulheres.

Valer – E as ações vão além. Via o Ecossistema de Aprendizagem Valer, a mineradora interconecta parceiros internos e externos, agentes educacionais e plataformas tecnológicas que suportam o desenvolvimento de empregados e a geração de valor compartilhado com a comunidade.

A atuação da Valer é segmentada entre cinco principais públicos: todos os empregados e comunidades, futuros empregados, técnicos operacionais, especialistas e líderes. As soluções de aprendizagem são desenhadas com base nos seus objetivos estratégicos e nas necessidades específicas de cada pública, sejam elas técnicas/funcionais ou comportamentais. As soluções que consideram esse Ecossistema de Aprendizagem, mais do que utilizarem o formato tradicional de treinamentos, privilegiam a transferência de aprendizagens para o dia a dia, em trocas entre as pessoas.

Assim, a Valer atende não apenas às demandas de desenvolvimento para o presente, mas também prepara profissionais da Vale para o futuro, materializando as crenças de que a aprendizagem continua é um diferencial competitivo para qualquer organização e que aprender sempre, e juntos, significa acreditar na melhoria contínua das pessoas e em estar aberto ao novo.

Prêmio a estudantes inovadores – Com o nome de Desenvolver, a Vale promove uma premiação voltada à busca de estudantes e pesquisadoras interessados pelo tema de recursos minerais, que queiram colaborar com soluções inovadoras para a indústria da mineração. Os três melhores projetos receberão prêmios equivalentes a até sete mil reais, além de um curso de capacitação, passagens e hospedagem para participarem de uma de visita técnica e do evento de encerramento do programa, quando farão a apresentação do trabalho desenvolvido.

O objetivo do programa é atrair talentos que estejam cursando graduação ou pós-graduação (mestrado, doutorado ou especialização) para executarem, com uma base de dados real, o processo

de análise da qualidade da informação, modelagem geológica e a estimativa dos teores de interesse de uma mina de minério de ferro da Vale.

As much as a professional has excellent information, he will always need a period of adaptation to the company, to new technologies and to the specificities of the mine, the ore, the stage of mining in which he operates, among other factors.

Thus, in general, with its own or outsourced team, at in-company courses, face-to-face or online, each mining company invests in training, training and updating. Added to this are the actions to raise awareness of the surrounding community and society about the benefits and importance of mining, as well as investment in innovation, through partnerships with startups, innovation hubs, universities, research centers, technical schools etc.

Brazilian giant Vale is one of the world's largest producers of iron ore and nickel. With operations on several continents, the company is also a leading producer of manganese and copper. His actions with students are a reference in the sector.

The Professional Training Program (PFP), for example, offers qualification for the performance of operational activities that are essential for the company's business, in functions such as machinist, electrician and mine, plant and port operators. In addition to boosting the careers of professionals, the program stimulates the economy of the locations where Vale operates, bringing the community to the job market.

Carried out in partnership with the National Service for Industrial Learning (Senai), the program serves young people with a minimum age of 18 years and complete training in regular high school or in technical high school courses, according to the vacancy. Theoretical learning lasts from four to six months and practical learning takes up to nine months, at Vale's facilities.

Helida Bersan, manager of Technical Learning and Entry Programs at Vale, points out that the PFP, in addition to expanding opportunities in mining, focuses on promoting diversity. “The program reflects the plurality of society within Vale and contributes to expanding the representation of women in the company. Our goal is to offer a gateway, a qualification, regardless of sexual orientation, race, ethnicity or disability. There is also no age limit to participate. We want to provide the beginning of a career for professionals who are willing to help Vale evolve more and more, in its different business areas.”

First job and early career – In this context of offering a gateway, the mining company develops a program to pull in and develop talent from the first job, with training programs and learning experiences that enable the development of local talents, valuing the workforce in the regions where we are present.

Among the actions, two programs stand out, in which it has the support and partnership of educa-

tional institutions in the region. One of them is the 6-hour Cycle Internship Program, which by mid-2024 had more than 48 thousand applications and admitted more than 700 people, 59.4% of whom were black and 52% were women. The 8-hour Pará Internship Program favored the admission of 58 interns from various locations in the state, to work in Vale's operations.

Another initiative to expand early-career opportunities is the Trainee Program, which, in 2023, was focused on hiring 37 people who have recently graduated in Engineering or Geology to work in Vale's operations in Pará and Maranhão. That same year, the Vocational Training Program was completed with more than 1,000 operational trainees admitted; of this total, 700 women.

Valer – And the actions go further. Through the Valer Learning Ecosystem, the mining company interconnects internal and external partners, educational agents and technological platforms that support the development of employees and the generation of shared value with the community.

Valer's operations are segmented into five main audiences: all employees and communities, future employees, operational technicians, specialists and leaders. Learning solutions are designed based on your strategic objectives and the specific needs of each audience, whether technical/functional or behavioral. The solutions that consider this Learning Ecosystem, more than using the traditional training format, privilege the transfer of learning to everyday life, in exchanges between people.

Thus, Valer meets not only the development demands for the present, but also prepares Vale professionals for the future, materializing the beliefs that continuous learning is a competitive advantage for any organization and that learning always, and together, means believing in the continuous improvement of people and being open to the new.

Award for innovative students – Under the name of Desenvolver, Vale promotes an award aimed at seeking students and researchers interested in the topic of mineral resources, who want to collaborate with innovative solutions for the mining industry. The three best projects will receive prizes equivalent to up to seven thousand reais, in addition to a training course, tickets and accommodation to participate in a technical visit and the closing event of the program, when they will present the work developed.

The objective of the program is to attract talents who are studying undergraduate or graduate studies (master's, doctorate or specialization) to execute, with a real database, the process of analyzing the quality of information, geological modeling and estimating the levels of interest of a Vale iron ore mine.

Aunque un profesional disponga de excelente información, siempre necesitará un periodo de adaptación a la empresa, a las nuevas tecnologías y a las

particularidades de la mina, el mineral, la fase de la minería en la que trabaja, entre otros factores.

Así, en general, cada empresa minera invierte en formación, capacitación y actualización, con personal propio o subcontratado, en cursos in company, presenciales u online. Además, sensibilizan a la comunidad circundante y a la sociedad sobre los beneficios y la importancia de la minería, e invierten en innovación a través de asociaciones con startups, polos de innovación, universidades, centros de investigación, escuelas técnicas, etc.

El gigante brasileño Vale es uno de los mayores productores mundiales de mineral de hierro y níquel. Con operaciones en varios continentes, la empresa es también uno de los principales productores de manganeso y cobre. Sus acciones con los estudiantes son una referencia en el sector.

El Programa de Formación Profesional (PFP), por ejemplo, ofrece formación para desempeñar actividades operativas esenciales para el negocio de la empresa, en funciones como maquinista, electricista y operario de minas, plantas y puertos. Además de impulsar las carreras de los profesionales, el programa estimula la economía de las localidades donde Vale opera, incorporando a la comunidad al mercado laboral.

Realizado en asociación con el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (Senai), el programa atiende a jóvenes que tengan como mínimo 18 años y hayan concluido la enseñanza media regular o media técnica, dependiendo del cargo. El aprendizaje teórico dura de cuatro a seis meses y el práctico hasta nueve meses en las instalaciones de Vale.

Helida Bersan, gerente de Aprendizaje Técnico y Programas de Ingreso de Vale, señala que, además de ampliar las oportunidades en la minería, el PFP se centra en promover la diversidad. “El programa refleja la pluralidad de la sociedad en Vale y contribuye a aumentar la representación de las mujeres en la empresa. Nuestro objetivo es ofrecer una puerta de entrada, una cualificación, independientemente de la orientación sexual, la raza, la etnia o la discapacidad. Tampoco hay límite de edad para participar. Queremos ofrecer el inicio de una carrera a profesionales dispuestos a ayudar a Vale a evolucionar cada vez más en sus diferentes áreas de negocio.”

Primer empleo y primeros años de carrera - En este contexto de ofrecer una puerta de entrada, la empresa minera ha desarrollado un programa para atraer y desarrollar el talento desde el primer empleo, con programas de formación y experiencias de aprendizaje que permiten el desarrollo del talento local, valorando la mano de obra de las regiones en las que operamos.

Entre sus acciones destacan dos programas, en los que cuenta con el apoyo y la colaboración de instituciones educativas de la región. Uno de ellos es el Programa de Prácticas Ciclistas de 6 horas, que a mediados de 2024 había recibido más de 48.000

solicitudes y contratado a más de 700 personas, de las cuales el 59,4% eran negras y el 52% mujeres. El Programa de Prácticas de 8 horas de Pará, por su parte, permitió la contratación de 58 pasantes de diversas localidades del estado para trabajar en las operaciones de Vale.

Otra iniciativa para ampliar las oportunidades de carrera temprana es el Programa Trainee, que en 2023 se centró en la contratación de 37 recién licenciados en ingeniería o geología para trabajar en las operaciones de Vale en Pará y Maranhão. Ese mismo año, el Programa de Formación Profesional se completó con la contratación de más de 1.000 aprendices operativos, 700 de ellos mujeres.

Valer - Y las acciones van más allá. A través del Ecosistema de Aprendizaje Valer, la empresa minera interconecta socios internos y externos, agentes educativos y plataformas tecnológicas que apoyan el desarrollo de los empleados y la generación de valor compartido con la comunidad.

Las actividades de Valer se segmentan en cinco públicos principales: todos los empleados y comunidades, futuros empleados, técnicos operativos, especialistas y líderes. Las soluciones de aprendizaje se diseñan en función de sus objetivos estratégicos y de las necesidades específicas de cada público, ya sean técnicas/funcionales o de comportamiento. Las soluciones que tienen en cuenta este Ecosistema de Aprendizaje, en lugar de utilizar el formato tradicional de formación, favorecen la transferencia del aprendizaje a la vida cotidiana, en intercambios entre personas.

De esta forma, Valer no sólo atiende las demandas de desarrollo del presente, sino que prepara a los profesionales de Vale para el futuro, materializando las creencias de que el aprendizaje continuo es una ventaja competitiva para cualquier organización y que aprender siempre, y juntos, significa creer en la mejora continua de las personas y estar abiertos a lo nuevo.

Premio para estudiantes innovadores - Bajo el nombre Desenvolver, Vale promueve un programa de premios destinado a encontrar estudiantes e investigadores interesados en el tema de los recursos minerales, que quieran colaborar en soluciones innovadoras para la industria minera. Los tres mejores proyectos recibirán premios de hasta siete mil reales, además de un curso de formación, billetes y alojamiento para participar en una visita técnica y en el acto de clausura del programa, en el que presentarán sus trabajos.

El objetivo del programa es atraer a personas con talento que estén cursando estudios de grado o posgrado (máster, doctorado o especialización) para que utilicen una base de datos real para analizar la calidad de la información, la modelización geológica y la estimación de los contenidos de interés en una mina de mineral de hierro de Vale.



Mineração Vale Verde
qualifica profissionais
em parceria com o Sesi

Transformar e desenvolver as regiões onde atua, aliado ao sólido compromisso no desenvolvimento socioeconômico e incentivo à educação e ao empreendedorismo das comunidades vizinhas de suas operações é o propósito que norteou a *Appian Capital Brazil*, via Mineração Vale Verde, a firmar parceria com a Federação das Indústrias do Estado de Alagoas (FIEA). O resultado foi a implantação da primeira unidade do Sesi Tec, que também teve contribuição da Prefeitura de Craíbas, assim como do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de Alagoas (Senai/AL).

O espaço é focado no desenvolvimento do Programa de Formação em *Metodologia Maker*, a partir de um laboratório de fabricação digital para práticas pedagógicas com foco na cultura *maker* e em metodologias ativas, com base nas áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, para a comunidade e regiões do entorno do município de Craíbas (AL).

Essa, entretanto, não é a primeira iniciativa dessa mineradora, que recentemente comemorou três anos de operação da Mina Serrote e já investiu mais de R\$ 1,3 milhão no fomento à educação do município de Craíbas. Desde 2022, a partir do Programa Sesi de Gestão Municipal, cerca de 400 alunos, 28 professores e nove equipes diretivas da Escola de Ensino Fundamental Tenente Coronel José Barros Paes foram capacitados para trabalhar com a *Metodologia Maker*, mobilizando 102 famílias do município.

VALE VERDE MINING TRAINS PROFESSIONALS IN PARTNERSHIP WITH SESI

Transforming and developing the regions where it operates, combined with a solid commitment to socioeconomic development and encouraging education and entrepreneurship in the communities neighboring its operations, is the purpose that guided Appian Capital Brazil, via Mineração Vale Verde, to enter into a partnership with the Federation of Industries of the State of Alagoas (FIEA). The result was the implementation of the first Sesi Tec unit, which also had the contribution of the Municipality of Craíbas, as well as the National Service of Industrial Learning of Alagoas (Senai/AL).

The space is focused on the development of the Maker Methodology Training Program, from a digital fabrication laboratory for pedagogical practices focused on the maker culture and active methodologies, based on the areas of Science, Technology, Engineering and Mathematics, for the community and surrounding regions of the municipality of Craíbas (AL).

This, nevertheless, is not the first initiative of this mining company, which recently celebrated three years of operation of the Serrote Mine and has already invested more than R\$ 1.3 million in promoting education in the municipality of Craíbas. Since 2022, from the Sesi Municipal Management Program, about 400 students, 28 teachers and nine management teams from the Tenente Coronel José Barros Paes Elementary School have been trained to work with the Maker Methodology, mobilizing 102 families in the municipality.

VALE VERDE MINING CUALIFICA A PROFESIONALES EN COLABORACIÓN CON SESI

Transformar y desarrollar las regiones en las que opera, combinado con un sólido compromiso con el desarrollo socioeconómico y el fomento de la educación y el espíritu empresarial en las comunidades vecinas a sus operaciones, es el propósito que guió a Appian Capital Brasil, a través de Mineração Vale Verde, a establecer una asociación con la Federación de Industrias del Estado de Alagoas (FIEA). El resultado fue la implantación de la primera unidad Sesi Tec, que contó también con la contribución del Ayuntamiento de Craíbas, así como del Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial de Alagoas (Senai/AL).

El espacio se centra en el desarrollo del Programa de Formación en Metodología Maker, basado en un laboratorio de fabricación digital para prácticas pedagógicas centradas en la cultura maker y metodologías activas, basadas en las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, para la comunidad y regiones circundantes en el municipio de Craíbas (AL).

Esta, sin embargo, no es la primera iniciativa de esta empresa minera, que recientemente celebró tres años de explotación de la Mina Serrote y ya ha invertido más de 1,3 millones de reales en la promoción de la educación en el municipio de Craíbas. Desde 2022, a través del Programa de Gestión Municipal del Sesi, cerca de 400 alumnos, 28 profesores y nueve equipos de gestión de la Escuela Básica Tenente Coronel José Barros Paes han sido capacitados para trabajar con la Metodología Maker, movilizand

Programa de inovação chega
à quarta edição com apoio
da Anglo American

Challenge FIEMG Lab é o nome de programa de inovação aberta promovido em parceria com a *Anglo American*, com o objetivo de identificar e testar novas tecnologias por meio de Provas de Conceito – do inglês, *Proof of Concept* (PoC) – capazes de solucionar desafios enfrentados pela mineradora.

O desafio da quarta edição foi “como reduzir o teor de alumina durante a produção de concentrados?” e buscar implementar melhorias na qualidade do produto que chega ao cliente final.

As Provas de Conceito do *Anglo American Challenge FIEMG Lab* são compostas por testes práticos, executados em ambientes controlados e em um curto espaço de tempo, com o intuito de verificar a viabilidade de utilização da tecnologia desenvolvida no dia a dia da empresa. Antes, as *startups* e os *spin-offs* participantes são avaliados por equipes da *Anglo American*, que selecionam para as próximas fases as soluções de maior aderência ao desafio. As atividades acontecem, preferencialmente, de forma on-line, mas, em casos especiais, são promovidos encontros presenciais no município de Conceição do Mato Dentro (MG).

INNOVATION PROGRAM REACHES ITS FOURTH EDITION WITH SUPPORT FROM ANGLO AMERICAN

Challenge FIEMG Lab is the name of an open innovation program promoted in partnership with Anglo American, aimed at identifying and testing new technologies through Proofs of Concept (PoC) capable of solving challenges faced by the mining company.

The challenge of the fourth edition was “how to reduce the alumina content during the production of concentrates?” and seek to implement improvements in the quality of the product that reaches the end customer.

The Proofs of Concept of the Anglo American Challenge FIEMG Lab are composed of practical tests, carried out in controlled environments and in a short period of time, in order to verify the feasibility of using the technology developed in the company’s daily life. Before, the participating startups and spin-offs are evaluated by Anglo American teams, which select for the next phases the solutions that best adhere to the challenge. The activities take place preferably online, but, in special cases, face-to-face meetings are promoted in the municipality of Conceição do Mato Dentro (MG).

EL PROGRAMA DE INNOVACIÓN LLEGA A SU CUARTA EDICIÓN CON EL APOYO DE ANGLO AMERICAN

Challenge FIEMG Lab es el nombre del programa de innovación abierta promovido en colaboración con Anglo American, con el objetivo de identificar y probar nuevas tecnologías a través de Pruebas de Concepto (PdC) capaces de resolver los retos a los que se enfrenta la compañía minera.

El reto de la cuarta edición era “¿cómo reducir el contenido de alúmina durante la producción de concentrados?” y tratar de aplicar mejoras en la calidad del producto que llega al cliente final.

Las Pruebas de Concepto del Anglo American Challenge FIEMG Lab consisten en pruebas prácticas, realizadas en entornos controlados y en un corto espacio de tiempo, con el objetivo de verificar la viabilidad de uso de la tecnología desarrollada en el día a día de la empresa. Previamente, las start-ups y spin-offs participantes son evaluadas por equipos de Anglo American, que seleccionan las soluciones que mejor responden al reto para las siguientes fases. Las actividades se desarrollan preferentemente en línea, pero en casos especiales se organizan reuniones presenciales en el municipio de Conceição do Mato Dentro (MG).

SOLIDEZ, INOVAÇÃO E EXCELÊNCIA
A SERVIÇO DA MINERAÇÃO

Software de Modelagem de Classe Mundial

Detonadores Eletrônicos de Última Geração

Soluções Customizadas para a Mineração

Desenvolvimento Sustentável de Produtos

A Austin Powder é uma das líderes mundiais no fornecimento de explosivos industriais e serviços de desmonte de rochas para diferentes aplicações, com destaque para a mineração.

austinpowder.com/brazil

Inovação exige compromisso em todos os níveis a partir da alta gestão

A inovação e a percepção de que ela aconteceu depende de vários fatores e do setor ou da atividade em que ela se materializa. Mais do que um processo ou uma área especificamente direcionada ao tema, a inovação é uma disciplina que permeia todas as áreas da organização. Inovar é essencialmente buscar alternativas e melhorias para avançar de um ponto A para um ponto B. Não se trata apenas de inventar ou de buscar ações disruptivas; é também sobre a melhoria contínua e a otimização das capacidades existentes.

Como setor de capital intensivo, a mineração tem em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Inovação ações de longo prazo que visam a desenvolver e melhorar as capacidades existentes e criar outras. Desde a exploração mineral até a aplicação dos produtos nos mercados e clientes finais, a inovação é crucial para garantir a competitividade, a sustentabilidade e a eficiência das operações, enfatiza Leandro L. Rossi, diretor-executivo do Mining Hub.

Organismo criado em 2019, que congrega empresas de mineração, fornecedores, startups contratadas e apoiadores, entre eles, o IBRAM, o Mining Hub é um espaço voltado à inovação. Na visão de seu diretor-executivo, inovar “é conciliar uma agenda de longo prazo com resultados de curto prazo que alimentem positivamente o processo. Inovar envolve a introdução de tecnologias disruptivas, práticas sustentáveis e novos modelos de negócios que aumentem a eficiência e a competitividade. No entanto, um dos maiores desafios é levar a inovação ao nível c-level das empresas. Para isso, é essencial demonstrar resultados tangíveis e imediatos que comprovem a importância e a geração de valor da inovação”.

● ● ● INNOVATION REQUIRES COMMITMENT AT ALL LEVELS FROM TOP MANAGEMENT

Innovation and the perception that it has happened depends on several factors and the sector or activity in which it materializes. More than a process or an area specifically directed to the topic, innovation is a discipline that permeates all areas of the organization. Innovating is essentially seeking alternatives and improvements to move from point A to point B. It is not just about inventing or seeking disruptive actions; It is also about continuous improvement and optimization of existing capabilities.

As a capital-intensive sector, mining has in Research and Development (R&D) and Innovation long-term actions aimed at developing and improving existing capacities and creating new ones. From mineral exploration to the application of products in markets and end customers, innovation is crucial to ensure the competitiveness, sustainability and efficiency of operations, emphasizes Leandro L. Rossi, executive director of the Mining Hub.

An organization created in 2019, which brings together mining companies, suppliers, contracted startups and supporters, including IBRAM, the Mining Hub is a space focused on innovation. In the view of its executive director, innovating “is to reconcile a long-term agenda with short-term results that positively feed the process. Innovating involves introducing disruptive technologies, sustainable practices, and new business models that increase efficiency and competitiveness. However, one of the biggest challenges is to bring innovation to the c-level level of companies. For this, it is essential to demonstrate tangible and immediate results that prove the importance and value generation of innovation.”

● ● ● LA INNOVACIÓN REQUIERE UN COMPROMISO A TODOS LOS NIVELES, EMPEZANDO POR LA ALTA DIRECCIÓN

La innovación y la percepción de que se ha producido dependen de diversos factores y del sector o actividad en que se materializa. Más que un proceso o un área específica, la innovación es una disciplina que impregna todas las áreas de la organización. Innovar es esencialmente buscar alternativas y mejoras para pasar del punto A al punto B. No se trata sólo de inventar o buscar acciones disruptivas, sino también de mejorar continuamente y optimizar las capacidades existentes.

Como sector intensivo en capital, la Investigación y el Desarrollo (I+D) y la Innovación son acciones a largo plazo destinadas a desarrollar y mejorar las capacidades existentes y a crear otras nuevas. Desde la exploración de minerales hasta la aplicación de productos en mercados y clientes finales, la innovación es crucial para garantizar la competitividad, la sostenibilidad y la eficiencia de las operaciones, subraya Leandro L. Rossi, director ejecutivo de Mining Hub.

Organización creada en 2019 que reúne a empresas mineras, proveedores, startups contratadas y simpatizantes, entre ellos el IBRAM, el Mining Hub es un espacio centrado en la innovación. En opinión de su director ejecutivo, la innovación “consiste en conciliar una agenda a largo plazo con resultados a corto plazo que alimenten positivamente el proceso. Innovar implica introducir tecnologías disruptivas, prácticas sostenibles y nuevos modelos de negocio que aumenten la eficiencia y la competitividad. Sin embargo, uno de los mayores retos es llevar la innovación al nivel c de las empresas. Para ello, es esencial demostrar resultados tangibles e inmediatos que demuestren la importancia y la generación de valor de la innovación.”

O Mining Hub atua como um facilitador nesse processo, conectando mineradoras, fornecedores da cadeia da mineração, startups e centros de pesquisa por meio de programas de aceleração e projetos colaborativos. De acordo com Rossi, essa postura “promove a experimentação e a validação de novas ideias, sempre buscando comprovar a geração de valor a curto prazo para engajar o nível c-level e garantir o apoio necessário para iniciativas de longo prazo. Essa abordagem não só facilita a adoção de inovações como também reforça a importância estratégica da inovação na cadeia de valor da mineração”.

“Nossos programas de aceleração como o M-Start, M-Spot e M-Connect, promovem a conexão de desafios das mineradoras com soluções tecnológicas inovadoras. Além disso, o hub oferece infraestrutura para testes de conceitos, mentoria especializada e acesso a redes de financiamento, acelerando a transformação de ideias em tecnologias aplicáveis no setor”, garante Rossi. Para facilitar a inovação, reduzir investimentos e mitigar riscos, ele sugere a adoção de “estratégias de inovação aberta, que envolvem a colaboração com startups e centros de pesquisa, que ainda podem melhorar o apetite ao risco das grandes empresas, que operam em ambientes complexos e ambíguos”.

No âmbito do Estado, como instituição de pesquisa ligada ao MCTI, o Cetem faz sua parte, cumprindo a missão de desenvolver tecnologias inovadoras, soluções não convencionais e disruptivas, que levam ao aumento da produtividade e da competitividade da indústria nacional e contribuem para o aproveitamento sustentável dos recursos minerais brasileiros.

“E isso é feito desde 1978”, comemora Sílvia Cristina Alves França – engenheira Química, D.Sc. e diretora do Cetem. Como informa a dirigente, “em 46 anos de existência, o Cetem consolidou a tradição de realizar projetos tecnológicos em cooperação com empresas do setor mineral, o que permite que a Instituição contribua, de forma significativa, para o desenvolvimento de soluções para os desafios apresentados pela indústria mineral. Tais soluções, nos seus diferentes níveis de complexidade, são desenvolvidas para grandes, médias e pequenas empresas do setor, mas também para pequenos mineradores organizados em Arranjos Produtivos Locais de base mineral”.

The Mining Hub acts as a facilitator in this process, connecting mining companies, suppliers in the mining chain, startups, and research centers through acceleration programs and collaborative projects. According to Rossi, this posture “promotes experimentation and validation of new ideas, always seeking to prove the generation of value in the short term to engage the c-level and ensure the necessary support for long-term initiatives. This approach not only facilitates the adoption of innovations, but also reinforces the strategic importance of innovation in the mining value chain.”

“Our acceleration programs such as M-Start, M-Spot and M-Connect, promote the connection of mining challenges with innovative technological solutions. Moreover, the hub offers infrastructure for concept testing, specialized mentoring and access to financing networks, accelerating the transformation of ideas into technologies applicable in the sector,” guarantees Rossi. To facilitate innovation, reduce investments and mitigate risks, he suggests the adoption of “open innovation strategies, which involve collaboration with startups and research centers, which can also improve the risk appetite of large companies, which operate in complex and ambiguous environments.”

At the State level, as a research institution linked to the MCTI, Cetem does its part, fulfilling the mission of developing innovative technologies, unconventional and disruptive solutions, which lead to increased productivity and competitiveness of the national industry and contribute to the sustainable use of Brazilian mineral resources.

“And this has been done since 1978,” celebrates Sílvia Cristina Alves França, Chemical Engineer, D.Sc. and director of Cetem. As the director informs, “in 46 years of existence, Cetem has consolidated the tradition of carrying out technological projects in cooperation with companies in the mineral sector, which allows the Institution to contribute, in a significant way, to the development of solutions to the challenges presented by the mineral industry. Such solutions, in their different levels of complexity, are developed for large, medium and small companies in the sector, but also for small miners organized in mineral-based Local Productive Arrangements.”

El Mining Hub actúa como facilitador en este proceso, conectando empresas mineras, proveedores de la cadena minera, startups y centros de investigación a través de programas de aceleración y proyectos colaborativos. Según Rossi, este enfoque “promueve la experimentación y validación de nuevas ideas, buscando siempre demostrar la generación de valor a corto plazo para comprometer al nivel c y garantizar el apoyo necesario para iniciativas a largo plazo. Este enfoque no sólo facilita la adopción de innovaciones, sino que refuerza la importancia estratégica de la innovación en la cadena de valor de la minería.”

“Nuestros programas de aceleración, como M-Start, M-Spot y M-Connect, promueven la conexión de los retos mineros con soluciones tecnológicas innovadoras. Además, el hub ofrece infraestructura para probar conceptos, tutoría especializada y acceso a redes de financiación, acelerando la transformación de ideas en tecnologías aplicables al sector”, afirma Rossi. Para facilitar la innovación, reducir la inversión y mitigar los riesgos, sugiere adoptar “estrategias de innovación abierta, que impliquen la colaboración con start-ups y centros de investigación, lo que también puede mejorar el apetito por el riesgo de las grandes empresas que operan en entornos complejos y ambiguos”.

En el ámbito estatal, como institución de investigación vinculada al MCTI, el Cetem cumple con su misión de desarrollar tecnologías innovadoras, soluciones no convencionales y disruptivas que conduzcan al aumento de la productividad y la competitividad de la industria nacional y contribuyan al uso sostenible de los recursos minerales de Brasil.

“Y lo hacemos desde 1978”, afirma Sílvia Cristina Alves França - Ingeniera Química, Doctora en Ciencias y Directora del Cetem. Como ella explica, “en sus 46 años de existencia, Cetem ha consolidado su tradición de realizar proyectos tecnológicos en cooperación con empresas del sector minero, lo que permite a la institución contribuir de forma significativa al desarrollo de soluciones para los desafíos que presenta la industria minera. Estas soluciones, en diferentes niveles de complejidad, se desarrollan para grandes, medianas y pequeñas empresas del sector, pero también para pequeños mineros organizados en Arreglos Productivos Locales de base mineral.”





Diversidade exige processos específicos

A inovação na mineração é essencial para aumentar a eficiência operacional, melhorar a segurança dos trabalhadores e promover práticas sustentáveis que minimizem o impacto ambiental. Além disso, a adoção de novas tecnologias permite que as empresas permaneçam competitivas em um mercado global, explorando novas oportunidades e criando produtos de maior valor agregado. Inovações aplicadas ao conhecimento geológico e às técnicas de exploração mineral também resultam em descobertas mais eficientes e melhor aproveitamento dos depósitos minerais.

Ao integrar a inovação em todas as áreas, as empresas de mineração não apenas melhoram suas capacidades existentes, como também desenvolvem novas, tornando-se mais resilientes e adaptáveis às mudanças do mercado e desafios ambientais.

Nesse sentido, como reconhecido pela diretora do Cetem – “todo incentivo à inovação é bem-vindo e bem-visto pelos atores da cadeia produtiva e, inclusive, pelo mercado consumidor. Incentivar a inovação é também incentivar o trabalho de desenvolvimento em parceria, entre empresas e instituições tecnológicas, para geração de conhecimento, concretizado em produtos e processos para o mercado”.

Inovação no setor mineral é “uma questão interessante”, confia o geólogo Luiz Antônio Vessani – presidente do Sindicato das Indústrias Extrativas do Estado de Goiás e do Distrito Federal (SIEEG/DF) e diretor da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa Mineral e Mineração (ABPM). A explicação para essa definição relaciona-se à visão da sociedade sobre a atividade: “Embora não pareça para o público geral, a mineração é uma atividade intensiva em pesquisa, desenvolvimento e investimento” e, como não existem duas jazidas idênticas, “cada uma delas vai demandar a criação de processos produtivos próprios”.

DIVERSITY REQUIRES SPECIFIC PROCESSES

Innovation in mining is essential for increasing operational efficiency, improving worker safety, and promoting sustainable practices that minimize environmental impact. Additionally, the adoption of new technologies allows businesses to remain competitive in a global marketplace, exploring new opportunities and creating higher value-added products. Innovations applied to geological knowledge and mineral exploration techniques also result in more efficient discoveries and better use of mineral deposits.

By integrating innovation across the board, mining companies not only improve their existing capabilities, but also develop new ones, becoming more resilient and adaptable to market changes and environmental challenges.

In this sense, as recognized by the director of Cetem—“any incentive to innovation is welcome and well regarded by the actors in the production chain and even by the consumer market. Encouraging innovation is also encouraging development work in partnership, between companies and technological institutions, to generate knowledge, materialized in products and processes for the market.”

Innovation in the mineral sector is “an interesting issue,” confides geologist Luiz Antônio Vessani—chairman for the Union of Extractive Industries of the State of Goiás and the Federal District (SIEEG/DF) and director of the Brazilian Association of Mineral Research and Mining Companies (ABPM). The explanation for this definition is related to society’s view of the activity: “Although it may not seem to the general public, mining is an intensive activity in research, development and investment” and, as no two deposits are identical, “each of them will require the creation of its own production processes.”

LA DIVERSIDAD REQUIERE PROCESOS ESPECÍFICOS

La innovación en la minería es esencial para aumentar la eficiencia operativa, mejorar la seguridad de los trabajadores y promover prácticas sostenibles que minimicen el impacto medioambiental. Además, la adopción de nuevas tecnologías permite a las empresas seguir siendo competitivas en un mercado global, explotando nuevas oportunidades y creando productos con mayor valor añadido. Las innovaciones aplicadas a los conocimientos geológicos y a las técnicas de exploración minera también dan lugar a descubrimientos más eficientes y a un mejor aprovechamiento de los yacimientos minerales.

Al integrar la innovación en todas las áreas, las empresas mineras no sólo mejoran sus capacidades actuales, sino que desarrollan otras nuevas, haciéndose más resistentes y adaptables a los cambios del mercado y a los retos medioambientales.

En este sentido, como reconoce el director de Cetem – “todo incentivo a la innovación es bienvenido y apreciado por los actores de la cadena productiva e incluso por el mercado consumidor. Incentivar la innovación es también incentivar el trabajo de desarrollo en asociación entre empresas e instituciones tecnológicas para generar conocimiento, materializado en productos y procesos para el mercado.”

La innovación en el sector minero es “una cuestión interesante”, confía el geólogo Luiz Antônio Vessani – presidente del Sindicato de las Industrias Extractivas del Estado de Goiás y del Distrito Federal (SIEEG/DF) y director de la Asociación Brasileña de Empresas de Investigación Mineral y Minería (ABPM). La explicación de esta definición está relacionada con la visión que la sociedad tiene de la actividad: “Aunque no lo parezca al público en general, la minería es una actividad intensiva en investigación, desarrollo e inversión” y, como no hay dos yacimientos idénticos, “cada uno exigirá la creación de sus propios procesos de producción”.

As atividades de pesquisa mineral envolvem investimento na casa de dezenas de milhões de dólares, aplicados desde a descoberta e o dimensionamento de jazimento viáveis de serem explorados economicamente, assim como em atividades de campo, como sondagens e geofísica, além de análises laboratoriais e estudos para determinação de rotas tecnológicas para extração e transformação da matéria extraída do solo em produtos que servirão de insumos para diversas cadeias produtivas. “Todo esse contexto, para cada mina, envolve pesquisa, desenvolvimento e inovação”, assegura Vessani.

Olhando para as complexas interações entre o setor, a sociedade e o meio ambiente, constatando que a inovação está no DNA da mineração, o presidente do SIEEG/DF credita os investimentos à cobrança social e econômica para que a mineração aprimore seus processos “para reduzir e recuperar impactos ambientais, para se tornar mais produtiva e gerar maiores benefícios para a sociedade. Essas demandas fazem com que a mineração industrial esteja constantemente na busca por novos processos e novas tecnologias”. E ressalta: “Entretanto, a abordagem ambiental sobre a mineração é desproporcional acarretando altos custos e atrasos desnecessários aos projetos produtivos. Por óbvio a mineração requer licenciamento ambiental, mas os prazos de análise e exigências de licenciamento precisam ser racionalizados e modernizados.”

Entre os atores que tornam a atividade minerária ainda mais complexa, Vessani coloca “o Poder Legislativo, que não compreende a realidade do setor e não raramente propõe alterações legais que geram insegurança jurídica e prejudicam a realização de investimentos produtivos. Temos uma Agência Reguladora ainda jovem e com uma estrutura distante do tamanho e da relevância do setor mineral. Precisamos de uma ANM estruturada”.

Esse geólogo dá ênfase especial a um gargalo: “São raras as cadeias produtivas de base mineral completas e integradas ao sistema industrial brasileiro, o que reduz a demanda e a diversidade da produção mineral, além de dirigir insumos minerais ao mercado internacional carregando o custo Brasil e, consequentemente, inflando preços, reduzindo competitividade e margens de retorno dos empreendimentos.”

Mineral research activities involve investments in the tens of millions of dollars, applied from the discovery and dimensioning of deposits that are viable to be economically explored, as well as in field activities, such as drilling and geophysics, in addition to laboratory analyses and studies to determine technological routes for extracting and transforming the matter extracted from the soil into products that will serve as inputs for various production chains. “This whole context, for each mine, involves research, development and innovation,” assures Vessani.

Looking at the complex interactions between the sector, society and the environment, noting that innovation is in the DNA of mining, the president of SIEEG/DF credits the investments to the social and economic demand for mining to improve its processes “to reduce and recover environmental impacts, to become more productive and generate greater benefits for society. These demands mean that industrial mining is constantly in search of new processes and new technologies.” And he points out: “However, the environmental approach to mining is disproportionate, leading to high costs and unnecessary delays to productive projects. Obviously, mining requires environmental licensing, but the analysis deadlines and licensing requirements need to be rationalized and modernized.”

Among the actors that make mining activity even more complex, Vessani places “the Legislative Branch, which does not understand the reality of the sector and not infrequently proposes legal changes that generate legal uncertainty and hinder the realization of productive investments. We have a Regulatory Agency that is still young and with a structure far from the size and relevance of the mineral sector. We need a structured ANM.”

This geologist places special emphasis on a bottleneck: “Complete mineral-based production chains integrated into the Brazilian industrial system are rare, which reduces the demand and diversity of mineral production, in addition to directing mineral inputs to the international market, carrying the Brazil cost and, consequently, inflating prices, reducing competitiveness and margins of return for the enterprises.”

Las actividades de investigación minera implican una inversión de decenas de millones de dólares, aplicados desde el descubrimiento y dimensionamiento de yacimientos económicamente viables, así como actividades de campo como perforación y geofísica, además de análisis de laboratorio y estudios para determinar rutas tecnológicas de extracción y transformación de la materia extraída del suelo en productos que servirán de insumos para diversas cadenas productivas. “Todo este contexto, para cada mina, implica investigación, desarrollo e innovación”, afirma Vessani.

Observando las complejas interacciones entre el sector, la sociedad y el medio ambiente, y consciente de que la innovación está en el ADN de la minería, el presidente de SIEEG/DF atribuye las inversiones a la demanda social y económica para que la minería mejore sus procesos “para reducir y recuperar los impactos ambientales, ser más productiva y generar mayores beneficios para la sociedad. Estas demandas hacen que la minería industrial esté en constante búsqueda de nuevos procesos y nuevas tecnologías”. Y enfatiza: “Sin embargo, el enfoque ambiental de la minería es desproporcionado, causando altos costos y retrasos innecesarios en los proyectos productivos. Por supuesto, la minería requiere licencias ambientales, pero es necesario racionalizar y modernizar los plazos de análisis y los requisitos para la concesión de licencias.”

Entre los actores que hacen aún más compleja la actividad minera, Vessani menciona “al Poder Legislativo, que no entiende la realidad del sector y muchas veces propone cambios legales que generan inseguridad jurídica y dificultan la realización de inversiones productivas. Tenemos una Agencia Reguladora todavía joven y con una estructura muy alejada de la dimensión e importancia del sector minero. Necesitamos una ANM estructurada”.

Este geólogo hace especial hincapié en un cuello de botella: “Son raras las cadenas de producción de minerales completas e integradas en el sistema industrial brasileño, lo que reduce la demanda y la diversidad de la producción de minerales, además de dirigir los insumos minerales al mercado internacional, aumentando el coste de Brasil y, en consecuencia, inflando los precios, reduciendo la competitividad y los márgenes de rentabilidad de los emprendimientos.”





Financiamento à inovação e os programas públicos

Reportando-se ao programa Nova Indústria Brasil do Governo Federal, a diretora do Cetem é assertiva ao afirmar: “As linhas de financiamentos do BNDES centradas em inovação são ainda mais importantes para se atingir os objetivos de retomada do crescimento industrial nacional. Cabe, ainda, mencionar a crescente necessidade de capacitação de recursos humanos para o setor, essenciais na consolidação da competitividade da indústria mineral nacional.”

Por outro lado, para o diretor-executivo do Mining Hub, o acesso a linhas de financiamento à inovação é mais um gargalo na atividade, mesmo reconhecendo que “os incentivos governamentais à inovação, incluindo programas específicos e financiamento gerenciado pelo BNDES, têm um impacto significativo na atividade de mineração, especialmente em áreas como descarbonização e digitalização”.

“Esses incentivos ajudam grandes empresas a acessar linhas de financiamento que viabilizam projetos de inovação, contribuindo para minimizar os riscos de investimento e promovendo avanços tecnológicos e sustentáveis no setor. No entanto, muitas mineradoras, apesar de serem grandes players com capacidade de utilizar ainda mais esses fomentos, enxergam o processo como burocrático e preferem usar recursos próprios, o que não é a forma mais eficiente e limita o potencial de aproveitamento dessas iniciativas governamentais”, constata o diretor-executivo do Mining Hub.

Na outra ponta, estão empresas de pequeno porte e startups. Para esse grupo – reconhece Rossi –, “o acesso a esses incentivos é ainda mais limitado. Linhas de financiamento que exigem garantias reais, muitas vezes na proporção de 1 para 1, tornam-se um obstáculo quase intransponível para pequenas empresas e startups, dificultando sua capacidade de alavancar e superar o vale da morte da inovação. Essa barreira impede que muitas startups possam participar ativamente do ecossistema de inovação na mineração, limitando a diversidade de soluções inovadoras e a dinâmica de competição saudável no setor”.

Dando voz a muitos empresários e empreendedores, ele solicita “que os programas de incentivo sejam ajustados para facilitar o acesso das startups, permitindo que essas empresas menores contribuam de forma mais significativa para o avanço da mineração no Brasil”.

FINANCING INNOVATION AND PUBLIC PROGRAMS

Referring to the Federal Government’s New Industry Brazil program, the director of Cetem is assertive in stating: “BNDES financing lines focused on innovation are even more important to achieve the objectives of resuming national industrial growth. It is also worth mentioning the growing need for training human resources for the sector, essential in consolidating the competitiveness of the national mineral industry.”

On the other hand, for the executive director of the Mining Hub, access to lines of financing for innovation is another bottleneck in the activity, even recognizing that “government incentives for innovation, including specific programs and financing managed by BNDES, have a significant impact on mining activity, especially in areas such as decarbonization and digitalization.”

“These incentives help large companies to access lines of financing that make innovation projects viable, contributing to minimizing investment risks and promoting technological and sustainable advances in the sector. Nonetheless, many mining companies, despite being large players with the capacity to use these incentives even more, see the process as bureaucratic and prefer to use their own resources, which is not the most efficient way and limits the potential for taking advantage of these government initiatives,” says the executive director of Mining Hub.

At the other end of the spectrum, there are small businesses and startups. For this group—Rossi recognizes—“access to these incentives is even more limited. Lines of financing that require collateral, often in a 1-to-1 ratio, become an almost insurmountable obstacle for small businesses and startups, hindering their ability to leverage and overcome the valley of death for innovation. This barrier prevents many startups from actively participating in the mining innovation ecosystem, limiting the diversity of innovative solutions and the dynamics of healthy competition in the sector.”

Giving voice to many businessmen and entrepreneurs, he requests “that incentive programs be adjusted to facilitate access for startups, allowing these smaller companies to contribute more significantly to the breakthrough of mining in Brazil.”

RETOS ACTUALES FINANCIACIÓN DE LA INNOVACIÓN Y PROGRAMAS PÚBLICOS

Refiriéndose al programa Nueva Industria Brasil, del Gobierno Federal, la directora de Cetem es asertiva al afirmar: “Las líneas de financiación del BNDES centradas en la innovación son aún más importantes para alcanzar los objetivos de retomar el crecimiento industrial nacional. Cabe destacar también la creciente necesidad de formación de recursos humanos para el sector, esenciales para consolidar la competitividad de la industria mineral nacional.”

Por otro lado, para el director ejecutivo de Mining Hub, el acceso a líneas de financiación para la innovación es otro cuello de botella en la actividad, aunque reconoce que “los incentivos gubernamentales para la innovación, incluyendo programas específicos y financiación gestionada por el BNDES, tienen un impacto significativo en la actividad minera, especialmente en áreas como la descarbonización y la digitalización”.

“Estos incentivos ayudan a las grandes empresas a acceder a líneas de financiación que hacen viables los proyectos de innovación, contribuyendo a minimizar los riesgos de inversión y promoviendo avances tecnológicos y sostenibles en el sector. Sin embargo, muchas empresas mineras, a pesar de ser grandes actores con capacidad para aprovechar aún más estos incentivos, ven el proceso como burocrático y prefieren utilizar sus propios recursos, lo que no es la forma más eficiente y limita el potencial de aprovechamiento de estas iniciativas gubernamentales”, afirma el director ejecutivo de Mining Hub.

En el otro extremo están las pequeñas empresas y las start-ups. Para este grupo –reconoce Rossi– “el acceso a estos incentivos es aún más limitado. Las líneas de financiación que exigen garantías reales, muchas veces en una proporción de 1 a 1, se convierten en un obstáculo casi insalvable para las pequeñas empresas y startups, dificultando su capacidad de apalancamiento y la superación del valle de la muerte de la innovación. Esta barrera impide que muchas start-ups puedan participar activamente en el ecosistema de innovación minera, limitando la diversidad de soluciones innovadoras y la dinámica de sana competencia en el sector.”

Dando voz a muchos empresarios y emprendedores, pide que “se ajusten los programas de incentivos para facilitar el acceso de las empresas de nueva creación, permitiendo que estas empresas más pequeñas contribuyan de forma más significativa al avance de la minería en Brasil”.

A linha de financiamento implantada pelo BNDES para fomento à pesquisa mineral, especialmente de minerais considerados estratégicos, “é muito bem recebida pelo setor mineral”, declara Vessani, uma vez que “todas as atividades de pesquisa mineral são realizadas por longo período sem a geração de receitas para as empresas, de forma que acessar linhas tradicionais de crédito, como empréstimo bancário, torna-se muito custoso para as empresas”.

A falta de mecanismos apropriados para financiamento da pesquisa mineral no Brasil acaba por representar um grande gargalo para o desenvolvimento do setor. Como argumento, o presidente do SIEEG-DF cita os resultados obtidos por países como Canadá e Austrália, que, “por contarem com mecanismos de financiamento por bolsa de valores, tiveram um salto no setor mineral. Não à toa temos diversas empresas listadas nas bolsas de Toronto e da Austrália desenvolvendo projetos de pesquisa mineral no Brasil”.

Nesse sentido, a criação de linhas de crédito específicas para o setor mineral pelo BNDES “é uma iniciativa fantástica”, reconhece Vessani, com uma ressalva: “Quando olhamos para o montante destinado para a linha, vemos que ainda é uma iniciativa tímida. O valor inicialmente alocado, R\$ 1 bilhão, é ínfimo se pensarmos nas necessidades de investimentos em pesquisa e desenvolvimento para o setor mineral. Espero que o sucesso da linha contribua para desenvolver uma cultura de financiamento para o setor mineral no Brasil e que o BNDES tenha sucesso na aplicação da linha e na ampliação desses recursos nos próximos anos.”

The line of financing implemented by BNDES to promote mineral research, especially of minerals considered strategic, “is very well received by the mineral sector,” says Vessani, since “all mineral research activities are carried out for a long period without generating revenue for companies, so that accessing traditional lines of credit, as a bank loan, it becomes very costly for companies.”

The lack of appropriate mechanisms for financing mineral research in Brazil ends up representing a major bottleneck for the development of the sector. As an argument, the president of SIEEG-DF cites the results obtained by countries such as Canada and Australia, which, “because they have financing mechanisms by the stock exchange, had a leap in the mineral sector. It is no wonder that we have several companies listed on the Toronto and Australian stock exchanges developing mineral research projects in Brazil.”

In this sense, the creation of specific credit lines for the mineral sector by BNDES “is a fantastic initiative,” recognizes Vessani, with a caveat: “When we look at the amount allocated to the line, we see that it is still a timid initiative. The amount initially allocated, R\$ 1 billion, is negligible if we think about the needs for investments in research and development for the mineral sector. I hope that the success of the line will contribute to developing a culture of financing for the mining sector in Brazil and that BNDES will be successful in applying the line and expanding these resources in the coming years.”

La línea de financiación creada por el BNDES para fomentar la investigación minera, especialmente en minerales considerados estratégicos, “es muy bien recibida por el sector minero”, afirma Vessani, ya que “todas las actividades de investigación minera se llevan a cabo durante un largo período sin generar ingresos para las empresas, por lo que acceder a las líneas de crédito tradicionales, como los préstamos bancarios, resulta muy costoso para las empresas.”

La falta de mecanismos adecuados de financiación de la investigación minera en Brasil acaba representando un importante cuello de botella para el desarrollo del sector. Como argumento, el presidente de SIEEG-DF cita los resultados obtenidos por países como Canadá y Australia, que, “por contar con mecanismos de financiación bursátil, han visto un salto adelante en el sector mineral. No es de extrañar que tengamos varias empresas cotizadas en las bolsas de Toronto y Australia desarrollando proyectos de investigación minera en Brasil”.

En este sentido, la creación de líneas de crédito específicas para el sector minero por parte del BNDES “es una iniciativa fantástica”, reconoce Vessani, con una salvedad: “Cuando miramos la cantidad asignada a la línea, vemos que todavía es una iniciativa tímida. La cantidad inicialmente asignada, 1.000 millones de reales, es ínfima si pensamos en la necesidad de inversión en investigación y desarrollo para el sector minero. Espero que el éxito de la línea contribuya a desarrollar una cultura de financiación para el sector mineral en Brasil y que el BNDES tenga éxito en la aplicación de la línea y en la ampliación de estos recursos en los próximos años.”



Faça-nos uma visita na **EXPOSIBRAM** e conheça nossas tecnologias.
STAND EE20 - Pavilhão Externo



hazemag.com

Paulo Da Pieve | Managing Director
paulo.dapieve@hazemag.de
T: +55 31 3555 3509

**Experiência.
Inovação.
Resultados.**

**Tecnologias e soluções para
processamento mineral**



Inovação também no ambiente regulatório

Reunindo inovação e mineração em sua razão social, a Agência para o Desenvolvimento e Inovação do Setor Mineral Brasileiro (ADIMB) desenvolve ações específicas, voltadas para a pesquisa e a difusão do conhecimento geológico que, aliadas à capacitação profissional e à busca por práticas e técnicas inovadoras, promovam maior competitividade e eficiência da indústria mineral do País.

O entendimento da entidade, como explica Roberto Xavier, seu diretor-executivo, é que “inovação deve ocorrer também no ambiente regulatório e nas políticas públicas, na integração dos projetos com questões ambientais e sociais, para que comunidades em áreas mineiras possam ter desenvolvimento sustentável, abraçando a mineração como parceira”.

A declaração de Xavier remete ao programa Nova Indústria Brasil (NIB), recentemente lançado pelo governo, que não inclui especificamente a mineração como um dos setores da indústria que receberá incentivos para impulsionar o seu desenvolvimento até 2033. No entanto, segundo Xavier, “a expectativa é de que o NIB também impulse a inovação tecnológica, contribuindo para a verticalização da cadeia produtiva mineral, estendendo-se além do fornecimento de matérias-primas semimanufaturadas. O programa NIB pode também favorecer a mineração do País, com investimentos em infraestrutura de transporte, energia e comunicação para garantir o transporte eficiente dos minérios até os centros de produção e exportação”.

Analisando o contexto do programa, o papel da mineração se torna relevante para o cumprimento das suas missões, em especial à da “Bioeconomia, descarbonização e transição e segurança energéticas para garantir os recursos para as futuras gerações” e “Tecnologias de interesse para a soberania e a defesa nacionais” se transformem em realidades. Nessas missões – concorda Xavier –, “a mineração é a fonte primordial dos minerais e dos

INNOVATION ALSO IN THE REGULATORY ENVIRONMENT

Bringing together innovation and mining in its corporate name, the Agency for the Development and Innovation of the Brazilian Mineral Sector (ADIMB) develops specific actions, aimed at research and dissemination of geological knowledge that, combined with professional training and the search for innovative practices and techniques, promote greater competitiveness and efficiency of the country’s mineral industry.

The entity’s understanding, as Roberto Xavier, its executive director, explains, is that “innovation must also occur in the regulatory environment and in public policies, in the integration of projects with environmental and social issues, so that communities in mining areas can have sustainable development, embracing mining as a partner.”

Xavier’s statement refers to the government’s recently launched New Industry Brazil (NIB) program, which does not specifically include mining as one of the industry sectors that will receive incentives to boost its development until 2033. Yet, according to Xavier, “the expectation is that the NIB will also boost technological innovation, contributing to the verticalization of the mineral production chain, extending beyond the supply of semi-manufactured raw materials. The NIB program can also favor mining in the country, with investments in transportation, energy and communication infrastructure to ensure the efficient transportation of ores to production and export centers.”

Analyzing the context of the program, the role of mining becomes relevant for the fulfillment of its missions, especially that of the “Bioeconomy, decarbonization and energy transition and security to guarantee resources for future generations” and “Technologies of interest for national sovereignty and defense” become realities. In these missions, Xavier agrees, “mining is the primary source of minerals and metals considered strategic and critical to generate the inputs necessary to boost renewable and low-carbon energy supply technologies (solar panels, wind turbines, electric vehicle batteries), contributing to decarbonization and meeting the goals set for the global energy transition.” In this regard, Brazil has geological potential and a privileged position as a supplier of these commodities, including lithium, rare earths, graphite, niobium, nickel, copper, manganese, aluminum and uranium.

INNOVACIÓN TAMBIÉN EN EL ENTORNO NORMATIVO

Uniendo innovación y minería en su razón social, la Agencia para el Desarrollo y la Innovación del Sector Mineral Brasileño (ADIMB) desarrolla acciones específicas dirigidas a la investigación y a la difusión de conocimientos geológicos que, combinados con la formación profesional y la búsqueda de prácticas y técnicas innovadoras, promueven una mayor competitividad y eficiencia en la industria mineral del país.

La organización entiende, como explica Roberto Xavier, su director ejecutivo, que “la innovación debe producirse también en el entorno normativo y en las políticas públicas, en la integración de los proyectos con las cuestiones medioambientales y sociales, para que las comunidades de las zonas mineras puedan tener un desarrollo sostenible, asumiendo la minería como un socio”.

La declaración de Xavier se refiere al programa Nueva Industria Brasil (NIB), recientemente lanzado por el Gobierno, que no incluye específicamente la minería entre los sectores industriales que recibirán incentivos para impulsar su desarrollo hasta 2033. Sin embargo, según Xavier, “la expectativa es que el NIB también impulse la innovación tecnológica, contribuyendo a la verticalización de la cadena productiva mineral, más allá del suministro de materias primas semielaboradas”. El programa NIB también podría favorecer la minería en el país, con inversiones en infraestructuras de transporte, energía y comunicaciones para garantizar el transporte eficiente de los minerales a los centros de producción y exportación”.

metais considerados como estratégicos e críticos para gerar insumos necessários para impulsionar tecnologias de fornecimento de energias renováveis e de baixo carbono (painéis solares, turbinas eólicas, baterias de veículos elétricos), contribuindo para a descarbonização e o cumprimento das metas estabelecidas para a transição energética global”. Neste aspecto, o Brasil tem potencial geológico e posição privilegiada como fornecedor dessas commodities, incluindo lítio, terras raras, grafita, nióbio, níquel, cobre, manganês, alumínio e urânio.

O presidente da ADIMB, Marcos André Gonçalves, também reportando-se às iniciativas governamentais, enfatiza a criação de incentivos à inovação, inclusive com programas específicos e financiamento gerenciado pelo BNDES. Para ele, “essas iniciativas são muito importantes para darem visibilidade e alto padrão a projetos de pesquisa mineral em diversas etapas de avanço. No campo da tecnologia e inovação as iniciativas são tempestivas e necessárias, sobretudo para fazer frente às transformações pelas quais a indústria de mineração passa e passará com miniaturização, IA, sistemas autônomos etc.”.

As recentes iniciativas de financiamento – espera Gonçalves – “darão visibilidade, trazendo muitos projetos que talvez não teriam chance de fazer parte da carteira de investimento de um fundo, como o recentemente anunciado pelo BNDES. Esse fundo trará governança e exposição, e sobretudo financiamento para projetos de pesquisa, permitindo seu avanço e daí o surgimento de novas minas no Brasil”.

The president of ADIMB, Marcos André Gonçalves, also reporting on government initiatives, emphasizes the creation of incentives for innovation, including specific programs and financing managed by BNDES. For him, “these initiatives are very important to give visibility and high standards to mineral research projects in various stages of advancement. In the field of technology and innovation, initiatives are timely and necessary, especially to face the transformations that the mining industry is going through and will go through with miniaturization, AI, autonomous systems etc.”

The recent financing initiatives—Gonçalves hopes—“will give visibility, bringing many projects that perhaps would not have a chance of being part of the investment portfolio of a fund, such as the one recently announced by the BNDES. This fund will bring governance and exposure, and above all funding for research projects, allowing their advancement and hence the emergence of new mines in Brazil.”

Observando el contexto del programa, el papel de la minería adquiere relevancia para el cumplimiento de sus misiones, especialmente la de “Bioeconomía, descarbonización y transición energética y seguridad para garantizar los recursos a las generaciones futuras” y la de “Tecnologías de interés para la soberanía nacional y la defensa”. En estas misiones –concuerda Xavier– “la minería es la principal fuente de minerales y metales considerados estratégicos y críticos para generar los insumos necesarios para impulsar las tecnologías de suministro de energía renovable y baja en carbono (paneles solares, turbinas eólicas, baterías de vehículos eléctricos), contribuyendo a la descarbonización y al cumplimiento de las metas establecidas para la transición energética mundial”. En este sentido, Brasil tiene potencial geológico y una posición privilegiada como proveedor de estas materias primas, incluyendo litio, tierras raras, grafito, niobio, níquel, cobre, manganeso, aluminio y uranio.

El presidente de ADIMB, Marcos André Gonçalves, refiriéndose también a las iniciativas gubernamentales, hizo hincapié en la creación de incentivos para la innovación, incluyendo programas específicos y financiación gestionada por el BNDES. Para él, “estas iniciativas son muy importantes para dar visibilidad y alto nivel a los proyectos de investigación minera en sus distintas fases de avance”. En el campo de la tecnología y la innovación, las iniciativas son oportunas y necesarias, especialmente para hacer frente a las transformaciones que la industria minera está experimentando y experimentará con la miniaturización, la IA, los sistemas autónomos, etc.”.

Las recientes iniciativas de financiación –espera Gonçalves– “darán visibilidad, trayendo muchos proyectos que tal vez no tendrían oportunidad de formar parte de la cartera de inversiones de un fondo, como el recientemente anunciado por el BNDES. Este fondo traerá gobernanza y exposición, y sobre todo financiación para proyectos de investigación, permitiendo su avance y, por tanto, el surgimiento de nuevas minas en Brasil.”



Pós-graduação MBA/Especialização

Metodologias Disponíveis:

 A distância - ao vivo

 A distância - Online

 A distância - Híbrido

 Presencial - Híbrido

ENGENHARIA

GESTÃO

DIREITO

CIÊNCIAS

EDUCAÇÃO

RADIOLOGIA

SAÚDE

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

SEGUROS, PREVIDÊNCIA E SAÚDE SUPLEMENTAR

MATRÍCULAS
ABERTAS



228 PANORAMA MINERAÇÃO DO BRASIL

(21)98216-0299

ucp.ipetec

Conheça todos os cursos em
www.ipetec.com.br

ABDI CONFIRMA: MINERAÇÃO É IMPRESCINDÍVEL À TRANSIÇÃO ENERGÉTICA
ABDI CONFIRMS: MINING IS ESSENTIAL TO THE ENERGY TRANSITION
LA ABDI CONFIRMA: LA MINERÍA ES ESENCIAL PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

“É importante que a inovação seja implementada desde a etapa de planejamento (pesquisas geológicas, dimensionamento de jazidas, entre outros), seguindo para as demais etapas de operações e gestão da cadeia de suprimentos (atividades de lavra, beneficiamento, logística e comercialização)”, afirma Perpétua Almeida, diretora de Economia Sustentável e Industrialização da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI.

Essa declaração norteia as ações da Agência, em especial da Diretoria sob a coordenação de Perpétua Almeida, e as construção de parcerias com entidades representativas da indústria em geral e da mineração em participar de modo a agilizar a inovação no setor mineral, que “passa a ser imprescindível e urgente, dada a necessidade e a exigência que o setor tem de se mostrar mais e mais cuidadoso com o planeta. Portanto, a inovação deve começar antes mesmo da abertura de uma mina e, a partir daí, ser direcionada para as demais atividades associadas às diferentes etapas do setor mineral: planejamento, operações e gestão da cadeia de suprimentos”.

Como exemplo, ela cita o Acordo de Cooperação Tecnológica (ACT) recentemente assinado com a Agência Nacional de Mineração (ANM): “Entre as tarefas que vamos desenvolver, com Data Intelligence e Inteligência Artificial (IA) generativa, para aumentar a eficiência operacional daquela instituição, permitir análise mais rápida e robusta dos processos, facilitando a tomada de decisões pela equipe técnica quanto à liberação de autorizações, identificação e solução do passivo processual, além de propostas de melhorias no arcabouço normativo.”

Ao destacar “a quase histórica ausência, até então, de mecanismos de financiamento à inovação e de incentivos governamentais para este importante setor da transição energética”, enfatiza que “será impossível fazer transição energética sem mineração. Por isso, passam a ser urgentes investimentos em tecnologia, treinamento e infraestrutura com políticas governamentais que deem suporte ao setor e uma cultura organizacional que valorize a inovação. Superar esses gargalos é um desafio! Desafio da estratégica coesão entre todos os setores que impactam na mineração: Governo, empresas, academia, órgãos reguladores e comunidades afetadas”.

“It is important that innovation is implemented from the planning stage (geological surveys, sizing of deposits, among others), moving on to the other stages of operations and supply chain management (mining, processing, logistics and marketing activities),” says Perpétua Almeida, director of Sustainable Economy and Industrialization at the Brazilian Agency for Industrial Development – ABDI.

This statement guides the actions of the Agency, especially the Board of Directors under the coordination of Perpétua Almeida, and the construction of partnerships with entities representing the industry in general and mining in order to speed up innovation in the mineral sector, which “becomes essential and urgent, given the need and demand that the sector has to show itself more and more careful with the planet. Therefore, innovation must begin even before the opening of a mine and, from there, be directed to the other activities associated with the different stages of the mineral sector: planning, operations and supply chain management.”

As an example, she cites the Technological Cooperation Agreement (ACT) recently signed with the National Mining Agency (ANM): “Among the tasks that we are going to develop, with Data Intelligence and generative Artificial Intelligence (AI), to increase the operational efficiency of that institution, allow faster and more robust analysis of processes, facilitating decision-making by the technical team regarding the release of authorizations, identification and solution of procedural liabilities, in addition to proposals for improvements in the normative framework.”

By highlighting “the almost historic absence, until then, of innovation financing mechanisms and government incentives for this important sector of the energy transition,” it emphasizes that “it will be impossible to make an energy transition without mining. Therefore, investments in technology, training, and infrastructure with government policies that support the sector and an organizational culture that values innovation are urgent. Overcoming these bottlenecks is a challenge! Challenge of strategic cohesion between all sectors that impact mining: Government, companies, academia, regulatory bodies and affected communities.”

“Es importante que la innovación se implemente desde la fase de planificación (investigación geológica, dimensionamiento de yacimientos, entre otras), pasando por las demás fases de operaciones y gestión de la cadena de suministro (actividades de minería, procesamiento, logística y comercialización)”, afirma Perpétua Almeida, directora de Economía Sostenible e Industrialización de la Agencia Brasileña de Desarrollo Industrial - ABDI.

Esta declaración orienta las acciones de la Agencia, especialmente las del Consejo de Administración, bajo la coordinación de Perpétua Almeida, y la construcción de asociaciones con organizaciones representativas de la industria en general y de la minería en particular, con el fin de acelerar la innovación en el sector mineral, que “se hace imprescindible y urgente, dada la necesidad y la exigencia que tiene el sector de mostrar cada vez más cuidado con el planeta. Por lo tanto, la innovación debe comenzar incluso antes de que se abra una mina y, a partir de ahí, dirigirse a las demás actividades asociadas a las distintas etapas del sector minero: planificación, operaciones y gestión de la cadena de suministro”.

Como ejemplo, cita el Acuerdo de Cooperación Tecnológica (ACT) firmado recientemente con la Agencia Nacional de Minería (ANM): “Entre las tareas que vamos a desarrollar, con Inteligencia de Datos e Inteligencia Artificial (IA) generativa, para aumentar la eficiencia operativa de esa institución, permitir un análisis más rápido y robusto de los procesos, facilitando la toma de decisiones del equipo técnico en cuanto a la liberación de autorizaciones, identificación y solución de responsabilidades procesales, así como propuestas de mejoras en el marco regulatorio.”

Destacando “la ausencia casi histórica, hasta ahora, de mecanismos de financiación de la innovación y de incentivos gubernamentales para este importante sector de la transición energética”, subraya que “será imposible hacer la transición energética sin la minería. Por eso se necesitan urgentemente inversiones en tecnología, formación e infraestructuras, junto con políticas gubernamentales de apoyo al sector y una cultura organizativa que valore la innovación”. Superar estos cuellos de botella es todo un reto. Un reto de cohesión estratégica entre todos los sectores que inciden en la minería: gobierno, empresas, academia, organismos reguladores y comunidades afectadas”.



OPORTUNIDADE DE INVESTIMENTO

Jazida de minério de ferro com potencial superior a 620 mi de toneladas é confirmada em Rondonópolis

Rondonópolis, Estado do Mato Grosso, é o cenário em que está inserida uma jazida de ferro em área total de **1.788,38 hectares**.

Pesquisas realizadas em **apenas 115 hectares** comprovam a presença de minério de ferro no talhão, com teor entre 38,9% (Fe2O3) para fatiamento de zero (0,0) metros a dez (10) metro na ordem de 156.648.505,6 Ton e com teor entre 26,48% (Fe2O3) para fatiamento de dez (10,00) metros a quarenta e um (41,00) metros na ordem de 469.936.068 Ton . Também foi identificado uma jazida de argila pozolânica com espessura de oitenta (80,00) metros na ordem de 444.505.600 Ton . , segundo levantamento geofísicos, coleta de superfície, sondagem rotoperkusiva com recuperação de testemunho, que constam do alvará de pesquisa, Alvará nº 9515.

Esses volumes, ao preço de 28 de Agosto de 2024 representam mais de US\$ 20 bilhões, o que corresponde, em moeda brasileira, a mais de R\$ 100 bilhões (**valor calculado em 115 hectares**) sem contar a receita a ser gerada pela argila pozolânica.

Estendendo os resultados para os mais de 1,7 mil hectares, a expectativa é grandiosa, ou como prefere o geólogo Doutor Pedro Alves Vieira (CREA 3677/D – GO e CTF Ibama nº 230457), “é interessante para uma mineradora de médio porte, pois o processamento **enriquecerá** o teor em ferro”.

A jazida situa-se em área ocupada pela Estância Nossa Senhora de Fátima - dedicada à criação de vacas paridas, não tem nenhuma área de proteção ambiental nas proximidades e está fora dos limites da Amazonia Legal, inexistindo impedimentos que

proibam a exploração mineral. Além disso, como reforça o Dr. Pedro Vieira, “o minério está bem próximo à superfície, o que facilita em muito a exploração. É só começar a cavar”.

Outro benefício sinalizado pelo geólogo e definido como e grande importância é que a operação não gerará rejeitos, pois a argila pozolânica é amplamente utilizada pela indústria cimenteira e cerâmica devido a suas propriedades de ligante hidráulico.

Dr. Pedro Vieira destaca, ainda, a localização da jazida, em local com malha viária e ferroviária de boa qualidade: “No Brasil, as grandes jazidas estão na Amazônia e convivem com dificuldades logísticas”. No caso dessa unidade de Rondonópolis, o escoamento da produção é facilitado pela localização privilegiada: a Estância situa-se a 30 km de Rondonópolis (MT), a 50 km da cidade de Poxoreo, conhecida como a capital do diamante, e a 70 km da ferrovia Feronorte.

O proprietário tem autorização da Agência Nacional de Mineração para explorar os 1.788,38 hectares, mesmo sendo proprietário de apenas 7% do solo.

O geólogo Dr. Pedro Vieira, a serviço do proprietário da Estância, está neste momento em processo de obtenção da Portaria de Lavra, o que deve acontecer até o final deste ano. Toda a documentação já deu entrada nos órgãos competentes e estamos apenas aguardando os prazos legais.

Responsável por esta negociação ou maiores informações : Gilberto Figueira (11) 98259-8482 - gilberto@publicbrasil.com.br



Incentivos e financiamentos

Nos últimos meses, o Governo vem assinalando a criação e a intenção de disponibilizar instrumentos de incentivos e financiamentos passíveis de serem utilizados pelas mineradoras, independentemente de porte, como o Fundo de Investimento em Participações (FIP) Minerais Estratégicos do Brasil; a Lei nº 14.801/2024, que incentiva empresas a emitirem debêntures de infraestrutura, alcançando projetos focados em energia limpa, transporte e a produção de minerais críticos; e está prenunciado visto o lançamento, em parceria com o Ministério de Minas e Energia, o programa “Mineração para Energia Limpa”, que prevê incentivos fiscais às empresas que alcançarem os critérios de sustentabilidade e segurança previstos no programa.

Essas iniciativas, na visão da diretora de Economia Sustentável e Industrialização da ABDI, impulsionarão “a industrialização do setor, agregando valor em toda a cadeia de produção mineral e evitando que ela seja apenas exportadora de matérias-primas. O Brasil, por exemplo, não possui produção em escala em elos de maior agregação de valor da produção mineral, tais como lítio (processamento químico, materiais ativos e células); terras raras (óxidos concentrados, ligas, ímãs permanentes, LEDs, eletrônica de consumo); grafite (material purificado e/ou modificado para baterias); níquel (sulfatos e outros para catodos de baterias); e silício (grau solar e eletrônico)”.

O engenheiro de Minas, Jorge Boeira – analista de Produtividade e Inovação da ABDI – agrega a essas informações o papel dos centros de pesquisa, de laboratórios e de universidades como fundamental para a elaboração de políticas públicas de fortalecimento do ecossistema de inovação do setor mineral, assim como “a formação e a capacitação de pesquisadores é muito importante para o ecossistema de inovação do setor mineral”.

E reforça: “No processo da necessária transição energética frente aos desafios das mudanças climáticas, o setor mineral terá um papel ainda mais relevante. Se a escassez na oferta de petróleo é um risco para a segurança energética, a escassez dos chamados minerais críticos será um risco ainda maior, porque são imprescindíveis para a própria transição energética.”

INCENTIVES AND FINANCING

In recent months, the Government has been signaling the creation and intention to provide incentive and financing instruments that can be used by mining companies, regardless of size, such as the Strategic Minerals of Brazil Investment Fund (FIP); Law No. 14,801/2024, which encourages companies to issue infrastructure debentures, achieving projects focused on clean energy, transportation, and the production of critical minerals; and the launch, in partnership with the Ministry of Mines and Energy, of the “Mining for Clean Energy” program, which provides tax incentives to companies that meet the sustainability and safety criteria provided for in the program, is foreshadowed.

These initiatives, in the view of ABDI’s Director of Sustainable Economy and Industrialization, will boost “the industrialization of the sector, adding value throughout the mineral production chain and preventing it from being only an exporter of raw materials. Brazil, for example, does not have large-scale production in links with greater value addition of mineral production, such as lithium (chemical processing, active materials and cells); rare earths (concentrated oxides, alloys, permanent magnets, LEDs, consumer electronics); graphite (purified and/or modified material for batteries); nickel (sulfates and others for battery cathodes); and silicon (solar and electronic grade).”

The mining engineer, Jorge Boeira—Productivity and Innovation analyst at ABDI—adds to this information the role of research centers, laboratories and universities as fundamental for the elaboration of public policies to strengthen the innovation ecosystem of the mineral sector, as well as “the training and qualification of researchers is very important for the innovation ecosystem of the mineral sector.”

And he reinforces: “In the process of the necessary energy transition in the face of the challenges of climate change, the mineral sector will play an even more relevant role. If the shortage in oil supply is a risk to energy security, the scarcity of the so-called critical minerals will be an even greater risk, because they are essential for the energy transition itself.”

INCENTIVOS Y FINANCIACIÓN

En los últimos meses, el gobierno ha señalado la creación y la intención de poner a disposición instrumentos de incentivo y financiación que puedan ser utilizados por las empresas mineras, independientemente de su tamaño, como el Fondo de Inversión Patrimonial en Minerales Estratégicos de Brasil (FIP); la Ley 14.801/2024, que incentiva a las empresas a emitir obligaciones de infraestructura, abarcando proyectos centrados en energía limpia, transporte y producción de minerales críticos; y el lanzamiento, en colaboración con el Ministerio de Minas y Energía, del programa “Minería para Energía Limpia”, que ofrece incentivos fiscales a las empresas que cumplan los criterios de sostenibilidad y seguridad establecidos en el programa.

Para el Director de Economía Sostenible e Industrialización de la ABDI, esas iniciativas impulsarán “la industrialización del sector, agregando valor a lo largo de la cadena productiva mineral y evitando que sea apenas un exportador de materias primas”. Brasil, por ejemplo, no tiene producción en escala en eslabones que agregan más valor a la producción mineral, como el litio (procesamiento químico, materiales activos y celdas); tierras raras (óxidos concentrados, aleaciones, imanes permanentes, LEDs, electrónica de consumo); grafito (material purificado y/o modificado para baterías); níquel (sulfatos y otros para cátodos de baterías); y silicio (grado solar y electrónico)”.

El ingeniero de minas Jorge Boeira – analista de Productividad e Innovación de la ABDI – añade a esta información que el papel de los centros de investigación, laboratorios y universidades es fundamental para la elaboración de políticas públicas que fortalezcan el ecosistema de innovación del sector mineral, y que “la formación y cualificación de los investigadores es muy importante para el ecosistema de innovación del sector mineral”.

Y añade: “En el proceso de la necesaria transición energética ante los retos del cambio climático, el sector mineral desempeñará un papel aún más importante. Si la escasez de petróleo es un riesgo para la seguridad energética, la escasez de los llamados minerales críticos será un riesgo aún mayor, porque son esenciales para la propia transición energética.”

O raciocínio desses técnicos da ABDI mostra um caminho de mão dupla, pois “se a transição energética é essencial para combater os efeitos das mudanças climáticas e, se entendermos, também, que não se faz transição energética sem minerais e sem mineração, o fortalecimento dos centros de pesquisa mineral do Brasil e no mundo precisarão receber tratamento prioritário”.

Essa premência é justificada por aspectos diretamente relacionados ao processo de elaboração e execução das políticas públicas para o setor, pois o tempo é um fator crítico para o desenvolvimento de novas minas; há elevada concentração geográfica e do mercado dos minerais críticos da transição energética; a demanda por minerais críticos cria oportunidades para mineração nacional e para o adensamento tecnológico e produtivo da indústria nacional; e a expansão da produção de minerais críticos precisa ocorrer com risco mínimo para o meio ambiente e para a sociedade, apresentando uma produção mais limpa e com maior circularidade.

Perpétua Almeida apresenta a solução percebida pela ABDI: “Diante de um cenário de restrição fiscal e, ao mesmo tempo, da necessária transição energética, penso ser oportuno adotarmos para a mineração regulação similar à que fizemos no setor elétrico e no de petróleo e gás”, e sugere atrair talentos de outras áreas para contribuir com o desenvolvimento de inovações nas áreas típicas da mineração, tais como cientistas de dados, especialistas em Inteligência Artificial, machine learning e Big Data, meio ambiente etc., ampliando a diversidade disciplinar da mineração.

The reasoning of these ABDI technicians shows a two-way street, because “if the energy transition is essential to combat the effects of climate change and, if we also understand that there is no energy transition without minerals and mining, the strengthening of mineral research centers in Brazil and in the world will need to receive priority treatment.”

This urgency is justified by aspects directly related to the process of elaboration and execution of public policies for the sector, as time is a critical factor for the development of new mines; there is a high geographical and market concentration of critical minerals for the energy transition; the demand for critical minerals creates opportunities for national mining and for the technological and productive densification of the national industry; and the expansion of the production of critical minerals needs to occur with minimal risk to the environment and society, presenting cleaner production and greater circularity.

Perpétua Almeida presents the solution perceived by ABDI: “Faced with a scenario of fiscal restriction and, at the same time, the necessary energy transition, I think it is opportune to adopt regulation for mining similar to what we did in the electricity and oil and gas sectors,” and suggests attracting talent from other areas to contribute to the development of innovations in the typical areas of mining, such as data scientists, specialists in Artificial Intelligence, machine learning and Big Data, the environment etc., expanding the disciplinary diversity of mining.

El razonamiento de estos técnicos de la ABDI muestra una doble dirección, porque “si la transición energética es esencial para combatir los efectos del cambio climático, y si también entendemos que no hay transición energética sin minerales y minería, el fortalecimiento de los centros de investigación de minerales en Brasil y en todo el mundo deberá recibir un tratamiento prioritario”.

Esta urgencia se justifica por aspectos directamente relacionados con el proceso de elaboración e implementación de políticas públicas para el sector, ya que el tiempo es un factor crítico para el desarrollo de nuevas minas; existe una alta concentración geográfica y de mercado de los minerales críticos de la transición energética; la demanda de minerales críticos crea oportunidades para la minería nacional y para la densificación tecnológica y productiva de la industria nacional; y la expansión de la producción de minerales críticos necesita ocurrir con el mínimo riesgo para el medio ambiente y la sociedad, con producción más limpia y mayor circularidad.

Perpétua Almeida presenta la solución percibida por la ABDI: “Frente a un escenario de restricción fiscal y, al mismo tiempo, la necesaria transición energética, creo que es oportuno adoptar regulaciones para la minería similares a las que hemos hecho en los sectores de electricidad y petróleo y gas”, y sugiere atraer talentos de otras áreas para contribuir al desarrollo de innovaciones en áreas típicas de la minería, como científicos de datos, especialistas en Inteligencia Artificial, machine learning y Big Data, medio ambiente, etc., ampliando la diversidad disciplinar de la minería.

Gripmaster, Especialista em Soluções e Pneus para Mineração.

Mina a céu aberto e mina subterrânea

Somos uma marca global, com forte presença na América Latina

- Temos um dos maiores portfólios do mercado fora de estrada, pneus radiais e diagonais e também mineração subterrânea.
- Oferecemos suporte técnico exclusivo com gerenciamento de performance.
- Estamos comprometidos em produzir os melhores pneus sob os mais rigorosos padrões de qualidade, com consistência e segurança.

Acesse o nosso site e confira como a Gripmaster pode ajudar a sua operação a ir mais longe:
www.gripmastertires.com.br



Unibram pulveriza conhecimentos em bases cooperadas

O IBRAM se mantém fiel à busca por modelos de capacitação profissional, viabilizando conexões eficientes para a troca e a aquisição de conhecimentos, seja via cursos longos e de curta duração, seja especializações para diferentes segmentos da atividade minerária.

Dentro dessa concepção associativa, criou a Universidade Corporativa da Mineração do Brasil (Unibram), um projeto que fomenta a conexão entre a academia e a indústria. O projeto desenvolve programas de capacitações atualizados, embasados por temáticas voltadas para a evolução da indústria mineral, sob padrões de qualidade internacionais e de boas práticas.

A gerente de Assuntos Minerários do IBRAM, Aline Nunes, esclarece que a Entidade não tem intenção de se tornar uma instituição de ensino: “Trabalhamos iniciativas que ofereçam aos associados oportunidades de criação e de execução de capacitações atualizadas e diferenciadas. É nossa competência buscar o entendimento do setor e atender às dificuldades do nosso associado, que enfrenta inúmeras batalhas, no processo de extração mineral.” Sendo assim, a Unibram otimiza tempo e recursos, promovendo sinergias mais ágeis e eficientes entre os profissionais do setor.

A responsabilidade do IBRAM – reforça Nunes – está centralizada no entendimento sobre as manifestações de conhecimento indicadas pelas empresas: “Não há cursos padronizados para atender à variedade de exigências. São cursos adequados às tendências do setor, ocasionadas em determinado período, e oferecemos cursos on-line ou presenciais.”

A mineração, no contexto brasileiro, exige abordagem multifacetada, que englobe avanços tecnológicos e práticas sustentáveis. No entanto, a indústria enfrenta gargalos significativos, incluindo requisitos regulatórios de alta complexidade, como a constante preocupação com segurança jurídica, altos custos operacionais e escassez de mão de obra qualificada, o que pode dificultar e até inviabilizar a adoção de novas tecnologias, com reflexos negativos sobre a produtividade de forma geral.

UNIBRAM DISSEMINATES KNOWLEDGE IN COOPERATIVE BASES

IBRAM remains faithful to the search for professional training models, enabling efficient connections for the exchange and acquisition of knowledge, whether through long and short courses or through specializations for different segments of the mining activity.

Following this associative concept, it created the Brazilian Mining Corporate University (Universidade Corporativa da Mineração do Brasil – UNIBRAM), a project that fosters the connection between academia and industry. The project develops updated training programs, based on topics that focus on the evolution of the mining industry, according to good practices and international quality standards.

Aline Nunes, IBRAM's Mining Affairs Manager, clarifies that the Entity does not intend to become an educational institution: “We work on initiatives that provide our members with opportunities to create and implement updated and differentiated training. It is our duty to seek an understanding of the sector and to address the difficulties of our members, who face countless battles in the mineral extraction process.” Thus, UNIBRAM optimizes time and resources, promoting more agile and efficient synergies among professionals in the sector.

IBRAM's responsibility, as noted by Nunes, is centered on understanding the manifestations of knowledge indicated by companies: “There are no standardized courses to meet the variety of requirements. Our courses are tailored to the trends of the sector, arising in a given period, and we offer online or face-to-face courses.”

Mining, in the Brazilian context, requires a multifaceted approach, which encompasses technological advances and sustainable practices. The industry, however, faces significant bottlenecks, including highly complex regulatory requirements, such as the continuous concern towards legal certainty, high operating costs, and a shortage of qualified labor, which can hinder or even make the adoption of new technologies unfeasible, with negative repercussions on productivity in general.

UNIBRAM PULVERIZA EL CONOCIMIENTO DE FORMA COOPERATIVA

El IBRAM sigue fiel a la búsqueda de modelos de formación profesional que permitan conexiones eficaces para el intercambio y la adquisición de conocimientos, ya sea a través de cursos de larga y corta duración o de especializaciones para diferentes segmentos de la actividad minera.

Dentro de este concepto asociativo, creó la Universidad Corporativa de Minería de Brasil (Unibram), un proyecto que fomenta la conexión entre el mundo académico y la industria. El proyecto desarrolla programas de formación actualizados, basados en temas orientados a la evolución de la industria minera, bajo estándares internacionales de calidad y buenas prácticas.

La Directora de Asuntos Mineros del IBRAM, Aline Nunes, aclara que la organización no tiene intención de convertirse en una institución educativa: “Trabajamos en iniciativas que ofrezcan a nuestros miembros oportunidades de crear y llevar a cabo una formación actualizada y diferenciada. Es nuestra responsabilidad buscar la comprensión del sector y abordar las dificultades de nuestros miembros, que se enfrentan a innumerables batallas en el proceso de extracción de minerales.” De esta forma, Unibram optimiza tiempo y recursos, promoviendo sinergias más ágiles y eficientes entre los profesionales del sector.

Nunes destaca que la responsabilidad del IBRAM se centra en comprender las manifestaciones de conocimiento indicadas por las empresas: “No hay cursos estandarizados para atender a la variedad de demandas. Son cursos adaptados a las tendencias del sector, que ocurren en un determinado período, y ofrecemos cursos online o presenciales.”

En el contexto brasileño, la minería requiere un enfoque multifacético que abarque los avances tecnológicos y las prácticas sostenibles. Sin embargo, la industria se enfrenta a importantes cuellos de botella, como requisitos normativos muy complejos, preocupación constante por la seguridad jurídica, elevados costes operativos y escasez de mano de obra calificada, lo que puede dificultar o incluso imposibilitar la adopción de nuevas tecnologías, con repercusiones negativas en la productividad en general.



EXPOSIBRAM2025

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



RESERVE A DATA

28 a 30 de outubro de 2025

Salvador - Bahia - Brazil

Saiba mais



Realização:
IBRAM
MINERAÇÃO DO BRASIL

Ao promover a colaboração de instituições acadêmicas, centros de pesquisa e participantes do setor, as iniciativas do IBRAM impulsionam os avanços tecnológicos e desenvolvem uma força de trabalho qualificada. As expectativas futuras incluem investimentos em pesquisa e desenvolvimento, implementação de treinamentos especializados e práticos e estabelecimento de parcerias fortes para aprimorar a competitividade e a sustentabilidade do setor.

“O IBRAM tem buscado ser um catalizador essencial para que isso possa ocorrer de forma efetiva, contribuindo para a indústria mineral brasileira elevar suas vantagens competitivas e oferecer projetos cada vez mais qualificados”, afirma Aline Nunes.

Instituições como o IBRAM contribuem diretamente na inovação da mineração, promovendo a colaboração entre indústria, academia e governo, enfatiza Aline Nunes. “Nossa instituição busca promover iniciativas de pesquisa e desenvolvimento. Um bom exemplo é a parceria estratégica feita com a Escola Superior Dom Helder e o Grupo UNIS, do sul de Minas, que conta com professores e vínculos com a Universidade Federal de Viçosa. Ao facilitar parcerias e incentivar a adoção de novas tecnologias, o IBRAM auxilia na busca por soluções inovadoras para os desafios da indústria e melhorias em desempenho do setor, em toda sua amplitude”, conclui a executiva.

Espaço para melhorias

O treinamento de profissionais da área da mineração está progredindo, mas ainda há espaço para melhorias, demandando atualizações, que incluam habilidades digitais e práticas de sustentabilidade. É extremamente importante saber navegar no complexo ambiente jurídico institucional brasileiro, sobretudo, no contexto ambiental e do desenvolvimento sustentável, nos quais o setor se mostra consciente e capaz de impulsionar a inovação e os desafios ambientais e jurídicos institucionais que os cercam.

José Antônio Sousa, Pró-Reitor de Pós-Graduação da Dom Helder Escola Superior e interface na Unibram, assevera que “as soluções incluem a expansão dos programas de treinamento interdisciplinares para uma aprendizagem que integre também quatro disciplinas básicas específicas: ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Essa abordagem educacional enfatiza aplicativos de aprendizado prático e baseado em problemas do mundo real, incentivando os alunos a pensarem criticamente e resolver problemas complexos. Este tipo de educação visa a preparar os profissionais participantes para carreiras em uma variedade de campos, promovendo habilidades como criatividade, colaboração e alfabetização tecnológica”.

As parcerias das empresas de mineração e instituições de grande reputação podem fornecer treinamento prático e garantir que o currículo esteja alinhado às necessidades do setor, preconiza o Pró-Reitor, explicando que “ao se concentrar nesse modelo educacional abrangente, o setor pode desenvolver uma força de trabalho altamente qualificada para enfrentar os desafios da economia moderna e apoiar os avanços tecnológicos e industriais do País”.

Uma abordagem multifacetada que abraça os avanços tecnológicos e as práticas sustentáveis é sinalizada por Sousa como exigência básica para acontecer a inovação no setor mineral ante

By promoting collaboration between academic institutions, research centers and participants in the sector, IBRAM’s initiatives drive technological advances and develop a qualified workforce. Future expectations include investments in research and development, implementation of specialized and practical training, and establishment of strong partnerships to improve the competitiveness and sustainability of the sector.

“IBRAM has sought to be an essential catalyst to ensure that this can occur in an effective way, helping the Brazilian mining industry to increase its competitive advantages and offer increasingly qualified projects,” said Aline Nunes.

Institutions such as IBRAM contribute directly to innovation in mining while promoting collaboration between industry, academia, and the government, highlighted Aline Nunes. “Our institution seeks to promote research and development initiatives. One good example is the strategic partnership with Escola Superior Dom Helder and Grupo UNIS, in southern Minas Gerais, which features professors and ties to the Federal University of Viçosa. By facilitating partnerships and encouraging the adoption of new technologies, IBRAM assists in the search for innovative solutions to the challenges of the industry and improvements in the performance of the sector, in its entirety,” concluded the executive.

ROOM FOR IMPROVEMENT

The training of professionals in the mining sector is progressing, but there is still room for improvement, requiring updates that include digital skills and sustainability practices. It is paramount that we know how to navigate the complex Brazilian institutional legal environment, particularly in the context of environmental and sustainable development, in which the sector demonstrates that it is aware and capable of driving innovation and tackling the environmental and institutional legal challenges that surround it.

José Antônio Sousa, Pro-Rector of the Graduate Program at Dom Helder Escola Superior and interface at UNI-BRAM, asserts that “solutions include the expansion of interdisciplinary training programs for learning that also integrate four specific core disciplines: science, technology, engineering, and mathematics. This educational approach emphasizes practical, problem-based learning applications in the real world, encouraging students to think critically and solve complex problems. This type of education aims to prepare participating professionals for careers in a variety of fields while promoting skills such as creativity, collaboration, and technological literacy.”

Partnerships with mining companies and reputable institutions are able to provide hands-on training and ensure that the curriculum is in line with the needs of the industry, stated the Pro-Rector, explaining that, “by focusing on this comprehensive educational model, the industry can develop a highly skilled workforce to address to meet the challenges of the modern economy, as well as supporting the country’s technological and industrial advances.”

A multifaceted approach that embraces technological advances and sustainable practices is highlighted by Sousa as a basic requirement for innovation in the mining sector, in the Brazilian context, as “innovation in mining is driven by the need to increase efficiency, reduce costs, and improve environmental sustainability. By adopting innovative practices, mining companies are able to optimize resource extraction, improve safety standards, and remain competitive in the global market. Additionally, innovation is essential when addressing with regulatory and social challenges for the adoption of environmentally sustainable practices in mining activities.”

Al promover la colaboración entre instituciones académicas, centros de investigación y agentes de la industria, las iniciativas del IBRAM impulsan los avances tecnológicos y desarrollan una mano de obra cualificada. Las expectativas de futuro pasan por invertir en investigación y desarrollo, implantar una formación especializada y práctica y establecer asociaciones sólidas para mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector.

“El IBRAM ha buscado ser un catalizador esencial para que esto ocurra de forma efectiva, ayudando a la industria mineral brasileña a aumentar sus ventajas competitivas y a ofrecer proyectos cada vez más cualificados”, afirma Aline Nunes.

Instituciones como el IBRAM contribuyen directamente a la innovación en la minería, promoviendo la colaboración entre la industria, el mundo académico y el gobierno, subraya Aline Nunes. “Nuestra institución busca promover iniciativas de investigación y desarrollo. Un buen ejemplo es la asociación estratégica realizada con la Escuela Superior Dom Helder y el Grupo UNIS, del sur de Minas Gerais, que tiene profesores y vínculos con la Universidad Federal de Viçosa. Al facilitar las asociaciones e incentivar la adopción de nuevas tecnologías, el IBRAM contribuye a la búsqueda de soluciones innovadoras para los desafíos de la industria y a la mejora general del rendimiento del sector”, concluye.

POSIBILIDADES DE MEJORA

La formación de los profesionales de la minería está progresando, pero todavía hay margen de mejora, lo que requiere actualizaciones que incluyan competencias digitales y prácticas de sostenibilidad. Es extremadamente importante saber cómo navegar por el complejo entorno jurídico institucional de Brasil, especialmente en el contexto del medio ambiente y el desarrollo sostenible, en el que el sector es consciente y capaz de impulsar la innovación y los desafíos legales ambientales e institucionales que los rodean.

José Antônio Sousa, Pro-Rector de Estudios de Postgrado de Dom Helder Escola Superior e interfaz de Unibram, afirma que “las soluciones pasan por ampliar los programas de formación interdisciplinar a un aprendizaje que integre también cuatro disciplinas básicas específicas: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Este enfoque educativo hace hincapié en aplicaciones prácticas de aprendizaje basadas en problemas del mundo real, animando a los estudiantes a pensar de forma crítica y a resolver problemas complejos. Este tipo de educación pretende preparar a los profesionales participantes para carreras en diversos campos, fomentando habilidades como la creatividad, la colaboración y la alfabetización tecnológica.”

Las asociaciones entre empresas mineras e instituciones de gran reputación pueden proporcionar formación práctica y garantizar que el plan de estudios esté alineado con las necesidades del sector, defiende el Prorektor, que explica que “al centrarse en este modelo educativo integral, el sector puede desarrollar una mano de obra altamente cualificada para hacer frente a los retos de la economía moderna y apoyar los avances tecnológicos e industriales del país”.



o contexto brasileiro, pois “a inovação na mineração é impulsionada pela necessidade de aumentar a eficiência, reduzir custos e melhorar a sustentabilidade ambiental. Ao adotar práticas inovadoras, as empresas de mineração podem otimizar a extração de recursos, melhorar os padrões de segurança e permanecer competitivos no mercado global. Além disso, a inovação é essencial para lidar com desafios regulatórios e sociais para adotar práticas ambientalmente sustentáveis nas atividades de mineração”.

O representante da Dom Helder Escola Superior especifica, entre os temas norteadores da inovação no setor, a automação, a análise de *big data*, as tecnologias de inteligência artificial (IA) para otimizar as operações e as práticas sustentáveis voltadas à redução das emissões de carbono e à minimização do impacto ambiental. Para ele, a IA representa uma revolução tecnológica, econômica e social, uma vez que as aplicações incluem, por exemplo, manutenção preditiva, monitoramento em tempo real e otimização de processos. Empresas com mais recursos têm buscado a implementação de soluções apoiadas pela IA para melhorar a eficiência operacional, aumentar a produtividade, evitar e reduzir o tempo ocioso de equipamentos, entre outros benefícios, afinal, os algoritmos favorecem a análise de vastas quantidades de dados para prever falhas de equipamentos, alertando para manutenção proativa e minimização das interrupções.

No caso do setor minerador, além de estar imerso nesse contexto, “a IA encontra aplicação na exploração geológica, permitindo identificar depósitos minerais com mais precisão e eficiência e apoiar desafios geotécnicos. Em verdade, a própria área de gestão de projetos como um todo passará por uma revolução operacional a partir da IA, incluindo, evidentemente, a gestão de pessoas e a gestão ambiental”, prevê Souza.

Outro aspecto elencado por Sousa como justificativa para agilizar a realização de PD&I envolve a problemática das opções de financiamento por meio de organismos multilaterais, como o IFC (BIRD), BID e mesmo algumas ligadas aos mercados de capitais: “Essas instituições têm sido cada vez mais criteriosas com relação à eficiência operacional dos projetos, à sustentabilidade dos mesmos sob os pontos de vista econômico, ambiental e social e sobretudo as questões relacionadas à governança e *compliance* sem os quais a obtenção de recursos se torna inviável.”

The representative of Dom Helder Escola Superior specifies, among the guiding topics of innovation in the sector, automation, big data analytics, artificial intelligence (AI) technologies to optimize operations, and sustainable practices aimed at reducing carbon emissions and minimizing environmental impact. According to him, AI represents a technological, economic and social revolution, as applications include, for example, predictive maintenance, real-time monitoring, and process optimization. Companies with more resources have sought to implement AI-supported solutions to improve operational efficiency, increase productivity, and avoid and minimize equipment downtime, among other benefits. After all, algorithms favor the analysis of vast amounts of data to predict equipment failures, alerting for proactive maintenance and minimizing interruptions.

Regarding the mining sector, in addition to being immersed in this context, “AI finds applications in geological exploration, allowing the identification of mineral deposits with greater precision and efficiency and supporting geotechnical challenges. In fact, the project management area as a whole is expected to undergo an AI-based operational revolution, including, of course, people management and environmental management,” predicted Souza.

Another aspect listed by Sousa as a justification for speeding up RD&I involves the problem of financing options through multilateral organizations, such as the IFC (BIRD), IDB and even some linked to the capital markets: “These institutions are increasingly more discerning regarding the operational efficiency of projects, their sustainability from an economic, environmental and social standpoint and, above all, issues related to governance and compliance, without which obtaining resources becomes unfeasible.”

Un enfoque multifacético que abarque los avances tecnológicos y las prácticas sostenibles es señalado por Sousa como un requisito básico para la innovación en el sector minero en el contexto brasileño, porque “la innovación en la minería está impulsada por la necesidad de aumentar la eficiencia, reducir los costes y mejorar la sostenibilidad medioambiental. Adoptando prácticas innovadoras, las empresas mineras pueden optimizar la extracción de recursos, mejorar las normas de seguridad y seguir siendo competitivas en el mercado mundial. Además, la innovación es esencial para hacer frente a los retos normativos y sociales para adoptar prácticas ambientalmente sostenibles en las actividades mineras.”

El representante de Dom Helder Escola Superior señala la automatización, el análisis de big data, las tecnologías de inteligencia artificial (IA) para optimizar las operaciones y las prácticas sostenibles destinadas a reducir las emisiones de carbono y minimizar el impacto medioambiental como los ejes rectores de la innovación en el sector. Para él, la IA representa una revolución tecnológica, económica y social, ya que sus aplicaciones incluyen, por ejemplo, el mantenimiento predictivo, la monitorización en tiempo real y la optimización de procesos. Las empresas con más recursos han estado buscando implementar soluciones apoyadas en IA para mejorar la eficiencia operativa, aumentar la productividad, evitar y reducir el tiempo de inactividad de los equipos, entre otros beneficios. Al fin y al cabo, los algoritmos ayudan a analizar grandes cantidades de datos para predecir fallos en los equipos, alertando sobre su mantenimiento proactivo y minimizando las interrupciones.

En el caso del sector minero, además de estar inmersa en este contexto, “la IA encuentra aplicación en la exploración geológica, permitiendo identificar yacimientos minerales de forma más precisa y eficiente y dar soporte a los retos geotécnicos. De hecho, el área de gestión de proyectos en su conjunto experimentará una revolución operativa como resultado de la IA, incluyendo, por supuesto, la gestión de personas y la gestión medioambiental”, pronostica Souza.

Otro aspecto enumerado por Sousa como justificación para acelerar la I+D+i tiene que ver con el problema de las opciones de financiación a través de organismos multilaterales como la CFI (BIRF), el BID e incluso algunos vinculados a los mercados de capitales: “Estas instituciones se han mostrado cada vez más juiciosas con respecto a la eficiencia operativa de los proyectos, su sostenibilidad desde el punto de vista económico, medioambiental y social y, sobre todo, las cuestiones relacionadas con la gobernanza y el cumplimiento, sin las cuales la obtención de recursos se hace inviable”.



Colaborar para fortalecer

Centrando sua fala no contexto em que circula, Sousa entende que “as políticas industriais do País devem buscar fortalecer o ecossistema de conhecimento e treinamentos aplicados para solução de problemas reais e imediatos e para a inovação a curto, médio e longo prazos na mineração. Ao promover a colaboração de instituições acadêmicas, centros de pesquisa e participantes do setor, essas políticas devem procurar impulsionar os avanços tecnológicos e desenvolver uma força de trabalho qualificada”.

As expectativas desse educador incluem investimentos em pesquisa e desenvolvimento, treinamentos especializados e práticos e estabelecimento de parcerias fortes para aprimorar a competitividade e a sustentabilidade do setor; sugere que o financiamento do setor público, investimento do setor privado e parcerias público-privadas são críticas para alcançar esses objetivos, e reforça: “A colaboração entre a academia e a indústria é essencial para traduzir pesquisas em aplicações práticas e impulsionar o setor. Não há mais espaço e nem tempo para acomodar dicotomias entre a indústria e a academia. O pragmatismo, a praticidade e a aplicabilidade não podem esperar. Caso contrário, as consequências no contexto econômico, de competitividade, ambiental e social podem ser desastrosas.”

Sousa também defende abordagens interdisciplinares na oferta de programas de treinamento e de capacitação que equipem os profissionais com as habilidades necessárias para implementar essas inovações de maneira eficaz, pois “o apoio e a parceria para o aprimoramento do desenvolvimento do conhecimento aplicado, da pesquisa aplicada e da tecnologia aplicada são fundamentais para que o setor enfrente desafios, capitalize novas oportunidades, forneça conhecimento e viabilize os avanços tecnológicos necessários para a inovação e os avanços tecnológicos. Eles são também fundamentais no contexto das ciências sociais e humanas”.

E enfatiza: “O IBRAM tem buscado ser um catalizador essencial para que isso possa acontecer de forma efetiva. O papel e o objetivo estratégico da parceria da Unibram com a Dom Helder Escola Superior é uma síntese de tudo que foi observado e considerado acima. Ao focar na produção de valor agregado, o Brasil pode aprimorar sua vantagem competitiva e criar trabalhos mais altamente qualificados no setor de mineração.”

COLLABORATING TO STRENGTHEN

Focusing his speech on the context in which he is speaking, Sousa understands that “the country’s industrial policies must strive to strengthen the ecosystem of knowledge and training applied to solving real and immediate problems and to ensure innovation in the short, medium and long term in mining. By promoting collaboration between academic institutions, research centers, and industry participants, these policies must seek to drive technological advances and develop a qualified workforce.”

The expectations of this educator include investments in research and development, specialized and practical training, and the establishment of strong partnerships to improve the competitiveness and sustainability of the sector. He further suggests that public sector funding, private sector investment, and public-private partnerships are critical to achieving these goals, and stresses: “Collaboration between academia and industry is essential to translating research into practical applications and driving the sector forward. There is no longer room or time to accommodate dichotomies between industry and academia. Pragmatism, practicality and applicability cannot wait. Otherwise, the consequences in the economic, competitive, environmental and social context could be disastrous.”

Sousa also advocates interdisciplinary approaches in the provision of training and capacity-building programs that equip professionals with the skills needed to implement these innovations in an effective way, since “support and partnership to enhance the development of applied knowledge, applied research and applied technology are essential to empowering the sector to face challenges, capitalize on new opportunities, provide knowledge, and enable the technological advances necessary for innovation and technological advances. They are also crucial in the context of social and human sciences.”

He also notes: “IBRAM has sought to be an essential catalyst for this to happen effectively. The role and strategic objective of the partnership between UNIBRAM and Dom Helder Escola Superior is a synthesis of everything that was observed and considered above. By focusing on the production of added value, Brazil can enhance its competitive advantage and create more highly qualified jobs in the mining sector.”

COLABORAR PARA REFORZAR

Centrando su discurso en el contexto en el que vive, Sousa cree que “las políticas industriales del país deben tratar de reforzar el ecosistema de conocimiento y formación aplicado a la resolución de problemas reales e inmediatos y a la innovación a corto, medio y largo plazo en la minería. Promoviendo la colaboración entre instituciones académicas, centros de investigación y agentes de la industria, estas políticas deberían tratar de impulsar los avances tecnológicos y desarrollar una mano de obra cualificada.”

Entre las expectativas de este educador figuran la inversión en investigación y desarrollo, la formación especializada y práctica y el establecimiento de asociaciones sólidas para mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector; sugiere que la financiación del sector público, la inversión del sector privado y las asociaciones público-privadas son fundamentales para alcanzar estos objetivos, y refuerza: “La colaboración entre el mundo académico y la industria es esencial para traducir la investigación en aplicaciones prácticas e impulsar el sector. Ya no hay espacio ni tiempo para acomodar dicotomías entre la industria y el mundo académico. El pragmatismo, el sentido práctico y la aplicabilidad no pueden esperar. De lo contrario, las consecuencias económicas, de competitividad, medioambientales y sociales podrían ser desastrosas.”

Sousa aboga también por enfoques interdisciplinarios en la oferta de programas de formación y capacitación que doten a los profesionales de las competencias necesarias para aplicar eficazmente estas innovaciones, ya que “el apoyo y la asociación para potenciar el desarrollo del conocimiento aplicado, la investigación aplicada y la tecnología aplicada son fundamentales para que el sector afronte los retos, capitalice las nuevas oportunidades, aporte conocimientos y posibilite los avances tecnológicos necesarios para la innovación y los avances tecnológicos. También son fundamentales en el contexto de las ciencias sociales y las humanidades”.

Y subraya: “El IBRAM ha buscado ser un catalizador esencial para que esto ocurra de forma efectiva. El papel y el objetivo estratégico de la asociación de Unibram con Dom Helder Escola Superior es una síntesis de todo lo que se ha observado y considerado anteriormente. Al centrarse en la producción de valor añadido, Brasil puede mejorar su ventaja competitiva y crear más puestos de trabajo altamente cualificados en el sector minero.”



CAMINHÃO COM PLATAFORMA ELEVATÓRIA PANTOGRÁFICA

IDEAL PARA TRABALHO EM SEGURANÇA COM GRANDES CARGAS OU NÚMERO DE PESSOAS.



ESPECIFICAÇÕES

- Altura máx. estendida hidraulicamente: 7m;
- Área de trabalho: 2,6m x 6,8m;
- Capacidade de carga: 1.500 kg concentrado;
- Capacidade de carga: 3.000 kg distribuídos;
- Segurança: Plataforma com superfície antiderrapante, proteção metálicas conforme normas NR12;
- Iluminação: Holofotes em LED, proporcionam excelente visibilidade, mesmo em condições de baixa luminosidade.



Ligue ou acesse o site e confira mais de 350 ofertas multimarcas para você!
(41) 99715-0200 www.megapesados.com.br

05. AGENDA ESG

ESG Agenda / Agenda ESG

Agenda ESG e Inventário de emissões de GEE: indicadores mostram avanço das metas

Valdir Silveira, diretor de Geologia e Recursos Minerais do SGB, assevera que é inegável a relevância da indústria da mineração para o desenvolvimento das sociedades modernas, e acrescenta: “no entanto, é importante lembrar que, enquanto a mineração é vital para o progresso humano, também apresenta desafios relacionados à sustentabilidade ambiental, social e a governança. Importante refletirmos sobre essas questões e promovermos práticas responsáveis e sustentáveis no setor mineral.”

Essa recomendação de Silveira vem sendo atendida, pois “o Instituto e as mineradoras associadas abraçaram a questão da transição energética, para superarmos a emergência climática, em todas as suas formas. Defendemos intransigentemente a preservação da Amazônia, o que é crucial para esse esforço; agimos para conhecer, reportar e mitigar nossas emissões; e propomos a expansão da oferta de minérios críticos para a transição a uma economia verde, por meio de uma abrangente política pública”, assinala Raul Jungmann, diretor-presidente do IBRAM.

A indústria da mineração é um dos setores econômicos que apresentam as mais baixas emissões de gases de efeito estufa (GEE) do País: apenas 0,55% das emissões no Brasil ou 12,77 MtCO₂e (milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente). Mesmo assim, como frisa o diretor-presidente do IBRAM, “não estamos satisfeitos com esse resultado. Nosso objetivo é chegar a 2030 ou 2040 à meta de zero carbono. É o que temos a perseguir”.

ESG AGENDA AND GHG EMISSIONS INVENTORY: INDICATORS SHOW PROGRESS IN GOALS

Valdir Silveira, director of Geology and Mineral Resources at SGB, asserts that the relevance of the mining industry for the development of modern societies is undeniable, and adds: “yet, it is important to remember that, while mining is vital for human progress, it also presents challenges related to environmental and social sustainability and governance. It is important that we reflect on these issues and promote responsible and sustainable practices in the mineral sector.”

Silveira’s recommendation has been heeded, as “the Institute and the associated mining companies have embraced the issue of energy transition, to overcome the climate emergency, in all its forms. We uncompromisingly defend the preservation of the Amazon, which is crucial to this effort; we act to know, report and mitigate our emissions; and we propose the expansion of the supply of minerals critical for the transition to a green economy, through a comprehensive public policy,” says Raul Jungmann, IBRAM’s CEO.

The mining industry is one of the economic sectors with the lowest greenhouse gas (GHG) emissions in the country: only 0.55% of emissions in Brazil or 12.77 MtCO₂e (million tons of carbon dioxide equivalent). Even so, as IBRAM’s CEO stresses, “we are not satisfied with this result. Our goal is to reach the goal of zero carbon by 2030 or 2040. That’s what we have to pursue.”

AGENDA ESG E INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI: LOS INDICADORES MUESTRAN LOS AVANCES HACIA LOS OBJETIVOS

Valdir Silveira, director of Geología y Recursos Minerales de la SGB, afirma que la importancia de la industria minera para el desarrollo de las sociedades modernas es innegable, y añade: “Sin embargo, es importante recordar que, si bien la minería es vital para el progreso humano, también presenta retos relacionados con la sostenibilidad medioambiental y social y la gobernanza. Es importante que reflexionemos sobre estas cuestiones y promovamos prácticas responsables y sostenibles en el sector minero.”

La recomendación de Silveira ha sido atendida, porque “el Instituto y sus empresas mineras asociadas han abrazado la cuestión de la transición energética para superar la emergencia climática en todas sus formas. Defendemos intransigentemente la preservación de la Amazonia, que es crucial para este empeño; actuamos para conocer, reportar y mitigar nuestras emisiones; y proponemos ampliar la oferta de minerales críticos para la transición hacia una economía verde, a través de una política pública integral”, afirma Raul Jungmann, CEO del IBRAM.

La industria minera es uno de los sectores económicos con menores emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del país: sólo el 0,55% de las emisiones de Brasil o 12,77 MtCO₂e (millones de toneladas equivalentes de dióxido de carbono). Aun así, como subraya el director general del IBRAM, “no estamos satisfechos con este resultado. Nuestro objetivo es llegar a cero carbono en 2030 o 2040. Eso es lo que tenemos que perseguir”.



Para atingir essas metas, parte do IBRAM iniciativas como a Agenda ESG da Mineração do Brasil e o Inventário de Emissões de GEE do Setor Mineral 2024, lançado em maio, instrumento previsto na Agenda. A essas iniciativas somam-se dois outros estudos: *Zero Carbon Mining* e Mineração Resiliente.

Zero Carbon Mining consiste em projeto setorial focado na descarbonização da indústria mineradora no Brasil, em produção pelo IBRAM em parceria com o Governo Britânico no Brasil e o Mining Hub; enquanto Mineração Resiliente: Um Guia para a Mineração se Adaptar aos Impactos da Mudança Climática, editado pelo IBRAM, reúne orientações e sugestões de elaboração de estratégias que visam a reduzir os riscos e a explorar oportunidades resultantes das mudanças climáticas.

Por parte das mineradoras, as principais medidas em andamento estão voltadas a intensificar a substituição de fontes de energia fósseis por fontes renováveis; promover a economia circular; e renovar processos produtivos via inovação tecnológica intensiva. A essas ações, se somam a busca pelo desenvolvimento de produtos que contribuam para mitigar as emissões de seus clientes, a minimização das emissões indiretas e o apoio às iniciativas de seus fornecedores de produtos e serviços focados nesse mesmo objetivo.

Para a siderurgia, por exemplo, há mineradoras que fornecem um aglomerado capaz de reduzir as emissões das siderúrgicas, ao mesmo tempo que diminui o impacto na própria mineradora.

To achieve these goals, IBRAM is part of initiatives such as the ESG Agenda for Mining in Brazil and the Inventory of GHG Emissions for the Mineral Sector 2024, launched in May, an instrument provided for in the Agenda. In addition to these initiatives, there are two other studies: Zero Carbon Mining and Resilient Mining.

Zero Carbon Mining consists of a sectorial project focused on the decarbonization of the mining industry in Brazil, being produced by IBRAM in partnership with the British Government in Brazil and the Mining Hub; while Resilient Mining: A Guide for Mining to Adapt to the Impacts of Climate Change, edited by IBRAM, brings together guidelines and suggestions for developing strategies aimed at reducing the risks and exploiting opportunities resulting from climate change.

On the part of mining companies, the main measures underway are aimed at intensifying the replacement of fossil energy sources with renewable sources; fostering the circular economy; and renewing production processes via intensive technological innovation. In addition to these actions, there is the search for the development of products that contribute to mitigating its customers' emissions, the minimization of indirect emissions, and the support for the initiatives of its suppliers of products and services focused on this same objective.

For the steel industry, for instance, there are mining companies that provide an agglomerate capable of reducing emissions from steel mills, while reducing the impact on the mining company itself.

Para alcanzar estos objetivos, el IBRAM trabaja en iniciativas como la Agenda ESG de la Minería Brasileña y el Inventario 2024 de Emisiones de GEI en el Sector Minero, lanzado en mayo. A estas iniciativas se suman otros dos estudios: Zero Carbon Mining y Resilient Mining.

Zero Carbon Mining es un proyecto sectorial centrado en la descarbonización de la industria minera en Brasil, producido por el IBRAM en colaboración con el Gobierno británico en Brasil y el Mining Hub; mientras que Resilient Mining: A Guide for Mining to Adapt to the Impacts of Climate Change, publicado por el IBRAM, reúne directrices y sugerencias para desarrollar estrategias destinadas a reducir los riesgos y aprovechar las oportunidades derivadas del cambio climático.

Por parte de las empresas mineras, las principales medidas en marcha se dirigen a intensificar la sustitución de fuentes de energía fósiles por renovables; promover la economía circular; y renovar los procesos productivos a través de la innovación tecnológica intensiva. Además de estas acciones, buscan desarrollar productos que contribuyan a mitigar las emisiones de sus clientes, minimizando las emisiones indirectas y apoyando las iniciativas de sus proveedores de productos y servicios enfocadas a este mismo objetivo.

En el caso de la siderurgia, por ejemplo, hay empresas mineras que suministran un aglomerado capaz de reducir las emisiones de la siderurgia y, al mismo tiempo, reducir el impacto en la propia empresa minera.



Com fábrica no Brasil, Aeci Mining atua segundo os mais avançados padrões de ESG

O ano de 1896 marca a fundação da primeira fábrica de explosivos da AECI na cidade de Johannesburgo, na África do Sul. Ao longo desses 128 anos, muitas foram as realizações, fruto de investimentos permanentes em pesquisa, desenvolvimento e inovação. Atualmente, a empresa injeta o correspondente a US\$ 35 milhões por ano em P,D&I e está posicionada entre as líderes mundiais na fabricação de explosivos e acessórios de detonação, serviços de consultoria, venda de produtos químicos para plantas de beneficiamento e, em especial, para mineração e construção civil.

No Brasil desde 2020, a partir da cidade de Lorena (SP), onde está instalada sua fábrica, e dos centros de distribuição em Minas Gerais e Bahia, a empresa atende todo o território nacional e sul-americano com soluções tecnológicas para desmonte de rocha, além de soluções químicas para plantas de beneficiamento mineral.

Carlos Gonçalves – diretor geral Latam da Aeci Mining – ressalta que a estratégia da Companhia prevê entrar no grupo “das três maiores empresas globais em seu setor até 2030”. Os planos, em resposta à excelência operacional e à abordagem disciplinada para alocação de capital, estimam “dobrar o EBITDA de nossos principais negócios de mineração e produtos químicos até 2026”, complementa Gonçalves.

A Aeci Mining fundamenta seus planos na missão de “permanecer líder de inovação nos serviços de desmonte e fragmentação de rochas e fornecimento de explosivos. Acreditamos que nossos clientes e as comunidades nas quais operamos são nossos parceiros e, por isso, temos de desenvolver os melhores produtos e serviços para levar a indústria de mineração à era da mineração inteligente, da operação autônoma, e gerar relacionamentos de longo prazo com nossos parceiros estratégicos, priorizando a segurança, o respeito ao meio ambiente, a qualidade no resultado, o abastecimento contínuo de produtos e serviços e o suporte técnico de alta qualidade, seguindo os mais avançados padrões de ESG”, detalha o diretor geral Latam.

Entre os produtos da empresa fabricados no Brasil, estão explosivos bombeáveis, encartuchados e a granel (ANFO); unidades móveis de bombeamento para aplicação a céu aberto (UMB e MMU) e para aplicação em subsolo (MCU); plantas modulares para fabricação de emulsões; e produtos químicos para plantas de beneficiamento.

PONTOS PRINCIPAIS DA HISTÓRIA DA EMPRESA

- **1896** – inauguração da primeira fábrica de explosivos,
- **1919** – entrada em operação da segunda fábrica
- **1924** – criação da African Explosives & Industries Ltda.
- **1934 e 1952** – Formação das plantas de nitrato de amônia
- **1957** – início do uso dos cordéis detonantes
- **1961 e 1963** – desenvolvimento de mantopins e boosters pentolites
- **1966, 1967 e 1968** – desenvolvimento do Anfo e instituição da terceira planta Amônia e Lamas
- **1974 e 1978** – entrada em operação da quarta planta de amônia e foi obtida a patente de emulsão
- **1989 e 1994** – aperfeiçoamento da sensibilização de Emulsão e fechamento da planta de Nitroglicerina
- **2001** – início da produção de detonadores eletrônicos
- **2007 e 2009** – inauguração da primeira planta na Indonésia e fortalecimento da presença no Norte da África
- **2010 e 2011** – lançamento de produtos resultantes de inúmeras inovações tecnológicas.
- **2016** – lançamento da 4ª geração de detonadores eletrônicos Intellishot®
- **2020** – início do alinhamento da imagem do grupo em torno da marca AECI



ESG Mineração do Brasil

No caso da Agenda ESG, mesmo sendo de baixa emissão, em comparação a outros segmentos econômicos – como outras indústrias, setor de energia, agropecuária etc. – os indicadores vêm sinalizando evolução e os dados referentes a 2023 foram apresentados no fechamento do primeiro semestre do ano, durante entrevista coletiva à imprensa. Esse documento consiste em pacto da indústria mineral liderada pelo IBRAM com a sociedade.

Instituído a partir de 2019, o Programa ESG Mineração do Brasil é implementado pelo IBRAM e por mineradoras associadas e contém planos de ação para as empresas afiliadas ao Instituto (responsáveis por mais de 85% da produção nacional de minérios) aprimorarem seus indicadores de sustentabilidade, entre os quais, cumprir metas audaciosas de redução de suas emissões.

A atuação se materializa em 12 grupos de trabalho direcionados a delinear metas, planos de ação, objetivos e indicadores em temas diversos, como segurança de processos, saúde e segurança ocupacional, uso de água e energia, diversidade e inclusão, relação com comunidades, mitigação de impactos ambientais, gestão de resíduos etc.

Os grupos de trabalho se reúnem periodicamente para discutir metas, ações e compartilhar boas práticas.

Em 2023 o Programa ESG Mineração do Brasil apresentou melhoria em 67% dos indicadores acompanhados, quando comparados a 2022. O sócio da Falconi e diretor para Mineração e Metais, Dennis Gloria, considera que “o Programa ESG Mineração do Brasil, do qual participamos com a condução de sua governança junto ao IBRAM, representa um passo significativo para a transformação da atividade de mineração no País”.

Sete principais indicadores mereceram destaque: inexistência de fatalidade em incidentes com barragens em 2023; crescimento de 22% do número de mulheres no setor e de 6% de mulheres em posições de liderança; crescimento, no setor, de 11% na participação de pessoas com deficiência; 100% das mineradoras possuem canais de comunicação com as comunidades; redução de 17% no uso de água nova pelas mineradoras, entre 2022 e 2023; e aumento do consumo de energia renovável em 12% no mesmo período

ESG MINERAÇÃO DO BRASIL

In the case of the ESG Agenda, even though it is low emission, compared to other economic segments—the indicators have been signaling an evolution and the data for 2023 were shown at the end of the first half of the year, during a press conference. This document consists of a pact between the mineral industry led by IBRAM and society.

Established in 2019, the ESG Mineração do Brasil Program is implemented by IBRAM and associated mining companies and contains action plans for companies affiliated with the Institute (responsible for more than 85% of the national production of minerals) to improve their sustainability indicators, including meeting audacious goals to reduce their emissions.

The work is materialized in 12 working groups aimed at outlining goals, action plans, objectives and indicators on various topics, such as process safety, occupational health and safety, water and energy use, diversity and inclusion, relationship with communities, mitigation of environmental impacts, waste management etc.

The working groups meet periodically to discuss goals, actions and share good practices.

In 2023, the ESG Mining Program in Brazil showed an improvement in 67% of the indicators monitored, when compared to 2022. Falconi's partner and director for Mining and Metals, Dennis Gloria, considers that “the ESG Mining Program in Brazil, in which we participate with the conduct of its governance with IBRAM, represents a significant step towards the transformation of mining activity in the country.”

Seven main indicators were highlighted: no fatality in dam incidents in 2023; 22% growth in the number of women in the sector and 6% of women in leadership positions; growth, in the sector, of 11% in the participation of people with disabilities; 100% of mining companies have communication channels with communities; a 17% reduction in the use of new water by mining companies, between 2022 and 2023; and increase in renewable energy consumption by 12% in the same period

ESG MINERÍA DE BRASIL

En el caso de la Agenda ESG, aunque es de bajas emisiones en comparación con otros segmentos económicos – como otras industrias, el sector energético, la agricultura, etc. – los indicadores han ido mostrando avances y los datos para 2023 se presentaron a finales del primer semestre del año durante una rueda de prensa. Este documento consiste en un pacto entre la industria mineral, liderada por el IBRAM, y la sociedad.

Establecido a partir de 2019, el Programa ESG Minería Brasil es implementado por IBRAM y sus empresas mineras miembros y contiene planes de acción para que las empresas miembros del Instituto (responsables de más del 85% de la producción de minerales del país) mejoren sus indicadores de sostenibilidad, incluyendo el cumplimiento de metas audaces para reducir sus emisiones.

La labor se articula en torno a 12 grupos de trabajo destinados a perfilar metas, planes de acción, objetivos e indicadores sobre diversos temas, como la seguridad de los procesos, la salud y seguridad en el trabajo, el uso del agua y la energía, la diversidad y la inclusión, las relaciones con la comunidad, la mitigación del impacto ambiental, la gestión de residuos, etc.

Los grupos de trabajo se reúnen periódicamente para debatir objetivos, acciones y compartir buenas prácticas.

En 2023, el Programa ESG Minería Brasil mostró una mejora en el 67% de los indicadores monitoreados, en comparación con 2022. El socio y director de Minería y Metales de Falconi, Dennis Gloria, considera que “el Programa ESG Minería Brasil, en el que participamos liderando su gobernanza junto con el IBRAM, representa un paso significativo hacia la transformación de la actividad minera en el país”.

Se destacaron siete indicadores principales: ninguna víctima mortal en incidentes en presas en 2023; un aumento del 22% en el número de mujeres en el sector y un aumento del 6% en el número de mujeres en puestos de liderazgo; un aumento del 11% en la participación de personas con discapacidad en el sector; el 100% de las empresas mineras tienen canales de comunicación con las comunidades; una reducción del 17% en el uso de agua nueva por parte de las empresas mineras entre 2022 y 2023; y un aumento del 12% en el consumo de energía renovable en el mismo período.

**Transformação positiva
na vida das pessoas,
comunidades e meio ambiente.
É isso que a NMC faz há 16 anos.**



Regularização
fundiária

+ 13 mil
imóveis
regularizados

Deslocamento
involuntário

+3.300
famílias
reassentadas

Diálogo
social

+250 mil
visitas de
mobilização

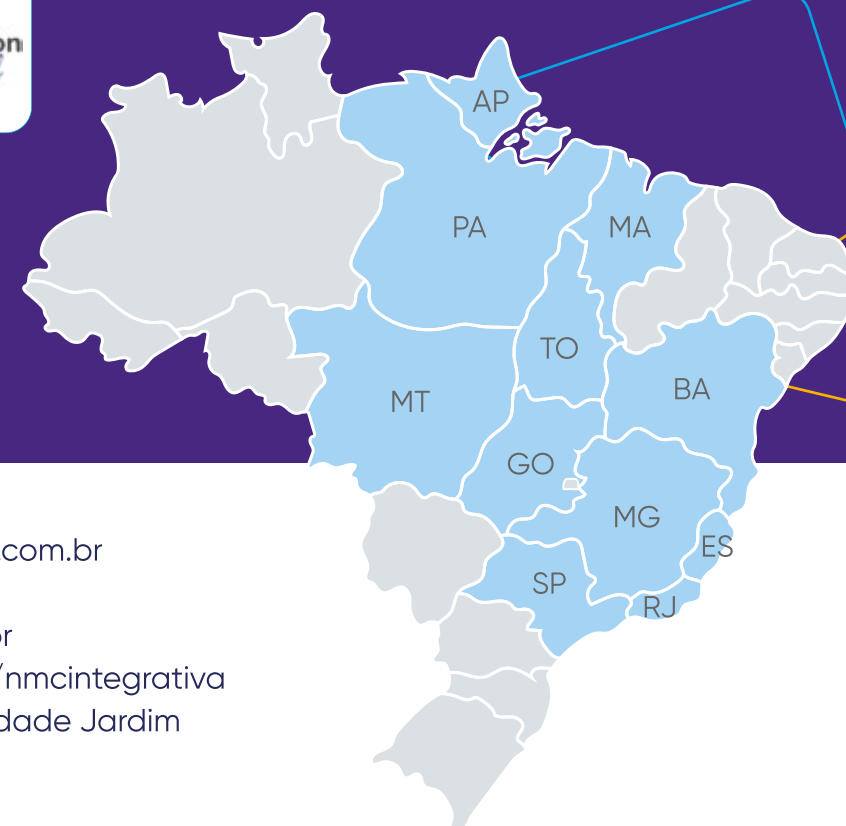
Pesquisas
e cadastros

+180 mil
imóveis
cadastrados

Governança
socioambiental

**134 municípios
e 280
comunidades**

+ 1,2
milhões
de vidas
transformadas



comercial@nmcintegrativa.com.br

+55 31 3267-3100

www.nmcintegrativa.com.br

[in linkedin.com/company/nmcintegrativa](https://www.linkedin.com/company/nmcintegrativa)

Rua Eduardo Porto, 35 – Cidade Jardim
Belo Horizonte –MG



Inventário de emissões GEE

Iniciativa elogiada pelo diretor-geral da Agência Nacional de Mineração, Mauro Souza, durante o lançamento do Inventário, em maio, e definida pelo dirigente como “mais uma contribuição técnica do IBRAM, que se mantém um diálogo mais próximo com a área ambiental”, o Inventário mostra avanço significativo na divulgação de inventários de emissões por parte das mineradoras, no período de 2011 a 2022. “Antes, 75% delas não divulgavam seus inventários e agora a situação se inverteu, sendo que apenas 25% seguem sem divulgá-los”, destacou o diretor-presidente do IBRAM.

Documento realizado pelo IBRAM, com participação das empresas associadas e da WayCarbon (companhia global especializada em soluções voltadas à transição para uma economia Net-Zero), segundo a metodologia do GHG (Greenhouse Gases) Protocol para mensuração das emissões, tem por base o ano de 2022, e considerou as emissões de escopo 1, 2 e 3.

Como 59% das emissões de gases de efeito estufa pela mineração decorrem da queima de combustíveis fósseis, em especial, do óleo diesel, e 14% das atividades de mudança do uso do solo, o Inventário também leva em consideração que o dióxido de carbono, CO₂, é o gás predominante, com 85% do total de emissões do setor. Em decorrência dessas constatações, entre as ações de mitigação das emissões de carbono, o Inventário identificou o uso de hidrogênio verde, a eletrificação de equipamentos e da frota e a substituição de combustíveis fósseis que apresentam potencial máximo de redução de GEE, com o potencial próximo ao máximo cabendo aos veículos autônomos.

Pontos de melhoria, para futuros inventários de emissões da indústria da mineração e oportunidades de descarbonização para o principal elo da cadeia de valor da mineração e fonte importante das emissões de Escopo 3, a metalurgia, foram identificados pelo estudo.

GHG EMISSIONS INVENTORY

An initiative praised by the director general of the National Mining Agency, Mauro Souza, during the launch of the Inventory, in May, and defined by the director as “another technical contribution from IBRAM, which maintains a closer dialogue with the environmental area,” the Inventory shows significant progress in the disclosure of emission inventories by mining companies, in the period from 2011 to 2022. “Before, 75% of them did not disclose their inventories and now the situation has been reversed, and only 25% continue without disclosing them,” said IBRAM’s CEO.

A document prepared by IBRAM, with the participation of member companies and WayCarbon (a global company specializing in solutions aimed at the transition to a Net-Zero economy), according to the GHG (Greenhouse Gases) Protocol methodology for measuring emissions, is based on the year 2022, and considered scope 1, 2 and 3 emissions.

As 59% of greenhouse gas emissions from mining result from the burning of fossil fuels, especially diesel oil, and 14% from land use change activities, the Inventory also takes into account that carbon dioxide, CO₂, is the predominant gas, with 85% of the sector’s total emissions. As a result of these findings, among the actions to mitigate carbon emissions, the Inventory identified the use of green hydrogen, the electrification of equipment and the fleet, and the replacement of fossil fuels that have maximum potential for GHG reduction, with the potential close to the maximum falling to autonomous vehicles.

Areas for improvement, for future mining industry emissions inventories and decarbonization opportunities for the key link in the mining value chain and important source of Scope 3 emissions, metallurgy, were identified by the study.

INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI

Iniciativa elogiada por el director general de la Agencia Nacional de Minería, Mauro Souza, durante el lanzamiento del Inventario, en mayo, y definida por el director como “una contribución técnica más del IBRAM, que mantiene un diálogo más estrecho con el área ambiental”, el Inventario muestra avances significativos en la divulgación de los inventarios de emisiones por parte de las empresas mineras para el período de 2011 a 2022. “Antes, el 75% de ellas no divulgaba sus inventarios y ahora la situación se ha revertido, pues sólo el 25% sigue sin divulgarlos”, dijo el director general del IBRAM.

Un documento elaborado por el IBRAM, con la participación de las empresas asociadas y WayCarbon (empresa global especializada en soluciones orientadas a la transición hacia una economía Net-Zero), según la metodología GHG (Greenhouse Gases) Protocol para la medición de emisiones, está basado en el año 2022, y considera las emisiones de alcance 1, 2 y 3.

Dado que el 59% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la minería proceden de la quema de combustibles fósiles, especialmente gasóleo, y el 14% de las actividades de cambio de uso del suelo, el Inventario también tiene en cuenta que el dióxido de carbono, CO₂, es el gas predominante, con un 85% de las emisiones totales del sector. Como resultado de estas conclusiones, entre las acciones para mitigar las emisiones de carbono, el Inventario identificó el uso de hidrógeno verde, la electrificación de los equipos y de la flota y la sustitución de combustibles fósiles que tienen el máximo potencial de reducción de GEI, siendo los vehículos autónomos los que tienen un potencial cercano al máximo.

El estudio identificó puntos de mejora para futuros inventarios de emisiones de la industria minera y oportunidades de descarbonización para el principal eslabón de la cadena de valor de la minería y una importante fuente de emisiones de Alcance 3, la metalurgia.

No primeiro caso – melhorias –, destaque para expandir, gradativamente, o número de bens minerais incluídos no inventário a fim de estimular o aumento da maturidade do tema entre as empresas e identificar o perfil de emissão de outras tipologias; e focar na expansão da contabilização de emissões para o Escopo 3, principalmente, dos minerais críticos para a transição energética.

A essas recomendações voltadas à evolução do estudo, agregam-se refinar a contabilização das emissões fugitivas (liberações de GEE, geralmente, não intencionais) de carvão, sobretudo as emissões de metano da exploração de minas profundas; e estimular a elaboração dos inventários setoriais por bem mineral pelas associações relacionadas aos mesmos, de maneira a ampliar a participação das instituições na metodologia e no refino de resultados.

Já as oportunidades de descarbonização do principal elo da cadeia de valor da mineração e fonte importante das emissões de Escopo 3, a metalurgia, a economia circular, sobretudo, o uso de sucata reciclada, foi identificada como a atividade mais disponível para a descarbonização industrial; e reduções significativas em médio prazo podem ser obtidas via alteração nos processos produtivos, como eletrificação de equipamentos e troca de combustíveis, ou alteração de rotas de produção.

In the first case—improvements—emphasis is placed on gradually expanding the number of mineral goods included in the inventory in order to stimulate the increase in the maturity of the topic among companies and to identify the emission profile of other typologies; and focus on expanding emissions accounting for Scope 3, especially minerals critical to the energy transition.

In addition to these recommendations aimed at the evolution of the study, we must refine the accounting of fugitive emissions (generally unintentional GHG releases) of coal, especially methane emissions from the exploration of deep mines; and to encourage the preparation of sectorial inventories by mineral asset by the associations related to them, in order to expand the participation of institutions in the methodology and refinement of results.

On the other hand, the opportunities to decarbonize the main link in the mining value chain and an important source of Scope 3 emissions, metallurgy, the circular economy, especially the use of recycled scrap, was identified as the most available activity for industrial decarbonization; and significant reductions in the medium term can be obtained through changes in production processes, such as electrification of equipment and change of fuels, or change of production routes.

En el primer caso – mejoras - se hace hincapié en ampliar gradualmente el número de bienes minerales incluidos en el inventario para animar a las empresas a madurar en la materia e identificar el perfil de emisiones de otros tipos; y centrarse en ampliar la contabilidad de emisiones al Alcance 3, especialmente para los minerales críticos para la transición energética.

Además de estas recomendaciones para la evolución del estudio, es necesario perfeccionar la contabilización de las emisiones fugitivas (emisiones de GEI generalmente no intencionadas) del carbón, especialmente las emisiones de metano procedentes de la minería profunda; y fomentar la elaboración de inventarios sectoriales por materias primas minerales por parte de las asociaciones relacionadas con ellas, con el fin de ampliar la participación de las instituciones en la metodología y el perfeccionamiento de los resultados.

En cuanto a las oportunidades para descarbonizar el principal eslabón de la cadena de valor de la minería y una fuente importante de emisiones de Alcance 3, la metalurgia, la economía circular, especialmente el uso de chatarra reciclada, se identificó como la actividad más disponible para la descarbonización industrial; y pueden lograrse reducciones significativas a medio plazo mediante cambios en los procesos de producción, como la electrificación de los equipos y el cambio de combustible, o cambios en las rutas de producción.

Progen - A Maior Referência em Engenharia para Mineração

Líder em Engenharia com mais de 7.000 colaboradores, 100 prêmios e reconhecimentos, incluindo projetos premiados pelo PMI. A Progen oferece soluções completas para cada fase do seu empreendimento:



Engenharia



Suprimentos



Estruturas Temporárias



Construção



Gerenciamento da Construção



Manutenção Predial e Industrial



Manutenção e Serviços Comerciais de Energia



Facilities



linkedin.com/company/progen



progen@progen.com.br

PROGEN

VATPRO

PROGEN FACILITIES

MINEIRINHO

PROGEN MANUTENÇÃO

PROGEN ENERGIA

mercado livre ARENA PACAEMBU

O Inventário de Emissões de GEE do Setor Mineral 2024 é instrumento gerencial que permite avaliar o impacto de uma organização sobre o sistema climático global por meio da quantificação das emissões de GEE, pois monitorar e reportar as emissões são as principais iniciativas para desenhar a estratégia de descarbonização. Ele apresenta informações referentes ao ano-base 2022, coletadas junto a 42 indústrias associadas ao IBRAM e a entidades, como Associação Brasileira do Alumínio (Abal), Sindicato da Indústria de Rochas Ornamentais, Cal e Calcários (Sindirochas) e Associação Brasileira do Carvão Mineral.

Esta amostra representa 50% do ROM [sigla em inglês para run-of-mine ou minério lavrado] nacional. O estudo está focado em 27 bens minerais: agalmatolita; areia; argila; bauxita; brita; calcário; carvão mineral; caulim; chumbo; cobre; cobalto; cromita; espodumênio (lítio); estanho; ferro; fosfato; gipsita; magnesita; manganês; nióbio; níquel; ouro; potássio; prata; rochas ornamentais; vanádio; zinco.

O Inventário considerou em sua análise os Escopos 1, 2 e 3 de emissões de GEE. O Escopo 1 trata das emissões diretas de GEE provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela mineradora, tais como emissões da queima de combustível ou provenientes da transformação química ou física de algum material; mudança do uso do solo etc.; o Escopo 2 engloba as emissões indiretas provenientes da aquisição de energia elétrica que é consumida; enquanto o Escopo 3 reporta-se às emissões indiretas de GEE relacionadas a operações da cadeia de valor, a exemplo de emissões do transporte de funcionários para atividades relacionadas aos negócios da organização.

Considerando a intensidade de emissões dos Escopos 1+2 por tonelada de minério, o segmento com maior emissão é o de rochas ornamentais: 0,148 tCO₂e/t; depois prata: 0,131; chumbo: 0,080; vanádio: 0,063; espodumênio (lítio): 0,048. O minério mais produzido (em toneladas) no Brasil, o minério de ferro, está em 17º neste ranking: 0,008 tCO₂e/t.

As emissões da categoria 10 do Escopo 3 totalizaram 762,25 milhões de tCO₂e, sendo o 1º colocado em emissões o segmento de cobalto: 8,46 tCO₂e/t; depois bauxita: 2,66; carvão mineral: 2,55; chumbo: 1,36. O minério de ferro ocupa a 7ª posição: 1,27 tCO₂e. Segundo o estudo, para total conhecimento do impacto da produção mineral, optou-se por quantificar o Escopo 3 pela primeira vez em um inventário setorial da mineração. Essas emissões indiretas têm sua consolidação realizada com base em emissões reportadas pelos participantes e por meio de estimativas de cálculo de mercado.

The 2024 Mineral Sector GHG Emissions Inventory is a management tool that allows assessing an organization's impact on the global climate system through the quantification of GHG emissions, as monitoring and reporting emissions are the main initiatives to design the decarbonization strategy. It presents information for the base year 2022, collected from 42 industries associated with IBRAM and entities, such as the Brazilian Aluminum Association (Abal), the Union of the Ornamental Stones, Lime and Limestone Industry (Sindirochas) and the Brazilian Mineral Coal Association.

This sample represents 50% of the national ROM [run-of-mine]. The study is focused on 27 mineral goods: agalmatolite; sand; clay; bauxite; gravel; limestone; coal; kaolin; lead; copper; cobalt; chromite; spodumene [lithium]; tin; iron; phosphate; gypsum; magnesite; manganese; niobium; nickel; gold; potassium; silver; ornamental stones; vanadium; zinc.

The Inventory considered Scopes 1, 2 and 3 of GHG emissions in its analysis. Scope 1 deals with direct GHG emissions from sources that belong to or are controlled by the mining company, such as emissions from the burning of fuel or from the chemical or physical transformation of some material; change in land use, etc.; Scope 2 encompasses indirect emissions from the acquisition of electricity that is consumed; while Scope 3 refers to indirect GHG emissions related to value chain operations, such as emissions from the transportation of employees to activities related to the organization's business.

Considering the intensity of Scopes 1+2 emissions per ton of ore, the segment with the highest emission is ornamental stones: 0.148 tCO₂e/t; then silver: 0.131; lead: 0.080; vanadium: 0.063; spodumene [lithium]: 0.048. The most produced ore [in tons] in Brazil, iron ore, is 17th in this ranking: 0.008 tCO₂e/t.

Scope 3 category 10 emissions totaled 762.25 million tCO₂e, with the cobalt segment ranking 1st in emissions: 8.46 tCO₂e/t; then bauxite: 2.66; coal: 2.55; lead: 1.36. Iron ore occupies the 7th position: 1.27 tCO₂e. According to the study, in order to fully understand the impact of mineral production, it was decided to quantify Scope 3 for the first time in a sectorial mining inventory. These indirect issuances are consolidated based on emissions reported by the participants and through market calculation estimates.

El Inventario de Emisiones de GEI del Sector Mineral 2024 es una herramienta de gestión que permite evaluar el impacto de una organización en el sistema climático global mediante la cuantificación de las emisiones de GEI, ya que el seguimiento y la notificación de las emisiones son las principales iniciativas para diseñar una estrategia de descarbonización. Presenta información para el año base 2022, recogida de 42 industrias asociadas al IBRAM y entidades como la Asociación Brasileña de Aluminio (Abal), el Sindicato de la Industria de Piedra Ornamental, Cal y Caliza (Sindirochas) y la Asociación Brasileña de Carbón Mineral.

Esta muestra representa el 50% del ROM [run-of-mine] nacional. El estudio se centra en 27 activos minerales: agalmatolita; arena; arcilla; bauxita; grava; caliza; carbón mineral; caolín; plomo; cobre; cobalto; cromita; espodumeno [litio]; estaño; hierro; fosfato; yeso; magnesita; manganeso; nióbio; níquel; oro; potasio; plata; rocas ornamentales; vanadio; zinc.

El Inventario analizó las emisiones de GEI de Alcance 1, 2 y 3. El Alcance 1 se refiere a las emisiones directas de GEI procedentes de fuentes que pertenecen o son controladas por la empresa minera, como las emisiones procedentes de la quema de combustible o de la transformación química o física de algún material; los cambios en el uso del suelo, etc.; el Alcance 2 engloba las emisiones indirectas procedentes de la compra de electricidad que se consume; mientras que el Alcance 3 se refiere a las emisiones indirectas de GEI relacionadas con las operaciones en la cadena de valor, como las emisiones procedentes del transporte de empleados a actividades relacionadas con el negocio de la organización.

Considerando la intensidad de las emisiones de Alcance 1+2 por tonelada de mineral, el segmento con mayores emisiones es el de la piedra ornamental: 0,148 tCO₂e/t; a continuación, la plata: 0,131; el plomo: 0,080; el vanadio: 0,063; el espodumeno (lítio): 0,048. El mineral más producido (en toneladas) en Brasil, el mineral de hierro ocupa el 17º lugar en esta clasificación: 0,008 tCO₂e/t.

Las emisiones de la categoría 10 del Alcance 3 ascendieron a 762,25 millones de tCO₂e, con el cobalto en primer lugar: 8,46 tCO₂e/t; a continuación, la bauxita: 2,66; el carbón: 2,55; el plomo: 1,36. El mineral de hierro ocupa el 7º lugar: 1,27 tCO₂e/t. Según el estudio, para comprender plenamente el impacto de la producción de minerales, se decidió cuantificar el Alcance 3 por primera vez en un inventario del sector minero. Estas emisiones indirectas se consolidan a partir de las emisiones notificadas por los participantes y mediante estimaciones de cálculos de mercado.



Experiência e inovação em separação sólido-líquido: foco da PROGT

A PROGT Industrial, fundada em 2015, soma a experiência técnica e a vivência com equipamentos de separação sólido líquido de mais de 40 anos de seus profissionais, e investe em Pesquisa, em tecnologias verdes e na diversificação do portfólio para atender aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Organizações das Nações Unidas (ONU).

O início das atividades deu-se pelo setor sucroenergético, mas, rapidamente, voltou o olhar para mineração e siderurgia, fornecendo sistemas, equipamentos, peças sobressalentes e serviços no segmento de separação sólido líquido, que também atendem os setores de papel & celulose; açúcar, etanol & energia; químico; alimentício; pet; entre outros. Sediada em Paulínia (SP), com filial em Araraquara (SP), a empresa fabrica todos os equipamentos que disponibiliza ao mercado.

Os próximos anos estão planejados e têm a meta definida: “Seguir crescendo nossa participação nos diferentes setores da economia, em especial a mineração e a siderurgia. Finalizar a implantação da ISO 9001 e iniciar a ISO 14001. Aprovar mais dois projetos de inovação e colocar no mercado o piloto dos equipamentos em desenvolvimento pelo PDI. A missão é tornarmos uma empresa referência em separação sólido líquido”, resume Felipe Ogando, diretor de P,D&I da empresa.

Esses planos são fundamentados nas conquistas registradas até hoje. “Desde a fundação, a PROGT vem

apresentando aumento constante de faturamento, o que permitiu ganho de infraestrutura, recursos humanos e aumento de investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação”, ressalta Ogando.

O ano de 2019, como recorda Ogando, foi marcado pelo começo da atuação “com a Lei do Bem e, no mesmo ano, aprovamos um projeto de desenvolvimento de um secador multipropósitos na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo programa PIPE. Em 2023, atendemos o Edital Água para o Semiárido, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e fomos contemplados para o desenvolvimento de um sistema de tratamento de águas utilizando a eletrocoagulação. Neste momento, estamos submetendo a segunda fase do projeto PIPE e em conversas avançadas para desenvolvimento de parceria com o Embrapii”.

Como detalha o diretor de P,D&I, a PROGT atua com soluções para tratamento e disposição de rejeitos e enquadramento de estratégias para separação sólido líquido de concentrados: “Nosso escopo abrange espessadores, filtros a vácuo, como rotativos, esteiras, prensa desidratadora, classificadores espirais e peneiras. Também temos parcerias com empresas internacionais (PSS da África do Sul) e Intermining Company (Chile), para secadores infravermelhos, moinhos de bolas, células de flotação, sistema de mostragem, sistemas de mesclas de materiais, entre outros.



Gerenciamento do Programa ESG Mineração do Brasil

A governança do programa e o acompanhamento da evolução dos indicadores são feitos pela Falconi, desde 2021, com as medições levando em consideração as metas anuais e as estipuladas até 2030.

“Ao integrar práticas de sustentabilidade ambiental, responsabilidade social e governança corporativa, o programa não apenas atende às demandas atuais da sociedade por operações mais responsáveis, mas também prepara o setor para um futuro em que a sustentabilidade será condição essencial para o sucesso”, reconhece o diretor da Falconi.

Como instrumento de avaliação de resultados, a consultoria desenvolveu o Assessment de Maturidade de Gestão do ESG, a partir de uma experiência temática, levando em conta diversos padrões, no mercado, de forma otimizada. O sistema, com dados e fatos trazidos pelas próprias mineradoras, mede o nível de maturidade em gestão do tema ESG a partir de um questionário baseado em 27 perguntas, distribuídas em quatro pilares.

O Assessment ESG é aplicado junto a mineradoras há três anos consecutivos, reunindo 40 participantes ao longo dos anos. Evolutivo, com vistas a aperfeiçoar o modelo e a melhorar o formato do estudo, tornando-a cada vez mais claro e objetivo, o sistema “passa por melhorias a partir de sugestões das próprias mineradoras”, comenta Dennis Gloria.

MANAGEMENT OF THE ESG MINERAÇÃO DO BRASIL PROGRAM

The governance of the program and the monitoring of the evolution of the indicators have been carried out by Falconi, since 2021, with the measurements taking into account the annual goals and those stipulated until 2030.

“By integrating environmental sustainability, social responsibility and corporate governance practices, the program not only meets society’s current demands for more responsible operations, but also prepares the sector for a future in which sustainability will be an essential condition for success,” recognizes the Falconi director.

As an instrument for evaluating results, the consultancy developed the ESG Management Maturity Assessment, based on a thematic experience, taking into account various standards in the market, in an optimized way. The system, with data and facts brought by the mining companies themselves, measures the level of maturity in ESG management based on a questionnaire based on 27 questions, distributed in four pillars.

The ESG Assessment has been applied to mining companies for three consecutive years, bringing together 40 participants over the years. Evolutionary, with a view to improving the model and improving the format of the study, making it increasingly clear and objective, the system “undergoes improvements based on suggestions from the mining companies themselves,” comments Dennis Gloria.

GESTIÓN DEL PROGRAMA ESG MINERÍA DE BRASIL

La gobernanza del programa y el seguimiento de la evolución de los indicadores corren a cargo de Falconi desde 2021, con mediciones que tienen en cuenta los objetivos anuales y los estipulados hasta 2030.

“Al integrar la sostenibilidad medioambiental, la responsabilidad social y las prácticas de gobierno corporativo, el programa no sólo responde a las actuales demandas de la sociedad de operaciones más responsables, sino que también prepara al sector para un futuro en el que la sostenibilidad será una condición esencial para el éxito”, reconoce el director de Falconi.

Como instrumento de evaluación de resultados, la consultoría desarrolló el ESG Management Maturity Assessment, basado en un experimento temático, teniendo en cuenta diversos estándares del mercado de forma optimizada. El sistema, con datos y hechos proporcionados por las propias empresas mineras, mide el nivel de madurez de la gestión ESG mediante un cuestionario basado en 27 preguntas, divididas en cuatro pilares.

El ESG Assessment se ha aplicado a empresas mineras durante tres años consecutivos, reuniendo a 40 participantes a lo largo de estos años. Evolucionando con vistas a perfeccionar el modelo y mejorar el formato del estudio, haciéndolo cada vez más claro y objetivo, el sistema “sufrir mejoras basadas en las sugerencias de las propias empresas mineras”, comenta Dennis Gloria.

Informe Publicitário



Tekla: Revolução na Construção e Mineração com Inovações da Trimble

Desde a sua fundação em 1966 na Finlândia, a Tekla Corporation tem sido pioneira em soluções de software para a construção. Ao longo das décadas, a Tekla se consolidou como líder global na Modelagem de Informações da Construção (BIM), transformando a maneira como projetos de infraestrutura e edificações são concebidos e executados. Em 2011, a Tekla foi adquirida pela Trimble, empresa americana renomada por suas tecnologias avançadas de geolocalização, marcando o início de uma nova era de inovações e aprimoramentos.

As soluções do Tekla foram significativamente ampliadas e melhoradas com a Trimble. O Tekla Structures, por exemplo, é uma ferramenta de modelagem 3D que facilita a criação de modelos detalhados e precisos de estruturas complexas. O Tekla Structural Designer combina análise e dimensionamento estrutural em uma única interface, enquanto o Tekla Tedds oferece uma solução flexível para rotinas de cálculos estruturais com alto nível de organização e apresentação de resultados. Além disso, o Tekla Model Sharing permite a colaboração simultânea em projetos de estruturas em BIM, otimizando a eficiência e a comunicação entre todos os envolvidos.

A integração com as tecnologias da Trimble, como o Trimble Connect, trouxe um novo patamar de colaboração e eficiência para os projetos de construção. O Trimble Connect possibilita a visualização e compartilhamento

de modelos e dados em tempo real, facilitando a comunicação entre todas as partes do projeto. Adicionalmente, o uso de hardware avançado da Trimble, como scanners a laser e drones, complementa as capacidades de modelagem e levantamento do Tekla, proporcionando dados mais precisos e atualizados.

Esses avanços resultaram em uma plataforma robusta e integral que atende a todas as fases do ciclo de vida de um projeto de construção, desde o projeto e planejamento até a construção e manutenção. A combinação das soluções Tekla com as demais tecnologias da Trimble promove maior produtividade, precisão e colaboração na indústria da construção, elevando os padrões de qualidade e eficiência dos projetos.

A importância do software Tekla vai além da construção civil. No setor de mineração, ele desempenha um papel crucial ao permitir a modelagem precisa de plantas de extração e beneficiamento de minério e de sua infraestrutura associada. A capacidade de criar modelos tridimensionais detalhados e integrados facilita o planejamento e a execução de operações de mineração, garantindo maior segurança e eficiência. As soluções Tekla ajudam a prever desafios de execução, otimizar o uso de recursos e melhorar a coordenação entre equipes, tornando-se uma ferramenta indispensável para a modernização e sustentabilidade das operações mineradoras.



Quatro pilares

O Assessment ESG é fundamentado e avaliado em quatro pilares. Seu resultado geral pode ser apresentado individualmente, informa Gloria, “o que nos permite entender os principais pontos de destaque e oportunidades de melhoria”.

- Pilar 1** – Governança do Negócio: avalia a Governança Estratégica do Negócio, ou seja, o sistema pelo qual as organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, a partir de uma estrutura que envolve os relacionamentos entre acionistas, conselhos, diretoria e órgãos de controle. Nesse pilar, são analisados temas como pessoas, riscos, *report*, *compliance*, processos, entre outros.
- Pilar 2** – ESG Estratégico: compreende o estabelecimento do plano estratégico de sustentabilidade da organização, no qual são avaliados temas como política, identidade organizacional, temas materiais etc.
- Pilar 3** – ESG Tático: envolve o desdobramento do plano estratégico de sustentabilidade para a organização. Entre os temas avaliados, estão projetos, processos e rituais de gestão.
- Pilar 4** – ESG Operacional: considera a gestão do dia a dia, na organização. Registros de informação, treinamentos, implementação de padrões são temas contemplados nesse pilar.

De acordo com o diretor da Falconi, em 2024, a mineração alcançou “61 pontos, entre os cinco níveis de maturidade em Gestão ESG. Essa pontuação coloca o setor no patamar *gerenciado*, traduzindo que o setor possui padrões de tratamento e gerenciamento de sua Agenda ESG, inclusive sinalizando os fatores passíveis de comprometer a concretização dos objetivos estabelecidos”.

A maior oportunidade de melhoria – frisa Gloria – está “na implementação e na geração de valor sustentável e compartilhado. Isso nos mostra que os principais pontos a desenvolver concentram-se no alinhamento transversal e vertical da estrutura organizacional, processos, padrões e times para o acompanhamento, atualização, alcance das metas ESG e tratamento de seus desvios”.

FOUR PILLARS

The ESG Assessment is based on and evaluated on four pillars. Its overall result can be presented individually, says Gloria, “which allows us to understand the main highlights and opportunities for improvement.”

Pillar 1 – Business Governance: evaluates the Strategic Governance of the Business, that is, the system by which organizations are directed, monitored and encouraged, based on a structure that involves the relationships between shareholders, boards, executive officers and control bodies. In this pillar, topics such as people, risks, reporting, compliance, processes, among others, are analyzed.

Pillar 2 – Strategic ESG: comprises the establishment of the organization’s strategic sustainability plan, in which topics such as policy, organizational identity, material issues etc., are evaluated.

Pillar 3 – Tactical ESG: involves the deployment of the strategic sustainability plan for the organization. Among the topics evaluated are projects, processes and management rituals.

Pillar 4 – Operational ESG: considers the day-to-day management of the organization. Information records, training, implementation of standards are topics covered in this pillar.

According to Falconi’s director, in 2024, mining reached “61 points, among the five levels of maturity in ESG Management. This score places the sector at the managed level, translating that the sector has standards for treating and managing its ESG Agenda, including signaling the factors that may compromise the achievement of the established objectives.”

The greatest opportunity for improvement—stresses Gloria—is “in the implementation and generation of sustainable and shared value. This shows us that the main points to be developed focus on the transversal and vertical alignment of the organizational structure, processes, standards, and teams for monitoring, updating, achieving ESG goals, and addressing their deviations.”

CUATRO PILARES

La evaluación ESG se basa en cuatro pilares. Sus resultados globales pueden presentarse individualmente, dice Gloria, “lo que permite comprender los principales aspectos destacados y las oportunidades de mejora”.

Pilar 1 - Gobernanza empresarial: evalúa la gobernanza empresarial estratégica, es decir, el sistema por el que se dirigen, supervisa y fomentan las organizaciones, basándose en una estructura que implica las relaciones entre accionistas, consejos, órganos de gestión y control. Este pilar analiza cuestiones como las personas, los riesgos, la información, el cumplimiento y los procesos, entre otras.

Pilar 2 - ESG estratégico: comprende el establecimiento del plan estratégico de sostenibilidad de la organización, en el que se evalúan cuestiones como la política, la identidad organizativa, las cuestiones materiales, etc.

Pilar 3 - ESG táctico: implica el desarrollo del plan estratégico de sostenibilidad de la organización. Los temas evaluados incluyen proyectos, procesos y rituales de gestión.

Pilar 4 - ESG Operativo: considera la gestión diaria en la organización. Los registros de información, la formación y la aplicación de normas son temas que abarca este pilar.

Según el director de Falconi, en 2024 la minería alcanzó “61 puntos de los cinco niveles de madurez en Gestión ESG. Esta puntuación sitúa al sector en el nivel gestionado, lo que significa que el sector dispone de estándares para tratar y gestionar su Agenda ESG, incluyendo la señalización de los factores que podrían comprometer la consecución de los objetivos establecidos.”

La mayor oportunidad de mejora -subraya Gloria- está “en la implementación y generación de valor sostenible y compartido. Esto nos indica que los principales puntos a desarrollar se centran en la alineación transversal y vertical de la estructura organizativa, procesos, estándares y equipos para el seguimiento, actualización, consecución de objetivos ESG y tratamiento de sus desviaciones.”

BRASMIN
III FEIRA DA INDÚSTRIA DA MINERAÇÃO

Patrocínio
LANTEX
TELAS PARA PENEIRAMENTO

24 a 26 | JUNHO | 2025
GOIÂNIA - GOIÁS
WWW.BRASMIN.COM.BR



Realização

ABPM
Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa Mineral e Mineração

SIEEG

Organização

PRIMA
FEIRAS

Promoção

emme

SIGA NOSSAS REDES SOCIAIS

BRASMIN BRASIL

Instagram Facebook LinkedIn

Endosso Oficial

Local

Centro de Convenções PUC

Mídia Oficial

BRASIL mineral

Mídia de Apoio

Revista Amazônia

Revista MINERA CRISOL

DatamarNews

CLIMATEMPO

BRASILMININGSITE

mineração

Minérios

PANORAMA MINERO



Resultado geral

Dennis Gloria explica que o programa identifica os destaques e as oportunidades de melhoria individualmente, dentro do escopo de cada um dos quatro pilares do Assessment ESG.

Pilar 1 – Governança do Negócio

Apresentou a maior maturidade entre os pilares avaliados. Esse resultado é decorrente do desempenho de dois itens que alcançaram notas superiores a 80 pontos: a existência de um órgão responsável por aconselhar a alta gestão e direcionar a estratégia da companhia, tendo em vista garantir o seu funcionamento eficaz e ético; e o funcionamento de uma estrutura de *compliance*, com o objetivo de prevenir, detectar e responder às não conformidades.

“Observa-se a existência de metas ESG em 77% das mineradoras, sendo que 57% incorporam essas metas ao plano de remuneração variável do c-level”, comenta o diretor da Falconi, ressaltando a importância do tema para o setor.

Em relação aos riscos, 90% das empresas já possuem a identificação dos riscos de negócio, cita Gloria, apontado como lado positivo dessa constatação a observância “da oportunidade de gerenciamento de cada um deles. Atualmente, 50% das empresas identificam, avaliam e implementam medidas de mitigação, mas precisam avançar na gestão dos riscos”.

Pilar 2 – ESG Estratégico

Neste quesito, o setor destaca-se principalmente na realização de Investimento Social Privado (ISP) e na identificação dos temas materiais.

Com relação ao primeiro ponto, o ISP, a análise dos dados sinaliza que o setor alcançou nota superior a 70 pontos. Nesse pilar, as mineradoras, além de realizarem ISP, contribuem para políticas públicas e/ou agendas coletivas, e mais de 60% das que responderam ao Assessment ESG, têm maturidade máxima nesse quesito, indicando que possuem regularidade e consistência na prática.

Por outro lado, 90% das mineradoras identificam os temas materiais e 70% delas consideram a percepção dos *stakeholders*

OVERALL RESULT

Dennis Gloria explains that the program identifies highlights and opportunities for improvement individually, within the scope of each of the four pillars of the ESG Assessment.

Pillar 1 – Business Governance

It presented the highest maturity among the pillars evaluated. This result is due to the performance of two items that achieved scores above 80 points: the existence of a body responsible for advising senior management and directing the company’s strategy, with a view to ensuring its effective and ethical operation; and the operation of a compliance structure, with the objective of preventing, detecting and responding to non-conformities.

“The existence of ESG goals is observed in 77% of mining companies, and 57% incorporate these goals into the variable compensation plan of the c-level,” comments the director of Falconi, emphasizing the importance of the topic for the sector.

Regarding risks, 90% of companies already have the identification of business risks, says Gloria, pointing out as a positive side of this finding the observance of “the management opportunity of each one of them. Currently, 50% of companies identify, assess and implement mitigation measures, but they need to make progress in risk management.”

Pillar 2 – Strategic ESG

In this regard, the sector stands out mainly in carrying out Private Social Investment (PSI) and in identifying material issues.

Regarding the first point, the ISP, the analysis of the data indicates that the sector achieved a score higher than 70 points. In this pillar, mining companies, in addition to carrying out ISPs, contribute to public policies and/or collective agendas, and more than 60% of those that responded to the ESG Assessment, have maximum maturity in this regard, indicating that they have regularity and consistency in practice.

On the other hand, 90% of mining companies identify material topics and 70% of them consider the perception of stakeholders (customer, employee, supplier, community and government), while of this last group, more than 60% carry out the process with a defined periodicity and standardized format.

The conclusion of the study of the ESG Goals pillar, highlights Dennis Gloria, is the alignment of the theme with the strategy of most companies. An opportunity was also detected in relation to the scope of stakeholders in the mining companies’ goals and development for companies that have not yet aligned with the program.

RESULTADO GLOBAL

Dennis Gloria explica que el programa identifica los aspectos individuales más destacados y las oportunidades de mejora en el ámbito de cada uno de los cuatro pilares de la Evaluación ASG.

Pilar 1 - Gobernanza empresarial

Fue el más maduro de todos los pilares evaluados. Este resultado se debe al desempeño de dos ítems que obtuvieron más de 80 puntos: la existencia de un órgano responsable de asesorar a la alta dirección y dirigir la estrategia de la empresa, con vistas a garantizar su funcionamiento eficaz y ético; y el funcionamiento de una estructura de cumplimiento, con el objetivo de prevenir, detectar y responder a las no conformidades.

“Hay objetivos ESG en el 77% de las empresas mineras, y el 57% incorpora estos objetivos en el plan de remuneración variable del nivel c”, afirma el director de Falconi, que subraya la importancia de la cuestión para el sector.

En cuanto a los riesgos, el 90% de las empresas ya han identificado sus riesgos empresariales, afirma Gloria, señalando que el lado positivo de esta conclusión es que “existe la oportunidad de gestionar cada uno de ellos”. Actualmente, el 50% de las empresas identifican, evalúan y aplican medidas de mitigación, pero necesitan avanzar en la gestión de riesgos.”

Pilar 2 - ESG estratégico

En este sentido, el sector destaca principalmente en la realización de Inversión Social Privada (ISP) y en la identificación de cuestiones materiales.

[cliente, colaborador, proveedor, comunidade e governo], enquanto, desse último grupo, mais de 60% realizam o processo com periodicidade definida e formato padronizado.

A conclusão do estudo do pilar Metas ESG, destaca Dennis Gloria, é o alinhamento da temática à estratégia da maioria das companhias. Também foi detectada oportunidade em relação à abrangência dos *stakeholders* nas metas das mineradoras e de desenvolvimento para as empresas que ainda não se alinharam ao programa.

Pilar 3 – ESG Tático

Na consideração dos fatores ESG para a tomada de decisões da empresa, o setor alcançou a média de 80 pontos. Do total de mineradoras entrevistadas, mais de 90% declararam que essas questões são avaliadas da presidência e diretoria até o nível gerencial.

Especificamente em relação ao gerenciamento de projetos dos eixos Ambiental, Social e de Governança, o setor comprovou sua maturidade: mais de 60% das empresas que responderam ao Assessment ESG declararam que os projetos de ESG existentes são gerenciados a partir de reuniões periódicas, favorecendo que todos estejam cientes do andamento. Além disso, os dados são coletados e, em caso de desvios, são implementadas contramedidas, e, são realizadas análises de riscos dos projetos.

O diretor da Falconi aponta a detecção de uma grande oportunidade em relação aos rituais de gestão existentes nas organizações para acompanhamento das metas, a exemplo de *status* das iniciativas, resultados das metas, análise dos desvios, definição das causas raízes, medidas corretivas etc.

“O assessment demonstra que existem rituais de gestão que conectam o nível operacional e/ou tático ao nível estratégico, dentro de um ciclo com periodicidade e formato padronizados”, frisa Gloria, alertando que, mesmo assim, “a maioria das empresas demonstraram que precisam avançar no levantamento, no compartilhamento e na aplicação de aprendizados e de boas práticas, gerando novos procedimentos ou padrões de execução”.

Pilar 4 – ESG Operacional

O destaque do Pilar 4 ficou com os padrões vinculados às operações, periodicamente seguidos e revisados a partir de melhorias alcançadas, na busca de estabilizar os resultados que descrevem claramente a rotina da área, definem a responsabilidade do executor e estabelecem os resultados esperados. Em outras palavras, afirma Gloria, “nota-se que treinamentos operacionais, nos padrões existentes, estão sendo desenvolvidos e aplicados. Além disso, o registro das informações necessárias para apuração e análise dos indicadores existem e possuem rastreabilidade”.

Como tudo pode ser analisado por diversos ângulos, o diretor da Falconi alerta que “esse resultado pode demonstrar um ponto crítico para o setor, uma vez que o desenvolvimento dos padrões de execução, capacitações e registros das informações de campo não é garantia da manutenção dos resultados ESG esperados. Afinal, foi demonstrada a necessidade de melhorias nos rituais de gestão que conectam o nível operacional aos níveis tático e estratégico. Esse ponto é ainda mais significativo ao se considerar o levantamento de aprendizados e de boas práticas com a intenção de compartilhá-los e replicá-los na organização, gerando novos procedimentos ou novos padrões de execução”.

Pillar 3 – Tactical ESG

In the consideration of ESG factors for the company’s decision-making, the sector reached an average of 80 points. Of the total number of mining companies interviewed, more than 90% stated that these issues are evaluated from the presidency and board of directors to the management level.

Specifically in relation to the management of projects in the Environmental, Social and Governance axes, the sector has proven its maturity: more than 60% of the companies that responded to the ESG Assessment stated that existing ESG projects are managed through periodic meetings, favoring that everyone is aware of the progress. In addition, data is collected and, in case of deviations, countermeasures are implemented, and risk analysis of the projects is carried out.

The director of Falconi points out the detection of a great opportunity in relation to the existing management rituals in organizations for monitoring goals, such as the status of initiatives, results of goals, analysis of deviations, definition of root causes, corrective measures, etc.

“The assessment demonstrates that there are management rituals that connect the operational and/or tactical level to the strategic level, within a cycle with standardized periodicity and format,” stresses Gloria, warning that, even so, “most companies have demonstrated that they need to breakthrough in the survey, sharing and application of learning and good practices, generating new procedures or execution standards.”

Pillar 4 – Operational ESG

The highlight of Pillar 4 was the standards linked to operations, periodically followed and reviewed based on improvements achieved, in the search to stabilize the results that clearly describe the routine of the area, define the responsibility of the executor and establish the expected results. In other words, says Gloria, “it is noted that operational training, in the existing standards, is being developed and applied. In addition, the registration of the information necessary for the calculation and analysis of the indicators exists and has traceability.”

As everything can be analyzed from different angles, Falconi’s director warns that “this result may demonstrate a critical point for the sector, since the development of execution standards, training and records of field information is not a guarantee of maintaining the expected ESG results. After all, the need for improvements in the management rituals that connect the operational level to the tactical and strategic levels was demonstrated. This point is even more significant when considering the survey of learnings and good practices with the intention of sharing and replicating them in the organization, generating new procedures or new standards of execution.”

ES AMPLIFICAN SU PRESENCIA

En cuanto al primer punto, la ISP, el análisis de los datos muestra que el sector obtuvo más de 70 puntos. En este pilar, además de llevar a cabo la ISP, las empresas mineras contribuyen a las políticas públicas y/o agendas colectivas, y más del 60% de las que respondieron a la Evaluación ESG están plenamente maduras en este ámbito, lo que indica que son regulares y coherentes en su práctica.

Por otro lado, el 90% de las empresas mineras identifican los asuntos materiales y el 70% de ellas tienen en cuenta la percepción de las partes interesadas (clientes, empleados, proveedores, comunidad y gobierno), mientras que, de este último grupo, más del 60% lleva a cabo el proceso con una periodicidad definida y un formato estandarizado.

La conclusión del estudio del pilar Objetivos ESG, señala Dennis Gloria, es que el tema está alineado con la estrategia de la mayoría de las empresas. También se detectaron oportunidades en relación con el alcance de las partes interesadas en los objetivos de las empresas mineras y el desarrollo para las empresas que aún no se han alineado con el programa.

Pilar 3 - ESG tático

Quando se trata de tener en cuenta los factores ASG a la hora de tomar decisiones empresariales, el sector obtuvo una media de 80 puntos. De todas las empresas mineras entrevistadas, más del 90% afirmaron que estas cuestiones se evalúan desde la presidencia y el consejo de administración hasta el nivel directivo.

Concretamente, en lo que se refiere a la gestión de proyectos medioambientales, sociales y de gobernanza, el sector ha demostrado su madurez: más del 60% de las empresas que respondieron a la evaluación ESG declararon que los proyectos ESG existentes se gestionan mediante reuniones periódicas, de modo que todo el mundo está al corriente de los avances. Además, se recopilan datos y, en caso de desviaciones, se aplican contramedidas y se analizan los riesgos de los proyectos.

El director de Falconi señala la detección de una gran oportunidad en relación con los rituales de gestión existentes en las organizaciones para el seguimiento de los objetivos, como el estado de las iniciativas, los resultados de los objetivos, el análisis de las desviaciones, la definición de las causas profundas, las medidas correctoras, etc.

“La evaluación muestra que existen rituales de gestión que conectan el nivel operativo y/o tático con el estratégico, dentro de un ciclo con una periodicidad y formato estandarizados”, señala Gloria, que advierte de que, aun así, “la mayoría de las empresas han demostrado que necesitan avanzar en la recopilación, puesta en común y aplicación de lecciones aprendidas y buenas prácticas, generando nuevos procedimientos o estándares de ejecución.”

Pilar 4 - ESG operativo

Lo más destacado del Pilar 4 fueron las normas vinculadas a las operaciones, que se siguen periódicamente y se revisan en función de las mejoras conseguidas, en la búsqueda de la estabilización de los resultados que describan claramente la rutina del área, definan la responsabilidad del ejecutor y establezcan los resultados esperados. En otras palabras, dice Gloria, “se puede observar que se está desarrollando y aplicando la formación operativa, de acuerdo con las normas existentes. Además, la información necesaria para calcular y analizar los indicadores está registrada y es rastreable.”

Como todo se puede analizar desde diferentes ángulos, el director de Falconi advierte que “este resultado puede demostrar un punto crítico para el sector, ya que el desarrollo de normas de ejecución, formación y registros de información de campo no es garantía de mantener los resultados esperados de ESG. Al fin y al cabo, se demostró la necesidad de mejoras en los rituales de gestión que conectan el nivel operativo con los niveles tático y estratégico. Este punto es aún más significativo cuando se considera la recopilación de lecciones aprendidas y buenas prácticas con la intención de compartirlas y replicarlas en la organización, generando nuevos procedimientos o nuevas normas de ejecución.”

Informação e transparência são prioridade na relação com a sociedade

“Transparência é obrigatória para que todos acompanhem e compreendam os esforços do setor mineral para contar com operações mais seguras. Por isso, o IBRAM assume o protagonismo na divulgação dos avanços na gestão de segurança de estruturas de disposição de rejeitos e no cronograma de descomissionamento e descaracterização das barragens a montante”, informou o diretor-presidente do IBRAM, Raul Jungmann, em junho de 2024, no lançamento de mais um serviço à sociedade disponibilizado pela Entidade.

Esse compromisso público é mais uma ação do IBRAM e das mineradoras associadas de agir para tornar o setor ainda mais seguro, responsável e sustentável e tornar a relação dessa indústria com o público mais próxima, aberta ao diálogo e transparente, assegurou Jungmann, em sequência “aos avanços que vêm sendo registrados e comprovando o respeito à legislação, que se tornou mais rigorosa no aspecto da segurança, e ao compartilhamento dos avanços que indústria da mineração tem conseguido registrar”.

A iniciativa – segundo o dirigente – vincula-se, ainda, à necessidade de “garantir oferta abundante de minérios considerados críticos para desenvolver tecnologias e equipamentos voltados à promoção da transição energética. Assim, o Brasil e o mundo precisam cada vez mais da mineração, têm que expandi-la. Mas, para isso ser realidade, é preciso confiar que o setor responderá a esta expansão com absoluto apreço pela segurança operacional e das pessoas. Este é o compromisso do IBRAM e das mineradoras a ele associadas”.

● ● ● INFORMATION AND TRANSPARENCY ARE A PRIORITY IN THE RELATIONSHIP WITH SOCIETY

“Transparency is mandatory for everyone to follow and understand the efforts of the mining sector to have safer operations. Therefore, IBRAM takes the lead in disseminating breakthroughs in the safety management of tailings disposal structures and in the schedule for decommissioning and decharacterization of upstream dams,” informed IBRAM’s CEO, Raul Jungmann, in June 2024, at the launch of another service to society made available by the Entity.

This public commitment is yet another action by IBRAM and associated mining companies to act to make the sector even safer, more responsible and sustainable and to make the relationship between this industry and the public closer, open to dialogue and transparent, assured Jungmann, following “the breakthroughs that have been recorded and proving respect for the legislation, that has become more rigorous in the aspect of safety, and to the sharing of the breakthroughs that the mining industry has been able to register.”

The initiative—according to the leader—is also linked to the need to “ensure an abundant supply of ores considered critical to develop technologies and equipment aimed at promoting the energy transition. Thus, Brazil and the world need mining more and more, they have to expand it. But, for this to be a reality, it is necessary to trust that the sector will respond to this expansion with absolute appreciation for operational and people safety. This is the commitment of IBRAM and the mining companies associated with it.”

● ● ● LA INFORMACIÓN Y LA TRANSPARENCIA SON PRIORITARIAS EN LAS RELACIONES CON LA SOCIEDAD

“La transparencia es obligatoria para que todo el mundo pueda seguir y comprender los esfuerzos del sector minero por tener operaciones más seguras. Por eso, el IBRAM lidera la divulgación de los avances en la gestión de la seguridad de las estructuras de depósito de relaves y en el cronograma de desmantelamiento y descaracterización de las presas aguas arriba”, afirmó el director general del IBRAM, Raul Jungmann, en junio de 2024, en el lanzamiento de un servicio más puesto a disposición de la sociedad por la Entidad.

Este compromiso público es una acción más del IBRAM y de las empresas mineras que lo componen para que el sector sea aún más seguro, responsable y sostenible, y para que la relación de la industria con la ciudadanía sea más cercana, dialogante y transparente, dijo Jungmann, tras “los avances que se han conseguido y demostrar el cumplimiento de la legislación, que se ha hecho más estricta en materia de seguridad, y compartir los progresos que la industria minera ha sido capaz de hacer”.

La iniciativa –según el dirigente– también está vinculada a la necesidad de “garantizar un suministro abundante de minerales considerados críticos para el desarrollo de tecnologías y equipos destinados a promover la transición energética. Brasil y el mundo, por lo tanto, necesitan cada vez más de la minería, tienen que expandirla. Pero para que esto sea una realidad, debemos confiar en que el sector responderá a esta expansión con absoluto respeto a la seguridad operacional y humana. Este es el compromiso del IBRAM y de las empresas mineras que lo integran”.

O aplicativo para celular PROX foi destacado por Jungmann como exemplo da preocupação com segurança da população. Gratuito e disponível para IOS e Android, este *app* foi desenvolvido pela Cemig e adaptado para informar aos usuários a situação das barragens do setor mineral. “Seu objetivo é ampliar a segurança da população por meio de tecnologia e cooperação e conta com adesão de várias empresas e, inclusive, do Corpo de Bombeiros e da Defesa Civil de Minas Gerais. Ao usar o PROX, a população tem acesso à situação das barragens, mas, também informações oficiais sobre questões diversas, como riscos relacionados a vários fatores, a exemplo de chuvas fortes, incêndio, tremores de terra, ou seja, qualquer fato que implique em riscos para sua segurança”, explicou Raul Jungmann.

Segundo levantamento do IBRAM, de um total de 74 barragens a montante em 2019, restam 52 que estão em processo de descaracterização, e não há pessoas em localidades onde há barragens de mineração em situação de alto risco. A expectativa é que mais de 90% sejam descaracterizadas até 2027. A base de dados utilizada pelo IBRAM integra o sistema administrado pela Agência Nacional de Mineração (ANM), responsável pela fiscalização da atividade do setor, que computa que das 52 barragens a montante, cinco estão no Nível de Emergência 2 e outras três no Nível de Emergência 3, e as pessoas que se situavam nas áreas próximas a estas estruturas foram evacuadas temporariamente.

The PROX mobile application was highlighted by Jungmann as an example of the population’s concern for safety. Free and available for IOS and Android, this app was developed by Cemig and adapted to inform users of the situation of dams in the mineral sector. “Its objective is to increase the safety of the population through technology and cooperation and has the support of several companies and even the Fire Department and Civil Defense of Minas Gerais. By using PROX, the population has access to the status of the dams, but also official information on various issues, such as risks related to various factors, such as heavy rains, fire, earthquakes, that is, any fact that implies risks to their safety,” explained Raul Jungmann.

According to a survey by IBRAM, out of a total of 74 upstream dams in 2019, 52 remain in the process of being decharacterized, and there are no people in locations where there are mining dams at high risk. The expectation is that more than 90% will be decharacterized by 2027. The database used by IBRAM is part of the system managed by the National Mining Agency (ANM), responsible for supervising the sector’s activity, which computes that of the 52 upstream dams, five are at Emergency Level 2 and another three at Emergency Level 3, and the people who were located in the areas near these structures were temporarily evacuated.

La aplicación móvil PROX fue destacada por Jungmann como ejemplo de preocupación por la seguridad de la población. Gratuita y disponible para IOS y Android, esta app fue desarrollada por Cemig y adaptada para informar a los usuarios sobre la situación de las presas en el sector minero. “Su objetivo es aumentar la seguridad de la población a través de la tecnología y la cooperación, y cuenta con el apoyo de varias empresas, entre ellas el Cuerpo de Bomberos de Minas Gerais y Defensa Civil. Al utilizar PROX, la población tiene acceso a la situación de las presas, pero también a información oficial sobre diversas cuestiones, como los riesgos relacionados con diversos factores, como lluvias torrenciales, incendios, terremotos, es decir, cualquier hecho que implique riesgos para su seguridad”, explicó Raul Jungmann.

Según una encuesta del IBRAM, de un total de 74 presas aguas arriba en 2019, quedan 52 que están en proceso de descaracterización, y no hay personas en localidades donde hay presas mineras de alto riesgo. Se espera que más del 90% estén descaracterizadas en 2027. La base de datos utilizada por el IBRAM forma parte del sistema administrado por la Agencia Nacional de Minería (ANM), responsable de supervisar la actividad en el sector, calcula que de las 52 represas aguas arriba, cinco están en Nivel de Emergencia 2 y otras tres en Nivel de Emergencia 3, y las personas que se encontraban en áreas cercanas a estas estructuras han sido evacuadas temporalmente.

Nossos primeiros 35 anos

Há 35 anos, engenhemos soluções para o desenvolvimento sustentável.

A Pimenta de Ávila Consultoria é uma empresa pioneira especializada em serviços de consultoria e engenharia em Geotecnia, Recursos Hídricos, Meio Ambiente, Gestão de Riscos e Segurança de Barragens, aplicados à mineração, indústria, geração de energia e infraestrutura.

Garantimos excelência e segurança em nossos projetos, resolvemos os desafios de engenharia mais complexos com responsabilidade e inovação. Nosso compromisso com o futuro, nos guiou para desenvolvermos o SYSDAM, um sistema que oferece ferramentas inteligentes para estruturas geotécnicas seguras.

A base sólida que construímos sustenta nosso crescimento e nos impulsiona em direção a um futuro ainda mais promissor.

sustentam os próximos.

PdA 35 anos. Presente que sustenta o futuro.



Leia o QR code e nos acompanhe nas redes sociais

PdA | 35 anos

SYSDAM

PIMENTA DE AVILA CONSULTORIA LTDA



Fiscalização

Duas vezes ao ano, em março e setembro, obedecendo resolução da Agência Nacional de Mineração, as empresas devem entregar à ANM a Declaração de Condições de Estabilidade (DCE) das barragens inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), ou seja, barragens para a acumulação de água para quaisquer usos, a disposição final ou temporária de rejeitos e a acumulação de resíduos industriais.

A entrega de março de 2024 atesta que 419 barragens estão estáveis e 33 estruturas foram embargadas por não terem atestado sua estabilidade ou enviado o documento. A não observância dessa determinação gera embargo automático da estrutura, além de a barragem ser priorizada para fiscalização.

Considerando todas as barragens de mineração, e não apenas aquelas construídas pelo método a montante, há no país 942 estruturas. Dessas, 469 se enquadram nos critérios necessários para a inclusão na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Entre eles, está a capacidade de acúmulo de rejeitos acima de três milhões de metros cúbicos e a altura igual ou superior a 15 metros. Além disso, as estruturas devem ter médio ou alto dano potencial associado, o que significa que uma eventual tragédia geraria um impacto de proporções abrangentes.

Além de monitoradas pela ANM, as barragens de mineração também são cadastradas no Sistema de Segurança de Barragens (Snisb), da Agência Nacional de Água (ANA). Trata-se de uma lista mais ampla que agrega 26.679 estruturas. A maioria delas são reservatórios de água, como é o caso das barragens de usinas hidrelétricas. Dessa forma, as 942 estruturas minerárias representam 3,53% de todos os cadastros na ANA.

SURVEILLANCE

Twice a year, in March and September, in compliance with a resolution of the National Mining Agency, companies must submit to the ANM the Declaration of Stability Conditions (DCE) of the dams included in the National Dam Safety Policy (PNSB), that is, dams for the accumulation of water for any use, the final or temporary disposal of tailings and the accumulation of industrial waste.

The March 2024 delivery attests that 419 dams are stable and 33 structures were embargoed for not having attested to their stability or sent the document. Failure to comply with this determination generates an automatic embargo of the structure, in addition to the dam being prioritized for inspection.

Considering all mining dams, and not just those built by the upstream method, there are 942 structures in the country. Of these, 469 meet the criteria necessary for inclusion in the National Dam Safety Policy (PNSB). Among them is the capacity to accumulate tailings above three million cubic meters and the height equal to or greater than 15 meters. In addition, the structures must have medium or high potential damage associated, which means that an eventual tragedy would generate an impact of far-reaching proportions.

In addition to being monitored by the ANM, mining dams are also registered in the Dam Safety System (Snisb), of the National Water Agency (ANA). It is a broader list that aggregates 26,679 structures. Most of them are water reservoirs, as is the case with hydroelectric power plant dams. Thus, the 942 mining structures represent 3.53% of all registrations with ANA.

SUPERVISIÓN

Dos veces al año, en marzo y septiembre, en cumplimiento de una resolución emitida por la Agencia Nacional de Minería, las empresas deben presentar a la ANM la Declaración de Condiciones de Estabilidad (DCE) de las presas incluidas en la Política Nacional de Seguridad de Presas (PNSB), es decir, las presas para la acumulación de agua para cualquier uso, la disposición final o temporal de relaves y la acumulación de residuos industriales.

La presentación de marzo de 2024 indica que 419 presas son estables y 33 estructuras han sido embargadas por no certificar su estabilidad o no presentar el documento. En caso contrario, la estructura queda automáticamente embargada y se da prioridad a la inspección de la presa.

Considerando todas las presas mineras, y no sólo las construidas con el método aguas arriba, hay 942 estructuras en el país. De ellas, 469 cumplen los criterios exigidos para su inclusión en la Política Nacional de Seguridad de Presas (PNSB). Entre ellos figuran una capacidad de acumulación de residuos superior a tres millones de metros cúbicos y una altura igual o superior a 15 metros. Además, las estructuras deben tener asociado un daño potencial medio o alto, lo que significa que una eventual tragedia generaría un impacto de grandes proporciones.

Además de estar supervisadas por la ANM, las presas mineras también están registradas en el Sistema de Seguridad de Presas (Snisb) de la Agencia Nacional del Agua. Se trata de una lista más amplia que incluye 26.679 estructuras. La mayoría son embalses de agua, como las presas hidroeléctricas. Así, las 942 estructuras mineras representan el 3,53% de todos los registros de la ANA.



OUTRAS MEDIDAS ADOTADAS PELO IBRAM E MINERADORAS ASSOCIADAS
OTHER MEASURES ADOPTED BY IBRAM AND ASSOCIATED MINING COMPANIES
OTRAS MEDIDAS ADOPTADAS POR EL IBRAM Y LAS EMPRESAS MINERAS ASOCIADAS

Além de cumprir as novas regras legais sobre gestão de barragens, as mineradoras associadas ao IBRAM têm adotado medidas complementares, que estão descritas em publicações diversas editadas e disponíveis no portal do Instituto.

- Agenda ESG da Mineração do Brasil.
- Adoção do Padrão Global para Gestão de Rejeitos,
- TSM Brasil e protocolo de Estruturas para a Disposição de Rejeitos;
- Novas destinações econômicas para rejeitos (economia circular na mineração) – exemplos: pavimentação, construção civil e remineralização de solos.
- Edição de Guias de Boas Práticas para implantação e Gestão de estruturas de disposição de rejeitos.
- Revisão das normas técnicas para Pilhas e Barragens de Mineração.
- Lançamento do guia Diretrizes para Gerenciamento de Segurança de Processos na Mineração do Brasil para alcançar a excelência em segurança de processos na indústria mineradora brasileira, contribuindo para a estabilidade operacional.
- Realização do Seminário Brasileiro de Segurança em Estruturas de Disposição de Rejeitos, em julho de 2024, para disseminar boas práticas na gestão de estruturas de disposição de rejeitos, mostrar tendências, promover reflexões e discussões sobre gestão e utilização das barragens e de outras estruturas.
- Desenvolvimento e disponibilização do aplicativo para celular PROX, contendo as informações sobre as barragens de mineração para a sociedade.

In addition to complying with the new legal rules on dam management, mining companies associated with IBRAM have adopted complementary measures, which are described in various publications edited and available on the Institute's website.

- ESG Agenda for Mining in Brazil;
- Adoption of the Global Standard for Tailings Management;
- TSM Brasil and the protocol of Structures for the Disposal of Tailings;
- New economic destinations for tailings (circular economy in mining) such as paving, civil construction and soil remineralization;
- Edition of Good Practice Guides for the implementation and management of tailings disposal structures;
- Review of technical standards for Mining Piles and Dams;
- Launch of the guide entitled “Guidelines for Process Safety Management in Mining in Brazil” to achieve excellence in process safety in the Brazilian mining industry, thus contributing to operational stability;
- Holding of the Brazilian Seminar on Safety in Tailings Disposal Structures, in July 2024, to disseminate good practices in the management of tailings disposal structures, show trends, promote reflections and discussions on the management and use of dams and other structures;
- Development and availability of the PROX mobile application, containing information about mining dams for society.

Además de cumplir las nuevas normas legales sobre gestión de presas, las empresas mineras asociadas al IBRAM han adoptado medidas complementarias, que se describen en diversas publicaciones editadas y disponibles en el portal del Instituto.

- La agenda minera ESG de Brasil.
- Adopción de la Norma Mundial para la Gestión de Estériles,
- TSM Brasil y protocolo para las estructuras de evacuación de residuos;
- Nuevos usos económicos de los residuos (economía circular en la minería) - ejemplos: pavimentación, construcción y remineralización del suelo.
- Edición de las Guías de Buenas Prácticas para la implantación y gestión de instalaciones de evacuación de residuos mineros.
- Revisión de las normas técnicas para pilas y presas mineras.
- Lanzamiento de las Directrices para la Gestión de la Seguridad de Procesos en la Minería Brasileña para alcanzar la excelencia en la seguridad de procesos en la industria minera brasileña, contribuyendo a la estabilidad operativa.
- El Seminario Brasileño de Seguridad en Estructuras de Disposición de Relaves se celebrará en julio de 2024 para divulgar buenas prácticas en la gestión de estructuras de disposición de relaves, mostrar tendencias y promover la reflexión y el debate sobre la gestión y el uso de presas y otras estructuras.
- Desarrollo y disponibilidad de la aplicación móvil PROX, con información sobre presas mineras para la sociedad.

Mineração Verde: valorização da relação homem-natureza

O relatório de 2023, do Instituto Igarapé, sediado no Rio de Janeiro (RJ), coloca a Mineração Verde como processo que está se tornando realidade, em resposta a avanços tecnológicos, a regulamentações ambientais mais rigorosas e à crescente demanda da sociedade global por práticas sustentáveis.

A Dra. Débora Mury Alves Chueiri – coordenadora e professora da Pós-Graduação em ESG-*Environment, Social and Governance*, na UCP/IPETEC - Universidade Católica de Petrópolis e gestão operacional do Instituto de Pesquisa, Educação e Tecnologia, relacionando entre suas titulações Doutorado Interdisciplinar em Meio Ambiente – vê essa realidade ainda incipiente no Brasil e defende que as discussões políticas devem enfatizar e priorizar questões ambientais e sociais, considerando o contexto das mudanças climáticas e da transição energética, para práticas sustentáveis.

Para se posicionar como um parceiro estratégico e responsável no mercado global de minerais críticos e estratégicos, o Brasil necessita “resolver conflitos históricos, equilibrar interesses geopolíticos e econômicos, em relação às questões ambientais e sociais, e garantir o apoio financeiro necessário para fomentar investimentos no setor”, manifesta-se a acadêmica, reconhecendo o papel fundamental do licenciamento ambiental, enquanto “grande aliado ao planejamento ambiental, contribuindo para a gestão adequada dos empreendimentos e atividades antrópicas”, em consonância com a proteção do meio ambiente, com programas de mitigação ou de compensação ambiental, por conta dos possíveis impactos aos recursos naturais, à sociedade, à economia e à cultura”.

GREEN MINING: VALUING THE RELATIONSHIP BETWEEN MAN AND NATURE

The 2023 report, by the Igarapé Institute, based in Rio de Janeiro (RJ), places Green Mining as a process that is becoming a reality, in response to technological breakthroughs, stricter environmental regulations, and the growing demand from global society for sustainable practices.

Dr. Débora Mury Alves Chueiri—coordinator and professor of the Graduate Program in ESG-Environment, Social and Governance, at UCP/IPETEC – Catholic University of Petrópolis and operational management of the Institute of Research, Education and Technology, listing among her degrees Interdisciplinary Doctorate in Environment—sees this reality still incipient in Brazil and argues that political discussions should emphasize and prioritize environmental and social issues, considering the context of climate change and the energy transition, towards sustainable practices.

To position itself as a strategic and responsible partner in the global market for critical and strategic minerals, Brazil needs to “settle historical conflicts, balance geopolitical and economic interests, in relation to environmental and social issues, and ensure the necessary financial support to foster investments in the sector,” says the academic, recognizing the fundamental role of environmental licensing, as “a great ally to environmental planning, contributing to the proper management of anthropic enterprises and activities,” in line with the protection of the environment, with environmental mitigation or compensation programs, due to the possible impacts on natural resources, society, economy and culture.”

MINERÍA VERDE: VALORAR LA RELACIÓN ENTRE EL HOMBRE Y LA NATURALEZA

El informe 2023 del Instituto Igarapé, con sede en Río de Janeiro (RJ), describe la minería verde como un proceso que se está convirtiendo en realidad en respuesta a los avances tecnológicos, las normativas medioambientales más estrictas y la creciente demanda de prácticas sostenibles por parte de la sociedad mundial.

La Dra. Débora Mury Alves Chueiri -coordinadora y profesora del curso de posgrado ESG-Medio Ambiente, Social y Gobernanza de la UCP/IPETEC - Universidad Católica de Petrópolis y gerente operacional del Instituto de Investigación, Educación y Tecnología, entre cuyos títulos figura un Doctorado Interdisciplinario en Medio Ambiente- considera que esta realidad es aún incipiente en Brasil y defiende que los debates políticos deben enfatizar y priorizar las cuestiones ambientales y sociales, teniendo en cuenta el contexto del cambio climático y la transición energética hacia prácticas sostenibles.

Para posicionarse como un socio estratégico y responsable en el mercado mundial de minerales críticos y estratégicos, Brasil necesita “resolver conflictos históricos, equilibrar los intereses geopolíticos y económicos en relación con las cuestiones ambientales y sociales, y garantizar el apoyo financiero necesario para fomentar la inversión en el sector”, afirma, reconociendo el papel fundamental del licenciamiento ambiental como “un gran aliado para la planificación ambiental, contribuyendo a la correcta gestión de los emprendimientos y actividades humanas”, en consonancia con la protección del medio ambiente, con programas de mitigación o compensación ambiental, debido a los posibles impactos sobre los recursos naturales, la sociedad, la economía y la cultura”.

Incluir índices de saúde, referentes às condições de trabalho dos funcionários é listada por Chueiri como mais uma necessidade da mineração no atendimento das premissas do ESG, e complementa: “A mineração convive com a contradição do impacto ambiental, no processo de extração. A recuperação de áreas degradadas pela mineração e o descomissionamento de barragens são processos complexos, que exigem planejamento, técnicas específicas e a consideração de diversos fatores ambientais, sociais e econômicos.”

A Doutora em Meio Ambiente, professora do Ipetec/UCP, enumera alguns caminhos e métodos para o desenvolvimento desses processos e sua prevenção:

- Como é impossível recuperar em cem por cento os aspectos e elementos ambientais, é necessário, antes da exploração dos minérios, prever ações de mitigação e remediação. O mais importante é a avaliação inicial do projeto e o planejamento, compostos por um Levantamento e Diagnóstico Ambiental, ou seja, identificar o tipo de degradação, a extensão da área afetada e os impactos negativos sobre solo, a água, a atmosfera, a biodiversidade, a cultura local, incluindo os povos originários, ribeirinhos, entre outros.
- O Planejamento de Recuperação exige o desenvolvimento de um plano detalhado, baseado em diagnóstico que contemple etapas e técnicas de recuperação, cronograma e orçamento. Entre as inúmeras técnicas de recuperação, ações de mitigação, remediação e, se necessário, compensação ambiental, está a recuperação da vegetação, devolvendo ao solo o que foi retirado para a exploração mineral.
- Plantio de Espécies Nativas, com utilização de espécies vegetais adaptadas às condições locais para reestabelecer a cobertura vegetal.
- Monitoramento e manutenção: acompanhar o desenvolvimento das plantas e realizar intervenções quando necessário, como controle de pragas e irrigação.
- Monitoramento e avaliação são itens extremamente importantes, e devem ser efetuados constantemente, sob auditorias internas, podendo ser realizados por meio de indicadores de recuperação. Nesse caso, a equipe multidisciplinar do projeto deve estabelecer indicadores para monitorar a recuperação da área, como a diversidade de espécies, cobertura vegetal e qualidade do solo e da água.
- Controle de Erosão e Estabilização do Solo, pois com as mudanças climáticas, o processo de erosão cresce e causa enxurradas acompanhadas por lixiviação, assoreando os rios próximos e contaminando as águas; também provoca danos ao ambiente e à sociedade. O controle está na aplicação de técnicas de Bioengenharia que consistem em empregar métodos de construção de terraços, uso de mantas de controle de erosão e plantio de gramíneas para estabilizar o solo, além de outras opções de acordo com o tipo de solo e de relevo.
- Fiscalização e acompanhamento dos planos e de todas as etapas do planejamento ambiental, de forma cíclica, pelo governo, das licenças ambientais e de tudo o que consta no projeto do empreendimento.

Including health indices, referring to the working conditions of employees is listed by Chueiri as another need for mining to meet the premises of ESG, and adds: “Mining coexists with the contradiction of environmental impact in the extraction process. The recovery of areas degraded by mining and the decommissioning of dams are complex processes, which require planning, specific techniques and the consideration of various environmental, social and economic factors.”

The PhD in Environment, professor at Ipetec/UCP, lists some ways and methods for the development of these processes and their prevention:

- As it is impossible to recover one hundred percent of the environmental aspects and elements, it is necessary, before the exploration of the minerals, to provide for mitigation and remediation actions. The most important thing is the initial evaluation of the project and the planning, consisting of an Environmental Survey and Diagnosis, that is, identifying the type of degradation, the extent of the affected area and the negative impacts on soil, water, atmosphere, biodiversity, local culture, including native peoples, riverside dwellers, among others;
- Recovery Planning requires the development of a detailed, diagnostic-based plan that includes recovery steps and techniques, schedule, and budget. Among the numerous recovery techniques, mitigation actions, remediation and, if necessary, environmental compensation, is the recovery of vegetation, returning to the soil what was removed for mineral exploration;
- Planting of Native Species, with the use of plant species adapted to local conditions to reestablish vegetation cover;
- Monitoring and maintenance: monitoring the development of plants and carrying out interventions when necessary, such as pest control and irrigation;
- Monitoring and evaluation are extremely important items, and must be carried out constantly, under internal audits, and can be carried out through recovery indicators. In this case, the multidisciplinary project team must establish indicators to monitor the recovery of the area, such as species diversity, vegetation cover, and soil and water quality;
- Erosion Control and Soil Stabilization, because with climate change, the erosion process grows and causes floods accompanied by leaching, silting up nearby rivers and contaminating waters; It also causes damage to the environment and society. The control is in the application of Bioengineering techniques that consist of employing methods of building terraces, using erosion control blankets and planting grasses to stabilize the soil, in addition to other options according to the type of soil and relief;
- Inspection and monitoring of plans and all stages of environmental planning, in a cyclical manner, by the government, environmental licenses and all contained in the project.

Chueiri enumera la inclusión de índices de salud, referidos a las condiciones de trabajo de los empleados, como otra necesidad de la minería para cumplir las premisas ESG, y añade: “La minería convive con la contradicción del impacto ambiental en el proceso de extracción. La recuperación de áreas degradadas por la minería y el desmantelamiento de presas son procesos complejos que requieren planificación, técnicas específicas y la consideración de diversos factores ambientales, sociales y económicos.”

El doctor en Medio Ambiente, profesor del Ipetec/UCP, enumera algunas formas y métodos para desarrollar estos procesos y prevenirlos:

- Como es imposible recuperar el 100% de los aspectos y elementos medioambientales, es necesario planificar acciones de mitigación y remediación antes de que se lleve a cabo la explotación minera. Lo más importante es la evaluación inicial del proyecto y la planificación, que consiste en un Levantamiento y Diagnóstico Ambiental, es decir, identificar el tipo de degradación, la extensión del área afectada y los impactos negativos sobre el suelo, el agua, la atmósfera, la biodiversidad, la cultura local, incluyendo pueblos originarios, comunidades ribereñas, entre otros.
- La planificación de la recuperación requiere la elaboración de un plan detallado, basado en un diagnóstico que incluya etapas y técnicas de recuperación, un calendario y un presupuesto. Entre las numerosas técnicas de recuperación, acciones de mitigación, remediación y, si es necesario, compensación medioambiental, se encuentra la recuperación de la vegetación, devolviendo al suelo lo que se retiró para la explotación minera.
- Plantación de especies autóctonas, utilizando especies vegetales adaptadas a las condiciones locales para restablecer la cubierta vegetal.
- Supervisión y mantenimiento: seguir el desarrollo de las plantas y realizar intervenciones cuando sea necesario, como control de plagas y riego.
- El seguimiento y la evaluación son sumamente importantes y deben llevarse a cabo constantemente, en el marco de auditorías internas, y pueden realizarse utilizando indicadores de recuperación. En este caso, el equipo multidisciplinar del proyecto debe establecer indicadores para supervisar la recuperación de la zona, como la diversidad de especies, la cubierta vegetal y la calidad del suelo y del agua.
- Control de la erosión y estabilización del suelo, porque con el cambio climático, el proceso de erosión crece y provoca inundaciones acompañadas de lixiviación, entarquinando los ríos cercanos y contaminando el agua; también causa daños al medio ambiente y a la sociedad. El control radica en la aplicación de técnicas de bioingeniería, que consisten en métodos de construcción de terrazas, el uso de mantas para controlar la erosión y la plantación de hierbas para estabilizar el suelo, así como otras opciones en función del tipo de suelo y terreno.
- Supervisión y seguimiento de los planes y de todas las fases de la planificación medioambiental, de forma cíclica, por parte de la Administración, de las licencias medioambientales y de todo lo contenido en el proyecto.

Descaracterização e descomissionamento de barragens: porte inédito no mundo

Utilizadas como sinônimos, descaracterização e descomissionamento de barragens são disciplinas diversas.

A primeira, descaracterização, consiste no processo que elimina a função da barragem de reter rejeitos e água. Envolve, por exemplo, drenagem da barragem e plantio de vegetação em toda a região que antes abrigava o rejeito oriundo do processo de exploração mineral. A retirada do rejeito é desnecessária e passa a constituir a paisagem, tendo por objetivo aumentar a segurança das comunidades, do meio ambiente e dos empregados da empresa.

Já o descomissionamento é a etapa inicial do processo de descaracterização, decorrente da confirmação de que a barragem passou a ser desnecessária no contexto operacional do empreendimento e, portanto, poderá ser desativada ou descaracterizada.

Seja descaracterização ou descomissionamento de barragens, a atividade exige cuidado redobrado das equipes técnicas. “É uma tarefa complexa, sem precedentes na Engenharia. Para realizar as obras com plena segurança, é preciso compreender que esta preocupação vem antes de cumprimento de qualquer prazo que se estabeleça no momento”, ressalta Jungmann, frisando o ineditismo da atividade: “Nunca foi feito em nenhum lugar do mundo. Então, é um desafio para a nossa engenharia, que, sabemos, é muito competente. Mas é um processo delicado, que leva tempo”.

● ● ● DECHARACTERIZATION AND DECOMMISSIONING OF DAMS: UNPRECEDENTED IN THE WORLD

Used as synonyms, decharacterization and decommissioning of dams are diverse disciplines.

The first, decharacterization, consists of the process that eliminates the dam's function of retaining tailings and water. It involves, for example, draining the dam and planting vegetation throughout the region that previously housed the tailings from the mineral exploration process. The removal of the tailings is unnecessary and becomes the landscape, with the objective of increasing the safety of communities, the environment and the company's employees.

Decommissioning, on the other hand, is the initial stage of the decharacterization process, resulting from the confirmation that the dam has become unnecessary in the operational context of the project and, therefore, may be deactivated or decharacterized.

Whether it is decharacterization or decommissioning of dams, the activity requires extra care from the technical teams. "It is a complex task, unprecedented in Engineering. To carry out the works in complete safety, it is necessary to understand that this concern comes before the fulfillment of any deadline that is established at the time," emphasizes Jungmann, emphasizing the novelty of the activity: "It has never been done anywhere in the world. So, it is a challenge for our engineering, which, we know, is very competent. But it is a delicate process, which takes time."

● ● ● DESCLASIFICACIÓN Y DESMANTELAMIENTO DE PRESAS: ALGO SIN PRECEDENTES EN EL MUNDO

Utilizadas como sinónimos, la descaracterización de presas y el desmantelamiento son disciplinas diferentes.

El primero, la descaracterización, consiste en el proceso que elimina la función de la presa de retener los estériles y el agua. Implica, por ejemplo, el drenaje de la presa y la plantación de vegetación en toda la zona que antes albergaba los estériles del proceso de exploración minera. La remoción de los relaves es innecesaria y pasa a formar parte del paisaje, con el objetivo de aumentar la seguridad de las comunidades, del medio ambiente y de los empleados de la empresa.

El desmantelamiento, por su parte, es la etapa inicial del proceso de descaracterización, resultante de la confirmación de que la presa ya no es necesaria en el contexto operativo del proyecto y, por tanto, puede ser desmantelada o descaracterizada.

Ya se trate de la descaracterización o del desmantelamiento de presas, la actividad exige un cuidado especial por parte de los equipos técnicos. "Es una tarea compleja, sin precedentes en ingeniería. Para llevarla a cabo con total seguridad, hay que ser consciente de que esta preocupación está por encima del cumplimiento de cualquier plazo que se fije en su momento", señala Jungmann, que insiste en el carácter inédito de la actividad: "Nunca se ha hecho en ningún lugar del mundo. Así que es un reto para nuestro equipo de ingenieros, que sabemos que es muy competente. Pero es un proceso delicado que lleva su tiempo".

Variadas tecnologias estão sendo aplicadas e/ou desenvolvidas para equacionar a problemática das barragens a montante, comprovando, inclusive, a capacidade de inovação e o conhecimento tecnológico dos diversos elos da atividade minerária. Recursos substantivos difíceis de serem dimensionados são injetados na pesquisa de alternativas tecnológicas envolvendo a destinação dos rejeitos, a exemplo de filtragem e empilhamento a seco e aproveitamento dos rejeitos como matéria-prima na construção civil.

De acordo com o diretor-presidente do IBRAM, nesse cenário, o importante são os avanços em termos de segurança, de responsabilidade social e ambiental “que estamos efetivamente conquistando. Não significa que devemos relaxar e celebrar. Devemos é redobrar nossas atenções e fazer ainda mais”.

O procedimento integra o plano de investimentos das mineradoras e vem exigindo valores significativos. “A indústria da mineração já investiu US\$ 2 bilhões nas medidas de segurança e projeta investir total superior a US\$ 6 bilhões (cerca de R\$ 30 bilhões) para descaracterizar todas as barragens identificadas”, assegura Jungmann, reforçando que “o valor investido não é o mais importante, mas, sim, os avanços obtidos”.

Esse processo é tecnicamente chamado de descaracterização, uma vez que consiste em intervenções para que a estrutura deixe de ter as características de uma barragem. As mineradoras também devem promover a revegetação, reintegrando a área ao conjunto paisagístico.

Fabício Bistene, diretor de Serviços da Progen, lembra que “a eliminação de barragens a montante é uma medida de segurança, que tem como prioridade a segurança das pessoas e cuidados com o meio ambiente. Por isso, o projeto de descaracterização de barragens inclui planos detalhados para o fechamento seguro das operações minerárias. Isso envolve remoção de estruturas, recuperação ambiental das áreas afetadas, reabilitação do terreno e gestão de resíduos de forma sustentável, facilitando o fechamento de minas e a recuperação de áreas minerárias”.

Ao longo de todo o processo de descomissionamento de barragens, alguns cuidados são essenciais, a exemplo de segurança das equipes durante as operações, minimização do impacto ambiental, gestão adequada de resíduos e comunicação transparente com as comunidades locais e *stakeholders*.

Por causa de tantos pontos de atenção e das especificidades de cada uma das fases, Bistene alega que é fundamental para o sucesso do processo de descomissionamento “a contratação de empresas de Engenharia experientes, especializadas no gerenciamento e na descaracterização de barragens.”

Various technologies are being applied and/or developed to solve the problem of upstream dams, also proving the capacity for innovation and technological knowledge of the various links of mining activity. Substantive resources that are difficult to be dimensioned are injected into the research of technological alternatives involving the disposal of waste, such as filtration and dry stacking and use of waste as raw material in civil construction.

According to IBRAM's CEO, in this scenario, the important thing is the breakthroughs in terms of safety, social and environmental responsibility “that we are effectively achieving. It doesn't mean we should relax and celebrate. We must redouble our attention and do even more.”

The procedure is part of the mining companies' investment plan and has been requiring significant amounts. “The mining industry has already invested US\$ 2 billion in safety measures and plans to invest a total of more than US\$ 6 billion (about R\$ 30 billion) to de-characterize all the dams identified,” assures Jungmann, reinforcing that “the amount invested is not the most important thing, but the breakthroughs obtained.”

This process is technically referred to as decharacterization, as it consists of interventions so that the structure no longer has the characteristics of a dam. Mining companies must also promote revegetation, reintegrating the area into the landscape set.

Fabício Bistene, Progen's Services Director, recalls that “the elimination of upstream dams is a safety measure, which has as a priority the safety of people and care for the environment. Therefore, the dam decharacterization project includes detailed plans for the safe closure of mining operations. This involves removal of structures, environmental recovery of affected areas, rehabilitation of the terrain and waste management in a sustainable way, facilitating the closure of mines and the recovery of mining areas.”

Throughout the entire dam decommissioning process, some precautions are essential, such as team safety during operations, minimization of environmental impact, proper waste management, and transparent communication with local communities and stakeholders.

Because of so many points of attention and the specificities of each of the phases, Bistene claims that it is essential for the success of the decommissioning process “the hiring of experienced engineering companies, specialized in the management and decharacterization of dams.”

Se están aplicando y/o desarrollando diversas tecnologías para resolver el problema de las presas aguas arriba, lo que demuestra la capacidad de innovación y el conocimiento tecnológico de los diversos eslabones de la industria minera. Se están inyectando importantes recursos difícilmente escalables en la investigación de alternativas tecnológicas de eliminación de estériles, como la filtración y el apilamiento en seco y el uso de estériles como materia prima en la construcción.

Según el director-presidente del IBRAM, en este escenario lo importante son los avances en materia de seguridad, responsabilidad social y medioambiental “que realmente estamos haciendo. Eso no significa que debamos relajarnos y celebrarlo. Debemos redoblar nuestra atención y hacer aún más”.

El procedimiento forma parte del plan de inversiones de las empresas mineras y ha exigido importantes sumas. “La industria minera ya invirtió US\$ 2 mil millones en medidas de seguridad y planea invertir un total de más de US\$ 6 mil millones (cerca de R\$ 30 mil millones) para descaracterizar todas las presas identificadas”, dice Jungmann, destacando que “la cantidad invertida no es lo más importante, sino el progreso alcanzado”.

Este proceso se denomina técnicamente descaracterización, ya que consiste en intervenciones para que la estructura deje de tener las características de una presa. Las empresas mineras también deben promover la revegetación, reintegrando la zona en el paisaje.

Fabício Bistene, Director de Servicios de Progen, señala que “la eliminación de las presas aguas arriba es una medida de seguridad que prioriza la seguridad de las personas y el cuidado del medio ambiente. Por esta razón, el proyecto de descaracterización de presas incluye planes detallados para el cierre seguro de las operaciones mineras. Esto implica la retirada de las estructuras, la recuperación medioambiental de las zonas afectadas, la rehabilitación de los terrenos y la gestión sostenible de los residuos, facilitando el cierre de las minas y la recuperación de las zonas mineras”.

A lo largo del proceso de desmantelamiento de una presa, son esenciales ciertas precauciones, como la seguridad de los equipos durante las operaciones, la minimización del impacto ambiental, una gestión adecuada de los residuos y una comunicación transparente con las comunidades locales y las partes interesadas.

Debido a tantos puntos de atención y a las especificidades de cada una de las fases, Bistene afirma que es esencial para el éxito del proceso de desmantelamiento “contratar a empresas de ingeniería experimentadas y especializadas en la gestión y el desmantelamiento de presas”.



Alinhamento ao padrão

O Panorama GISTM Brasil da KPMG, em sua segunda edição, é elaborado com base nos dados divulgados pela ANM e considera empresas de mineração em operação com barragens de rejeito classificadas com dano potencial associado “alto” conforme classificação da agência. Sigla em inglês para Padrão Global da Indústria para a Gestão de Rejeitos, o GISTM foi publicado em 2020, pelo *Global Tailings Review*, e apresenta uma lista de 77 requisitos necessários para o gerenciamento seguro das estruturas de acondicionamento de rejeitos já existentes e novos projetos.

Divulgado em junho de 2024, o levantamento apontou que, das 73 empresas com barragens de alto potencial de dano, 16 estão comprometidas com o GISTM, ou seja, 22% do total. Essas mineradoras são responsáveis por 142 das barragens deste tipo [53%].

O estudo atual registra avanço de 4% na quantidade de barragens que seguem os princípios. Em 2022, os dados apontaram que, das 65 companhias da época, 12 delas afirmaram que estavam alinhadas às diretrizes do Padrão (18%), logo, comprometidas com a eliminação das barragens e a divulgação de planos de emergência, sendo estas responsáveis por 131 barragens [51% do total].

O levantamento de 2024 indicou, ainda, que o percentual de mineradoras que possuem barragens consideradas de alto dano potencial no Brasil caiu de 28%, em 2022, para 26% este ano, passando de 279 para 276. Por outro lado, o número de empresas responsáveis por barragens com alto potencial de dano em operação aumentou nesse período. Dois anos atrás, eram 65 companhias que respondiam por 257 barragens deste tipo e, atualmente, são 73 encarregadas por 269.

“Houve um tímido avanço no percentual de empresas comprometidas com o protocolo, de 51% para 53%, mas ainda há um longo caminho. Entretanto, até a conclusão dos trabalhos de eliminação das barragens, a gestão adequada é importante para mitigar os riscos associados”, analisa André Winter, sócio-diretor em ESG da KPMG.

ALIGNMENT TO THE STANDARD

KPMG’s GISTM Brasil Panorama, in its second edition, is prepared based on data released by the ANM and considers mining companies operating with tailings dams classified as having “high” associated potential damage according to the agency’s classification. An acronym for Global Industry Standard for Tailings Management, the GISTM was published in 2020 by the Global Tailings Review and shows a list of 77 requirements necessary for the safe management of existing tailings packaging structures and new projects.

Released in June 2024, the survey pointed out that, of the 73 companies with dams with high potential for damage, 16 are committed to GISTM, that is, 22% of the total. These mining companies are responsible for 142 of the dams of this type (53%).

The current study records an increase of 4% in the number of dams that follow the principles. In 2022, the data showed that, of the 65 companies at the time, 12 of them stated that they were aligned with the guidelines of the Standard (18%), therefore, committed to the elimination of dams and the disclosure of emergency plans, which were responsible for 131 dams (51% of the total).

The 2024 survey also indicated that the percentage of mining companies that have dams considered to be of high potential damage in Brazil fell from 28% in 2022 to 26% this year, from 279 to 276. On the other hand, the number of companies responsible for dams with high potential for damage in operation increased in this period. Two years ago, there were 65 companies responsible for 257 dams of this type and, currently, there are 73 in charge of 269.

“There was a timid breakthrough in the percentage of companies committed to the protocol, from 51% to 53%, but there is still a long way to go. However, until the completion of the dam elimination work, proper management is important to mitigate the associated risks,” analyzes André Winter, managing partner in ESG at KPMG.

ALINEACIÓN CON LA NORMA

El Panorama GISTM Brasil de KPMG, en su segunda edición, se basa en datos divulgados por la ANM y considera las empresas mineras en operación con presas de relaves clasificadas con “alto” daño potencial asociado según la clasificación del organismo. El GISTM, Global Industry Standard for Tailings Management, fue publicado en 2020 por la Global Tailings Review y presenta una lista de 77 requisitos para la gestión segura de instalaciones de relaves existentes y nuevos proyectos.

La encuesta, publicada en junio de 2024, mostró que, de las 73 empresas con presas con un alto potencial de daños, 16 están comprometidas con GISTM, es decir, el 22% del total. Estas empresas mineras son responsables de 142 de las presas de este tipo (53%).

El estudio actual registra un aumento del 4% en el número de presas que siguen los principios. En 2022, los datos mostraban que, de las 65 empresas que había entonces, 12 afirmaban estar alineadas con las directrices de la Norma (18%) y, por tanto, comprometidas con la eliminación de presas y la divulgación de planes de emergencia, lo que suponía 131 presas (51% del total).

La encuesta 2024 también indicó que el porcentaje de empresas mineras propietarias de represas consideradas de alto potencial de daño en Brasil cayó del 28% en 2022 al 26% este año, pasando de 279 a 276. Por otro lado, el número de empresas responsables por represas de alto potencial de daño en operación aumentó en este período. Hace dos años, había 65 empresas responsables por 257 represas de este tipo, y hoy hay 73 a cargo de 269.

“Ha habido algunos avances en el porcentaje de empresas comprometidas con el protocolo, del 51% al 53%, pero aún queda mucho camino por recorrer. Sin embargo, hasta que finalicen los trabajos para eliminar las presas, es importante una gestión adecuada para mitigar los riesgos asociados”, analiza André Winter, socio director de ESG en KPMG.

Ainda, segundo o levantamento, aumentou o número de empresas que divulgam seus planos de resposta a emergências de barragens, passando de 22%, em 2022, para 32%, em 2024. Também evoluiu o compromisso público de redução do uso de barragens ou novas tecnologias, de 3% para 18%, respectivamente; assim como progrediu o reporte de iniciativas e investimentos em andamento para redução do uso ou novas tecnologias, passando de 20% para 23%. Por outro lado, foi registrada queda de um ponto percentual no total de empresas que divulgam alguma informação sobre segurança em barragens, caindo de 34% para 33%.

As questões relacionadas à segurança de barragens e gestão de rejeitos permanecerão entre os temas mais relevantes para o setor de mineração nos próximos anos, especialmente, no Brasil. Ricardo Marques, sócio líder de mineração da KPMG, deixa uma recomendação: “Mesmo com a evolução recente na regulamentação e nas políticas internas pelas mineradoras, as empresas ainda serão bastante demandadas pelo mercado, por reguladores e pelas comunidades para aprimorar controles e procedimentos aplicados nesta área. Neste contexto, a adoção de práticas alinhadas ao GISTM representa um caminho a ser seguido pelas mineradoras que ainda não seguem essas medidas.”

Also, according to the survey, the number of companies that disclose their dam emergency response plans increased, from 22% in 2022 to 32% in 2024. The public commitment to reduce the use of dams or new technologies has also evolved, from 3% to 18%, respectively; as well as the reporting of initiatives and investments in progress to reduce the use of new technologies, from 20% to 23%. On the other hand, there was a drop of one percentage point in the total number of companies that disclose some information on dam safety, falling from 34% to 33%.

Issues related to dam safety and tailings management will remain among the most relevant topics for the mining sector in the coming years, especially in Brazil. Ricardo Marques, KPMG’s leading mining partner, makes a recommendation: “Even with the recent evolution in regulation and internal policies by mining companies, companies will still be in high demand by the market, regulators and communities to improve controls and procedures applied in this area. In this context, the adoption of practices aligned with GISTM represents a path to be followed by mining companies that do not yet follow these measures.”

ES AMPLIFICAN SU PRESENCIA

Además, según la encuesta, el número de empresas que divulgan sus planes de respuesta ante emergencias en presas aumentó del 22% en 2022 al 32% en 2024. También aumentó el compromiso público de reducir el uso de presas o nuevas tecnologías, del 3% al 18%, respectivamente; así como la comunicación de iniciativas e inversiones en curso para reducir el uso de presas o nuevas tecnologías, del 20% al 23%. Por otra parte, se produjo un descenso de un punto porcentual en el número total de empresas que divulgan alguna información sobre la seguridad de las presas, pasando del 34% al 33%.

Las cuestiones relacionadas con la seguridad de las presas y la gestión de los relaves seguirán estando entre los temas más relevantes para el sector minero en los próximos años, especialmente en Brasil. Ricardo Marques, socio líder de minería de KPMG, ofrece una recomendación: “Incluso con la reciente evolución de la normativa y las políticas internas de las empresas mineras, el mercado, los reguladores y las comunidades seguirán exigiendo a las empresas que mejoren los controles y los procedimientos aplicados en este ámbito. En este contexto, la adopción de prácticas alineadas con GISTM representa un camino a seguir por las empresas mineras que aún no siguen estas medidas.”

Panorama GISTM Brasil – 2ª edição	2024	2022
Empresas responsáveis por barragens com alto potencial de dano em operação Companies responsible for dams with high potential for damage in operation Empresas responsables de presas con alto potencial de daños en explotación	73 empresas – 269 barragens	65 empresas – 257 barragens
Das empresas com barragens de alto potencial de dano que divulgaram estar comprometidas com o GISTM Companies with dams showing a high damage potential that disclosed they are committed to GISTM De las empresas con presas de alto potencial de daños que han revelado que están comprometidas con GISTM	Das 73, 16 comprometidas [22%] – 142 barragens [53%]	Das 65, 12 comprometidas [18%] – 131 barragens [51%]
Percentual de mineradoras que atuam no Brasil e têm barragens de alto dano potencial Percentage of mining companies operating in Brazil and having dams with high potential damage Porcentaje de empresas mineras que operan en Brasil que tienen presas con alto potencial de daños	26% de um total de 276 empresas	28% de um total de 279 empresas
Percentual de empresas que divulgam informação sobre segurança em barragens em seus sites na internet Percentage of companies that disclose information on dam safety on their websites Porcentaje de empresas que publican información sobre seguridad de presas en sus sitios web	33%	34%
Percentual de empresas que possuem planos de resposta a emergências de barragens divulgados Percentage of companies that have disclosed dam emergency response plans Porcentaje de empresas con planes de respuesta a emergencias en presas publicados	32%	22%
Percentual de empresas que possuem compromisso público de redução do uso de barragens ou novas tecnologias Percentage of companies that have a public commitment to reduce the use of dams or new technologies Porcentaje de empresas con un compromiso público de reducir el uso de presas o nuevas tecnologías	18%	3%
Percentual de empresas que reportam iniciativas e investimentos em andamento para redução do uso ou novas tecnologias Percentage of companies reporting ongoing initiatives and investments to reduce the use of new technologies Porcentaje de empresas que informan de iniciativas e inversiones en curso para reducir el uso o nuevas tecnologías	23%	20%

Plano de Ação de Emergência: foco em autossalvamento

O Decreto Estadual n. 48.078/2020, alterado pelo Decreto Estadual n. 48.759/2024, regulamenta o Plano de Ação de Emergência (PAE), em Minas Gerais, e coloca sob responsabilidade da Defesa Civil Estadual a missão de fortalecer a capacidade de resposta das equipes envolvidas, além de garantir o alinhamento com as melhores práticas em segurança e gestão de emergências.

Na prática, essa atividade envolve a proteção das comunidades que residem nas proximidades dos empreendimentos minerários e o fornecimento emergencial de água potável, em conformidade com os requisitos mínimos da Resolução GMG n. 83/2024. Essa Resolução regulamenta a implementação de mecanismos de autoproteção e orienta sobre a elaboração do plano de abastecimento emergencial de água potável em caso de possível emergência em barragens. Cabe ao empreendedor a responsabilidade de elaborar o Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração e submetê-lo à análise dos diversos órgãos competentes, incluindo a Defesa Civil Estadual.

Como informa o Coronel PM Carlos Frederico Otoni Garcia – Chefe do Gabinete Militar do Governador e Coordenador Estadual de Defesa Civil –, “Minas Gerais é o único Estado que realiza a análise e a aprovação do Plano de Ação de Emergência. Buscamos regulamentar a atividade e disseminar informações às pessoas que residem nas áreas sujeitas à inundação para promover o autossalvamento”, e alerta: “Toda a fiscalização da Segunda Seção do PAE é de responsabilidade da Defesa Civil Estadual, e o não cumprimento das diretrizes estabelecidas na resolução pode resultar na suspensão imediata das licenças ambientais, independentemente de outras ações civis, administrativas e penais.”

● ● ● **EMERGENCY ACTION PLAN: FOCUS ON SELF-RESCUE**
State Decree No. 48,078/2020, amended by State Decree No. 48,759/2024, regulates the Emergency Action Plan (PAE), in Minas Gerais, and places under the responsibility of the State Civil Defense the mission of strengthening the response capacity of the teams involved, in addition to ensuring alignment with the best practices in safety and emergency management.

In practice, this activity involves the protection of communities living in the vicinity of mining projects and the emergency supply of drinking water, in accordance with the minimum requirements of GMG Resolution No. 83/2024. This Resolution regulates the implementation of self-protection mechanisms and provides guidance on the preparation of the emergency drinking water supply plan in the event of a possible emergency in dams. It is the responsibility of the entrepreneur to prepare the Emergency Action Plan for Mining Dams and submit it to the analysis of the various competent bodies, including the State Civil Defense.

As reported by Colonel PM Carlos Frederico Otoni Garcia—Head of the Governor’s Military Office and State Coordinator of Civil Defense—“Minas Gerais is the only state that carries out the analysis and approval of the Emergency Action Plan. We seek to regulate the activity and disseminate information to people who live in the areas subject to flooding to promote self-rescue,” and warns: “All inspection of the Second Section of the PAE is the responsibility of the State Civil Defense, and failure to comply with the guidelines established in the resolution may result in the immediate suspension of environmental licenses, regardless of other civil actions, administrative and penal matters.”

● ● ● **PLAN DE ACCIÓN EN CASO DE EMERGENCIA: CENTRADO EN EL AUTORRESCATE**
El Decreto Estatal nº 48.078/2020, modificado por el Decreto Estatal nº 48.759/2024, regula el Plan de Actuación en Emergencias (PAE) en Minas Gerais y coloca bajo la responsabilidad de la Defensa Civil del Estado la misión de fortalecer la capacidad de respuesta de los equipos involucrados, así como garantizar la alineación con las mejores prácticas en seguridad y gestión de emergencias.

En la práctica, esta actividad implica la protección de las comunidades que viven cerca de los proyectos mineros y el suministro de emergencia de agua potable, de acuerdo con los requisitos mínimos de la Resolución 83/2024 del GMG. Esta Resolución regula la implantación de mecanismos de autoprotección y orienta sobre la elaboración de un plan de emergencia de abastecimiento de agua potable ante una posible emergencia en una presa. El promotor es el responsable de elaborar el Plan de Actuación de Emergencia en Presas Mineras y presentarlo para su análisis por los distintos organismos competentes, entre ellos Protección Civil del Estado.

Como dice el Coronel Carlos Frederico Otoni Garcia - Jefe del Gabinete Militar del Gobernador y Coordinador de Defensa Civil del Estado - “Minas Gerais es el único estado que analiza y aprueba el Plan de Acción de Emergencia. Buscamos regular la actividad y difundir información a las personas que viven en zonas sujetas a inundaciones con el fin de promover el autosalvate”, y advierte: “Toda la inspección de la Segunda Sección del PAE es responsabilidad de la Defensa Civil del Estado, y el incumplimiento de las directrices establecidas en la resolución puede dar lugar a la suspensión inmediata de las licencias ambientales, independientemente de otras acciones civiles, administrativas y penales.”

Informe Publicitário



Portfólio completo de telas, para diferentes granulometrias

Especialista na fabricação de telas para peneiramento de agregados e minérios, Lantex fornece produtos em aço carbono ou inoxidáveis, poliuretano e borrachas especiais, com malhas em diferentes formatos geométricos

Os agregados e minérios extraídos em diferentes jazidas devem ter, por parâmetro, um nível de qualidade a altura da excelência do processo de peneiramento. Quanto mais as telas forem adequadas às necessidades do mercado e compostas por diferentes tipos de materiais, mais elevado será o padrão do produto final.

Por isso, a Lantex do Brasil desenvolve telas produzidas com aço carbono ou inoxidáveis, poliuretano e borrachas especiais, com malhas em formatos geométricos que podem ser quadrado, retangular, triangular, redondo ou losangular.

A empresa é especialista na fabricação de telas adaptáveis a diferentes situações, conforme as especificidades da operação do cliente. Com unidades fabris na cidade de Sorocaba [SP], a empresa pesquisa e desenvolve soluções sob a medida exata da necessidade do cliente, fornecendo telas de peneiramento e peças de desgaste que tornam a seleção de minérios e agre-

gados um processo mais produtivo. Esses produtos são capazes de gerar ganhos de eficiência e reduzir custos de processamento.

“Oferecemos, inclusive, uma tecnologia mista, onde utilizamos telas metálicas para aumentar a área aberta das telas. Elas são montadas em um sistema modular de encaixe rápido, para que se reduza o tempo de equipamento parado e melhore a ergonomia da planta, otimizando as condições de trabalho da equipe de manutenção. Essas escolhas afetam diretamente no custo, eficiência e performance de peneiramento”, detalha Claudia Bolzan, diretora da Lantex do Brasil.

Lantex do Brasil
Avenida Victor Andrew, 2.055, Zona Industrial
Sorocaba-SP, CEP: 18086-390
Tel. 11 4323-3800
<http://www.lantex.com.br>



Treinamentos

Para alcançar seus objetivos e tornar o PAE um documento verdadeiramente operacional e adaptado à realidade local, a Defesa Civil de Minas Gerais acompanha de perto os treinamentos de evacuação nas áreas sujeitas à mancha de inundação, verificando se as ferramentas de autossalvamento disponíveis são eficazes.

“A segurança das pessoas que residem próximo a barragens é uma prioridade máxima para o Estado de Minas Gerais. Os treinamentos são fundamentais, pois nos permitem trocar experiências, aprimorar nossas práticas e, acima de tudo, garantir a segurança das nossas comunidades. A prevenção e a preparação são nossas melhores ferramentas contra possíveis adversidades. Por isso, a comunicação deve ser clara e voltada à ação imediata da pessoa, orientando-a sobre o que fazer”, afirmou o Coordenador Estadual da Defesa Civil.

“Ao soar a sirene, as pessoas devem estar plenamente cientes das ações a serem realizadas em uma situação de emergência. Isso inclui seguir as placas de rotas de fuga, deslocar-se para um local seguro e ali aguardar o resgate pelos órgãos de proteção e defesa civil. Com o objetivo de uniformizar ainda mais as respostas a situações emergenciais, estamos implementando, ainda este ano, um som e mensagem de voz padronizados para todas as emergências envolvendo barragens de mineração”, explica o Coronel Frederico.

“As pessoas que, embora não residam, mas que circulam em zonas de autossalvamento, como turistas, também são incluídas nas ações desenvolvidas pela Defesa Civil de Minas Gerais. Para elas, disponibilizamos uma comunicação específica, com placas posicionadas em pontos estratégicos que indicam os procedimentos adequados a serem seguidos em uma situação de emergência”, complementa o Coronel Frederico.

TRAINING

To achieve its objectives and make the PAE a truly operational document and adapted to the local reality, the Civil Defense of Minas Gerais closely monitors evacuation training in areas subject to flooding, verifying that the available self-rescue tools are effective.

“The safety of people who live near dams is a top priority for the State of Minas Gerais. Training is essential, as it allows us to exchange experiences, improve our practices and, above all, ensure the safety of our communities. Prevention and preparedness are our best tools against possible adversity. Therefore, communication must be clear and focused on the person’s immediate action, guiding them on what to do,” said the State Coordinator of Civil Defense.

“When the siren sounds, people must be fully aware of the actions to be taken in an emergency situation. This includes following the escape route signs, moving to a safe place and waiting for rescue by the protection and civil defense agencies. In order to further standardize responses to emergency situations, we are implementing, later this year, a standardized sound and voice message for all emergencies involving mining dams,” explains Colonel Frederico.

“People who, although they do not reside, but who circulate in self-rescue zones, such as tourists, are also included in the actions developed by the Civil Defense of Minas Gerais. For them, we provide specific communication, with signs positioned at strategic points that indicate the appropriate procedures to be followed in an emergency situation,” adds Colonel Frederico.

FORMACIÓN

Para alcanzar sus objetivos y hacer del PAE un documento verdaderamente operativo y adaptado a la realidad local, la Defensa Civil de Minas Gerais sigue de cerca los entrenamientos de evacuación en zonas sujetas a inundaciones, comprobando que las herramientas de autorrescate disponibles son eficaces.

“La seguridad de las personas que viven cerca de las presas es una prioridad absoluta para el estado de Minas Gerais. Los cursos de formación son esenciales porque nos permiten intercambiar experiencias, mejorar nuestras prácticas y, sobre todo, garantizar la seguridad de nuestras comunidades. La prevención y la preparación son nuestras mejores herramientas contra posibles adversidades. Por eso, la comunicación debe ser clara y orientada a la acción inmediata de la persona, orientándola sobre lo que debe hacer”, afirmó el Coordinador Estatal de Defensa Civil.

“Cuando suene la sirena, la gente debe ser plenamente consciente de lo que debe hacer en una situación de emergencia. Esto incluye seguir las señales de las vías de evacuación, trasladarse a un lugar seguro y esperar allí a ser rescatados por los organismos de protección civil y defensa. Con el fin de normalizar aún más las respuestas a las situaciones de emergencia, vamos a implantar, a finales de este año, un mensaje sonoro y vocal normalizado para todas las emergencias que afecten a presas mineras”, explica el coronel Frederico.

“Las personas que no viven allí, pero que circulan por las zonas de autorrescate, como los turistas, también están incluídas en las acciones desarrolladas por la Defensa Civil de Minas Gerais. Para ellos, proporcionamos una comunicación específica, con carteles colocados en puntos estratégicos que indican los procedimientos adecuados a seguir en una situación de emergencia”, añade el coronel Frederico.

Cultura do risco

O Coronel Frederico destaca que, no contexto geral, a comunidade em área de risco “ainda não está totalmente familiarizada com a cultura de risco. Por isso, a Defesa Civil Estadual fomenta a criação de núcleos comunitários de proteção e defesa civil, formados por membros da própria comunidade. Esses núcleos são fundamentais para discutir temas relacionados à segurança e facilitar a interlocução com a Defesa Civil municipal e estadual. Além disso, essas células de conscientização também contribuem para disseminar boas práticas em proteção e defesa civil”.

“O trabalho desenvolvido é essencialmente preventivo e focado na conscientização”, detalha o Coordenador Estadual de Defesa Civil de Minas Gerais. “As pessoas, muitas vezes, expõe-se a riscos por desconhecimento. Nosso objetivo é educá-las, sensibilizá-las para importância de adotarem posturas de preservação da vida, aculturar, socializar, educar e promover a adoção de medidas autopreventivas. Neste momento, estamos implementando um projeto-piloto educativo em duas escolas para socializar crianças e adolescentes sobre situações de risco.”

Quanto aos próximos passos da Defesa Civil de Minas Gerais com relação a segurança das pessoas que residem nas zonas de autossalvamento, o Coronel Frederico menciona a intensificação do uso de tecnologias. “Estamos em fase de construção de um centro de inteligência que integrará os dados existentes e utilizará a Inteligência Artificial para criar cenários e mapear vulnerabilidades nos municípios.” Ele também declara que estão sendo realizados testes com o aplicativo PROX, desenvolvido pela Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig) e pelo IBRAM: “Estamos ajustando o aplicativo e planejamos lançá-lo até outubro, abrangendo todas as barragens do Estado”.

RISK CULTURE

Colonel Frederico points out that, in the general context, the community in risk areas “is not yet fully familiar with the risk culture. For this reason, the State Civil Defense fosters the creation of community centers for civil protection and defense, formed by members of the community itself. These centers are essential to discuss issues related to security and facilitate dialogue with the municipal and state Civil Defense. In addition, these awareness cells also contribute to disseminating good practices in civil protection and defense.”

“The work developed is essentially preventive and focused on awareness,” details the State Coordinator of Civil Defense of Minas Gerais. “People often expose themselves to risks due to lack of knowledge. Our goal is to educate them, sensitize them to the importance of adopting attitudes of preserving life, acculturate, socialize, educate and promote the adoption of self-preventive measures. Right now, we are implementing an educational pilot project in two schools to socialize children and adolescents about risk situations.”

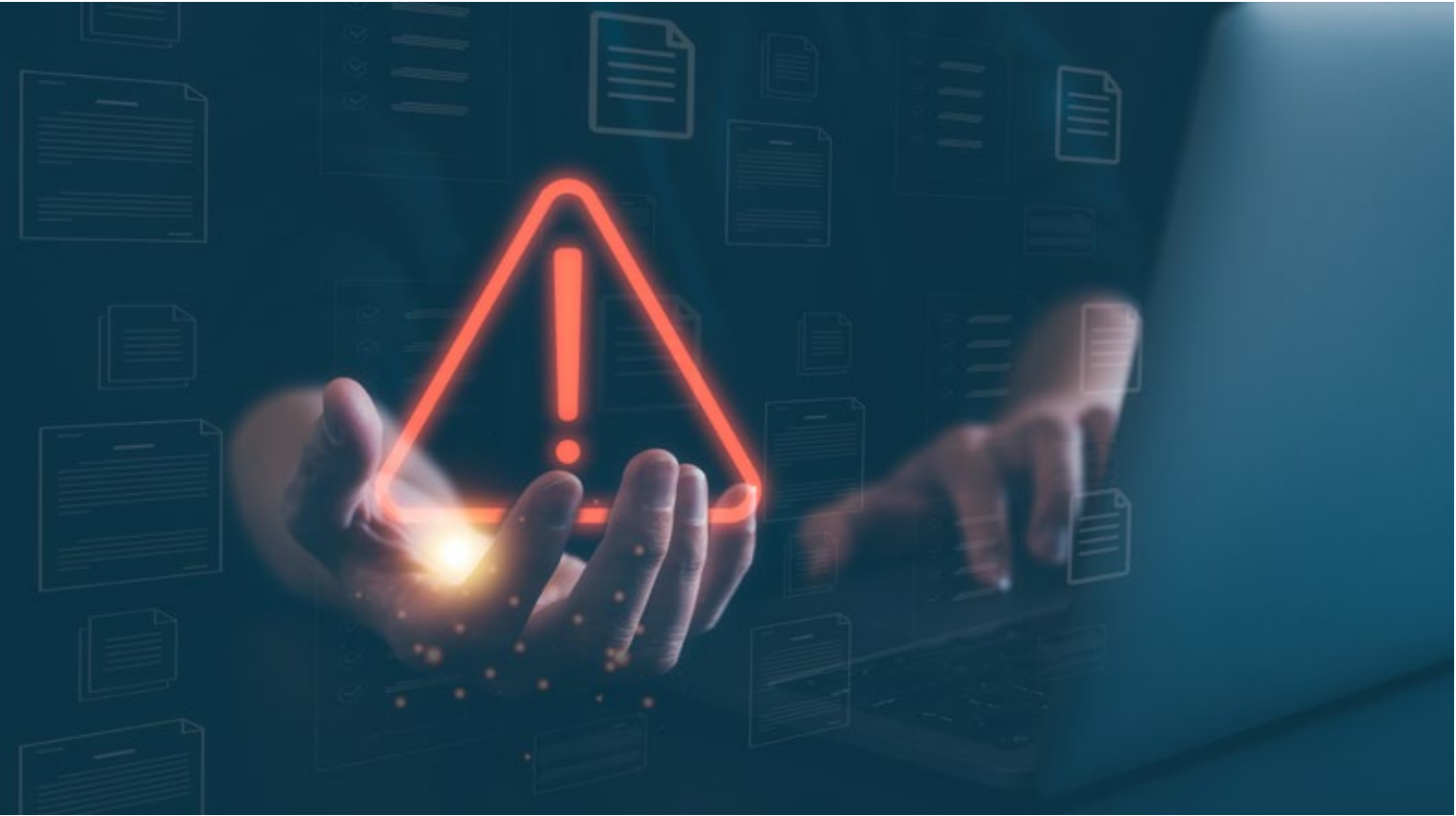
As for the next steps of the Civil Defense of Minas Gerais regarding the safety of people living in the self-rescue zones, Colonel Frederico mentions the intensification of the use of technologies. “We are in the construction phase of an intelligence center that will integrate existing data and use Artificial Intelligence to create scenarios and map vulnerabilities in municipalities.” He also declares that tests are being carried out with the PROX application, developed by the Energy Company of Minas Gerais (Cemig) and IBRAM: “We are adjusting the application and plan to launch it by October, covering all dams in the state.”

CULTURA DE RIESGO

El coronel Frederico señala que, en general, la comunidad de una zona de riesgo “aún no está totalmente familiarizada con la cultura del riesgo”. Por eso, la Defensa Civil del Estado incentiva la creación de centros comunitarios de protección y defensa civil, formados por miembros de la propia comunidad. Estos grupos son esenciales para discutir cuestiones de seguridad y facilitar el diálogo con Protección Civil municipal y estatal. Además, estas células de sensibilización también ayudan a difundir las buenas prácticas en materia de protección y defensa civil.”

“El trabajo que realizamos es esencialmente preventivo y centrado en la sensibilización”, afirma el Coordinador de Protección Civil del Estado de Minas Gerais. “La gente suele exponerse a riesgos por ignorancia. Nuestro objetivo es educarlas, concienciarlas de la importancia de adoptar actitudes de preservación de la vida, culturizarlas, socializarlas, educarlas y promover la adopción de medidas de autoprevención. Actualmente estamos aplicando un proyecto piloto educativo en dos colegios para socializar a niños y adolescentes sobre las situaciones de riesgo.”

En cuanto a los próximos pasos de la Defensa Civil de Minas Gerais en relación con la seguridad de las personas que viven en zonas de autorrescate, el coronel Frederico menciona la intensificación del uso de la tecnología. “Estamos en proceso de construcción de un centro de inteligencia que integrará los datos existentes y utilizará la Inteligencia Artificial para crear escenarios y mapear vulnerabilidades en los municipios”. También afirma que se están realizando pruebas con la aplicación PROX, desarrollada por la Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig) y el IBRAM: “Estamos afinando la aplicación y planeamos lanzarla en octubre, cubriendo todas las presas del estado.”



Localizadas e restritas, áreas degradadas pela mineração se compatibilizam com a preservação e a recuperação ambiental

Na temática ESG – do inglês, *Environmental, Social and Governance*, traduzido para o português como Governança ambiental, social e corporativa – recuperação de áreas degradadas pela mineração e fechamento de minas, ao lado de descomissionamento e descaracterização de barragens de rejeitos, são temas recorrentes e que merecem legislação específica, com as ações por parte das mineradoras sendo definidas antes mesmo da pesquisa e da exploração, a exemplo de licenças ambientais emitidas pelos órgãos estaduais de meio ambiente e Plano de Controle de Impactos Ambientais na Mineração ou o EIA RIMA.

A temática fechamento e reabilitação de mina está em destaque, principalmente, na última década, em decorrência tanto do aumento no número de minas que foram abertas nas décadas de 1960 e 1970 e, portanto, próximas da exaustão e do consequente fechamento, quanto pela necessidade de a mineração se mostrar como uma atividade responsável e sustentável do ponto de vista econômico e socioambiental.

Mesmo considerando esse último aspecto, o tema ainda é tratado no âmbito dos órgãos ambientais licenciadores, os quais emitem a licença ambiental, aprovam e acompanham a execução dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) ou planejamento similar, a depender do grau de impacto da atividade.

PhD, Especialista em Recursos Minerais e membro da Superintendência de Fiscalização (SFI) da ANM, Fabio Perlatti comenta que, nesse escopo, “a adoção de boas práticas no planejamento e execução dos Planos de Fechamento de Mina – PFM, instituídos pela Resolução ANM n. 68, de 30 de abril de 2021, como fechamentos progressivos, provisão de recursos para execução, interação com comunidades locais para definição do uso futuro, res-

● ● ● LOCALIZED AND RESTRICTED, AREAS DEGRADED BY MINING ARE COMPATIBLE WITH ENVIRONMENTAL PRESERVATION AND RECOVERY

In the ESG theme—Environmental, Social and Governance—the recovery of areas degraded by mining and closure of mines, along with decommissioning and decharacterization of tailings dams, are recurring themes that deserve specific legislation, with actions by mining companies being defined even before research and exploration, such as environmental licenses issued by state environmental agencies and the Environmental Impact Control Plan in Mining or the EIA RIMA.

The theme of mine closure and rehabilitation has been highlighted, especially in the last decade, as a result of both the increase in the number of mines that were opened in the 1960s and 1970s and, therefore, close to exhaustion and the consequent closure, and the need for mining to show itself as a responsible and sustainable activity from an economic and socio-environmental point of view.

Even considering this last aspect, the issue is still dealt with within the scope of the environmental licensing agencies, which issue the environmental license, approve and monitor the execution of the Degraded Area Recovery Plans (PRAD) or similar planning, depending on the degree of impact of the activity.

PhD, Mineral Resources Specialist and member of the ANM's Superintendence of Inspection (SFI), Fabio Perlatti comments that, in this scope, “the adoption of good practices in the planning and execution of Mine Closure Plans – MCP, instituted by ANM Resolution No. 68, of April 30, 2021, such as progressive closures, provision of resources for execution, interaction with local communities to define future use, economic re-signification of mined areas, among several other positive opportunities that are glimpsed after the closure of a mine, can bring more sustainability to the sector.”

● ● ● LOCALIZADAS Y RESTRINGIDAS, LAS ZONAS DEGRADADAS POR LA MINERÍA SON COMPATIBLES CON LA PRESERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el tema ESG – Environmental, Social and Governance – la recuperación de áreas degradadas por la minería y el cierre de minas, junto con el desmantelamiento y la descaracterización de las presas de relaves, son temas recurrentes que merecen una legislación específica, con acciones por parte de las empresas mineras que se definen incluso antes de la investigación y exploración, como las licencias ambientales emitidas por las agencias ambientales estatales y el Plan de Control de Impacto Ambiental Minero o EIA RIMA.

El tema del cierre y la rehabilitación de minas ha estado en el candelero principalmente en la última década, debido tanto al aumento del número de minas que se abrieron en los años sesenta y setenta y que, por tanto, estaban próximas al agotamiento y al consiguiente cierre, como a la necesidad de que la minería se muestre como una actividad responsable y sostenible desde el punto de vista económico y socioambiental.

Incluso teniendo en cuenta este último aspecto, la cuestión sigue siendo tratada por los organismos de autorización ambiental, que expiden licencias ambientales, aprueban y supervisan la aplicación de los Planes de Recuperación de Áreas Degradadas (PRAD) o una planificación similar, en función del grado de impacto de la actividad.

significação econômica de áreas mineradas, entre várias outras oportunidades positivas que se vislumbram após o fechamento de uma mina, podem trazer mais sustentabilidade ao setor”.

O momento, para Perlatti, constitui-se “oportunidade de ouro para melhorar a reputação do setor minerário, com o desenvolvimento de ações que tragam benefícios para as empresas que lucram com os minerais e para sociedade em geral”, e reforça: “Apesar de severos, os impactos da mineração, na maioria dos casos são localizados e restritos a pequenas áreas. Deste modo, se bem controlados e com a adoção de tecnologias que minimizem esses impactos, a atividade mineral pode facilmente se compatibilizar com a preservação e a recuperação ambiental.”

Como agente regulador do setor, a ANM se sobressai na busca de cooperar com a minimização dos impactos ambientais na mineração. Como exemplo, o membro da SFI da Agência lista ações direcionadas a dar mais sustentabilidade à atividade, a exemplo de “definição de sua competência como órgão responsável por estabelecer normas e exercer fiscalização, em caráter complementar, sobre controle ambiental, regulamentando e buscando meios de se fazer implementar de forma adequada os PFM. Esses planos, se bem planejados e principalmente implementados, têm grande potencial para eliminar os impactos deixados pela atividade, reduzindo drasticamente o número de áreas degradadas pela mineração, assim como a quantidade de minas que são abandonadas sem nenhum tipo de recuperação ambiental, evitando os legados socioambientais negativos da mineração”.

The moment, for Perlatti, is “a golden opportunity to improve the reputation of the mining sector, with the development of actions that bring benefits to the companies that profit from minerals and to society in general,” and reinforces: “Although severe, the impacts of mining, in most cases, are localized and restricted to small areas. In this way, if well controlled and with the adoption of technologies that minimize these impacts, mineral activity can easily be compatible with environmental preservation and recovery.”

As a regulatory agent in the sector, the ANM stands out in the search for cooperation with the minimization of environmental impacts in mining. As an example, the Agency's SFI member lists actions aimed at making the activity more sustainable, such as “defining its competence as a body responsible for establishing standards and exercising inspection, on a complementary basis, on environmental control, regulating and seeking ways to properly implement MCPs. These plans, if well planned and especially implemented, have great potential to eliminate the impacts left by the activity, drastically reducing the number of areas degraded by mining, as well as the number of mines that are abandoned without any type of environmental recovery, avoiding the negative socio-environmental legacies of mining.”

Doctor, Especialista en Recursos Minerales y miembro de la Superintendencia de Fiscalización (SFI) de la ANM, Fabio Perlatti comenta que, en este ámbito, “la adopción de buenas prácticas en la planificación y ejecución de Planes de Cierre de Minas – PFM, instituidos por la Resolución de la ANM no. 68, de 30 de abril de 2021, como cierres progresivos, provisión de recursos para ejecución, interacción con comunidades locales para definir uso futuro, resignificación económica de áreas minadas, entre muchas otras oportunidades positivas. 68, de 30 de abril de 2021, tales como cierres progresivos, provisión de recursos para la ejecución, interacción con las comunidades locales para definir el uso futuro, resignificación económica de las áreas minadas, entre muchas otras oportunidades positivas que se pueden ver después del cierre de una mina, pueden traer más sostenibilidad al sector.”

Para Perlatti, se trata de una “oportunidad de oro para mejorar la reputación del sector minero mediante el desarrollo de acciones que aporten beneficios a las empresas que se benefician de los minerales y a la sociedad en general”, y añade: “Aunque severos, los impactos de la minería están en la mayoría de los casos localizados y restringidos a pequeñas áreas. Por lo tanto, si está bien controlada y con la adopción de tecnologías que minimicen estos impactos, la actividad minera puede hacerse fácilmente compatible con la preservación y recuperación del medio ambiente.”

Como agente regulador del sector, la ANM se destaca en la búsqueda por ayudar a minimizar los impactos ambientales en la minería. Como ejemplo, el miembro del SFI de la Agencia enumera acciones destinadas a tornar la actividad más sustentable, como “definir su competencia como órgano responsable de establecer normas y ejercer supervisión, de forma complementaria, sobre el control ambiental, reglamentando y buscando formas de implementar adecuadamente los PFM. Estos planes, si son bien planeados y especialmente implementados, tienen un gran potencial para eliminar los impactos dejados por la actividad, reduciendo drásticamente el número de áreas degradadas por la minería, así como el número de minas que son abandonadas sin ningún tipo de recuperación ambiental, evitando los legados socioambientales negativos de la minería.”

Se sua empresa busca serviços de qualidade, teremos o maior prazer em ser seu parceiro.

TRANSPORTES MARÍTIMO, AÉREO E RODOVIÁRIO

PROJETOS ESPECIAIS

ARMAZENAGEM

CONSOLIDAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

DESEMBARAÇO ADUANEIRO

SEGURO DE CARGA

19 escritórios no Brasil
1 escritório nos Estados Unidos
Cobertura mundial



Conheça mais sobre nós!

Atividade essencial temporária

Apesar da essencialidade da mineração nas mais diversas cadeias produtivas da sociedade, em âmbito local, referente ao entorno, e global, a atividade é temporária e os recursos minerais, finitos. No entanto, os reflexos sobre as comunidades que ocupam os territórios são permanentes.

Se a abertura de uma mina impacta o meio em que está instalada, seu fechamento coloca em jogo várias questões socio-ambientais não menos importantes – como legado nem sempre positivo nos territórios minerados –, até porque a mineração, muitas vezes, torna-se a principal atividade econômica local. Embora usualmente opostas, as consequências se relacionam à diminuição de recursos financeiros que circulam nos municípios sob influência da atividade, ao desemprego pela saída da empresa do local e à falta de diversificação econômica.

Como essencial na minimização dessa dualidade, o diálogo e a discussão com os grupos abrangidos pela atividade minerária fazem a diferença, principalmente, se estabelecidos antes do início da construção da mina e da planta e mantidos ao longo de todas as fases do ciclo de vida da mina, incluindo aí a aptidão e o uso futuro da área minerada. Essas comunidades devem também ser incluídas nas decisões sobre o uso futuro das áreas mineradas, considerando as melhores opções com base na aptidão local.

Como detalha Perlatti, “o fechamento de uma mina deve ser planejado na fase de avaliação da viabilidade econômica da mina, ou seja, antes de as atividades de exploração terem início. E esse planejamento envolve não só as questões de estabilidade física, química e de recuperação ambiental da área quando do fechamento da mina, mas também o diálogo constante com as comunidades afetadas direta ou indiretamente pela atividade. Hoje, muito se fala na licença social para operar (LSO), que nada mais é do que ter o aval das comunidades afetadas para que a atividade se desenvolva de forma a trazer benefícios não só para as empresas, mas também para essas comunidades”.

Em outras palavras, dar voz ativa a esses grupos no planejamento de ações de cunho socioambiental, “não só reduz o impacto da atividade, como também aumenta a aceitação da atividade pelas comunidades, dando mais sustentabilidade, credibilidade e confiança à empresa envolvida, fazendo com que o uso futuro se adeque aos interesses dessas comunidades que permanecerão no território após o fechamento da mina”, assegura o entrevistado.

O gargalo da fiscalização

No caso do fechamento de minas, a fiscalização por parte da ANM ainda é incipiente, dada a escassez de recursos humanos, tecnológicos e regulatórios. De modo geral, são checados apenas se os itens e as obrigações estabelecidos em legislação foram cumpridos, sem aprofundamento nas questões sociais, ambientais e econômicas que permeiam o fechamento de uma mina. Entretanto, preconiza Perlatti, “esse cenário tende a mudar no curto prazo, com a Agência se estruturando para criar uma gerência ou superintendência específica para tratar das questões de fechamento de mina, controle ambiental e sustentabilidade, o que tende a tornar as fiscalizações sobre esse tema mais eficientes e, consequentemente, fará com que as empresas também planejem e executem seus PFM de forma mais consistente. O resultado será mais sustentabilidade e melhoria na imagem e na reputação da mineração perante a sociedade”.

TEMPORARY ESSENTIAL ACTIVITY

Despite the essentiality of mining in the most diverse production chains of society, at the local level, referring to the surroundings, and globally, the activity is temporary and mineral resources are finite. However, the effects on the communities that occupy the territories are permanent.

If the opening of a mine impacts the environment in which it is installed, its closure brings into play several socio-environmental issues that are no less important—such as a legacy that is not always positive in the mined territories—considering that mining often becomes the main local economic activity. Although usually opposite, the consequences are related to the decrease in financial resources that circulate in the municipalities under the influence of the activity, unemployment due to the company’s departure from the place and the lack of economic diversification.

As essential in minimizing this duality, dialogue and discussion with the groups covered by the mining activity make a difference, especially if established before the start of the construction of the mine and the plant and maintained throughout all phases of the mine’s life cycle, including the suitability and future use of the mined area. These communities should also be included in decisions about the future use of mined areas, considering the best options based on local suitability.

As Perlatti details, “the closure of a mine must be planned in the phase of assessing the economic viability of the mine, that is, before exploitation activities begin. And this planning involves not only the issues of physical and chemical stability and environmental recovery of the area when the mine is closed, but also the constant dialogue with the communities directly or indirectly affected by the activity. Today, there is a lot of talk about the social license to operate (LSO), which is nothing more than having the endorsement of the affected communities so that the activity can be developed in a way that brings benefits not only to the companies, but also to these communities.”

In other words, giving these groups an active voice in the planning of socio-environmental actions, “not only reduces the impact of the activity, but also increases the acceptance of the activity by the communities, giving more sustainability, credibility and confidence to the company involved, making the future use suit the interests of these communities that will remain in the territory after the closure of the mine,” assures the interviewee.

THE BOTTLENECK OF INSPECTION

In the case of mine closures, inspection by the ANM is still incipient, given the scarcity of human, technological and regulatory resources. In general, they are only checked if the items and obligations established in legislation have been complied with, without delving into the social, environmental and economic issues that permeate the closure of a mine. Nonetheless, Perlatti recommends, “this scenario tends to change in the short term, with the Agency structuring itself to create a specific management or superintendence to deal with the issues of mine closure, environmental control and sustainability, which tends to make inspections on this topic more efficient and, consequently, will also make companies plan and execute their MCPs more consistently. The result will be more sustainability and improvement in the image and reputation of mining in society.”

ACTIVIDAD ESENCIAL TEMPORAL

A pesar del papel esencial de la minería en las más diversas cadenas de producción de la sociedad, tanto a escala local como mundial, la actividad es temporal y los recursos minerales son finitos. Sin embargo, los efectos sobre las comunidades que ocupan los territorios son permanentes.

Si la apertura de una mina repercute en el medio ambiente en el que se instala, su cierre plantea una serie de cuestiones socioambientales no menos importantes –como el legado no siempre positivo en los territorios minados–, entre otras cosas porque la minería suele convertirse en la principal actividad económica local. Aunque suelen ser opuestas, las consecuencias están relacionadas con la disminución de los recursos financieros que circulan en los municipios bajo la influencia de la actividad, el desempleo debido a la salida de la empresa de la zona y la falta de diversificación económica.

Como elementos esenciales para minimizar esta dualidad, el diálogo y la discusión con los grupos afectados por la actividad minera marcan la diferencia, especialmente si se establecen antes de que comience la construcción de la mina y la planta y se mantienen a lo largo de todas las fases del ciclo de vida de la mina, incluida la idoneidad y el uso futuro de la zona minada. Estas comunidades también deben ser incluidas en las decisiones sobre el uso futuro de las zonas minadas, considerando las mejores opciones en función de la idoneidad local.

Como explica Perlatti, “el cierre de una mina debe planificarse durante la fase de evaluación de la viabilidad económica de la mina, es decir, antes de que comiencen las actividades mineras. Y esta planificación implica no sólo las cuestiones de estabilidad física y química y de recuperación medioambiental de la zona cuando se cierre la mina, sino también el diálogo constante con las comunidades directa o indirectamente afectadas por la actividad. Hoy en día se habla mucho de la licencia social para operar (LSO), que no es otra cosa que contar con el respaldo de las comunidades afectadas para que la actividad pueda desarrollarse de forma que reporte beneficios no sólo a las empresas, sino también a estas comunidades.”

En otras palabras, dar voz activa a estos grupos en la planificación de las acciones socioambientales, “no sólo reduce el impacto de la actividad, sino que también aumenta la aceptación de la actividad por parte de las comunidades, dando más sostenibilidad, credibilidad y confianza a la empresa implicada, haciendo que el uso futuro se ajuste a los intereses de estas comunidades que permanecerán en el territorio después del cierre de la mina”, afirma el entrevistado.

EL CUELLO DE BOTELLA DE LA INSPECCIÓN

En el caso de los cierres de minas, la inspección de la ANM es aún incipiente, dada la falta de recursos humanos, tecnológicos y reglamentarios. En general, sólo se verifican los ítems y obligaciones establecidos en la legislación, sin profundizar en las cuestiones sociales, ambientales y económicas que atraviesan el cierre de una mina. Sin embargo, dice Perlatti, “este escenario tiende a cambiar a corto plazo, con la Agencia estructurándose para crear una gerencia o superintendencia específica para tratar de las cuestiones de cierre de minas, control ambiental y sostenibilidad, lo que tiende a hacer más eficientes las inspecciones sobre este tema y, consecuentemente, también hará que las empresas planifiquen y ejecuten sus PFM de forma más consistente. El resultado será más sostenibilidad y una mejora de la imagen y reputación de la minería en la sociedad.”



GEOMEMBRANAS

BENEFÍCIOS

- 🌀 Elevada durabilidade
- 🌀 Elevada resistência química e mecânica
- 🌀 Disponível em PEAD e/ou PEBDL
- 🌀 Versões lisas ou texturizadas, condutivas
- 🌀 Supera a GRI GM-13 e GM-17

TECNOLOGIA



A ÚNICA COM TECNOLOGIA
7 CAMADAS
NA AMÉRICA LATINA.

SOBRE NÓS

Com mais de 45 anos de experiência em soluções, a AzulPack tem orgulho de ser uma empresa 100% brasileira e ter uma trajetória de relações sólidas. Investimentos constantes em **maquinário de última geração, laboratório com selo internacional e equipe técnica especializada** fazem com que estejamos entre as quatro maiores transformadoras de polietileno do Brasil e LATAM.

Com resina e aditivos de alta performance, buscamos sempre oferecer as melhores soluções para proteção do meio ambiente em obras ambientais, hídricas, de saneamento e mineração.

Hoje a TechGround, uma marca AzulPack, está presente em mais de 20 países e possui a maior capacidade produtiva do setor.

SAIBA MAIS

🌐 www.techground.com.br ☎ +55 11 2970-1610 📷 @techgroundoficial



Multi: prefixo aplicável a (quase) todas as situações

Centradas em terrenos utilizados pela mineração e por barragens, e mesmo naqueles que, de alguma forma, são afetados pela mineração e pelo depósito de rejeitos da atividade e pelas alterações nas condições climáticas, várias tecnologias e processos vêm sendo desenvolvidos. Esse fato mostra que acidentes são chaves para desenvolvimento de técnicas e avanços tecnológicos, mudança de cultura, revisão de conceitos e de posturas, e a lista não se esgota. Nesse campo, a multidisciplinaridade, as múltiplas tecnologias, a multiplicidade de legislação e normas, a multiplicação de possibilidades, o multifacetamento das opiniões – e tantos outros multi+algum substantivo – são usuais quando o assunto é dar nova destinação a áreas degradadas pela mineração e descaracterizar barragens. A procura por maneiras sustentáveis de lidar com os resíduos resultantes do processamento e concentração de minérios, atendendo também ao princípio da precaução e à Política Nacional de Resíduos Sólidos, é intensificada dia a dia.

A organização das comunidades em prol de soluções também ganhou espaço, da mesma forma que as ferramentas de alerta, de diálogo e de troca de experiências, entre outras. A Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas (Sobrade), criada em 1996, ganhou ainda mais projeção diante da necessidade, e seus simpósios, realizados bienalmente, são referência nessa temática. Maurício Balensiefer, presidente da Sobrade, cita como objetivos da Entidade “a promoção do conhecimento e o desenvolvimento de técnicas através da pesquisa e divulgação de experiências e resultados. Destaca-se, neste aspecto, a edição de mais de 1.600 trabalhos técnico-científicos editados em anais dos treze simpósios brasileiros reeditados a cada dois anos, sobre este tema”. A manutenção de intercâmbio e a colaboração técnica e científica com entidades nacionais e internacionais dedicadas a interesse correlato para o conhecimento de outras realidades também fazem parte da tarefa e se alinha às metas da Sobrade que, atualmente, conta com mais de 1.000 associados no Brasil, interessados em trocar experiências, declara Balensiefer.

● ● ● MULTI: PREFIX APPLICABLE TO (ALMOST) ALL SITUATIONS

Centered on land used by mining and dams, and even on those that, in some way, are affected by mining and the deposit of tailings from the activity and by changes in climatic conditions, several technologies and processes have been developed. This fact shows that accidents are key to the development of techniques and technological advances, change of culture, review of concepts and postures, and the list is not exhaustive. In this field, multidisciplinary, multiple technologies, the multiplicity of legislation and norms, the multiplication of possibilities, the multifaceted opinions—and so many other multi+some nouns—are usual when it comes to giving a new destination to areas degraded by mining and decharacterizing dams. The search for sustainable ways to deal with waste resulting from the processing and concentration of ores, also taking into account the precautionary principle and the National Solid Waste Policy, is intensified day by day. The organization of communities in favor of solutions has also gained space, as well as the tools for alerting, dialogue and exchange of experiences, among others. The Brazilian Society for the Recovery of Degraded Areas (Sobrade), created in 1996, has gained even more projection in the face of the need, and its symposia, held biennially, are a reference in this theme. Maurício Balensiefer, president of Sobrade, cites as objectives of the Entity “the promotion of knowledge and the development of techniques through research and dissemination of experiences and results. In this regard, the edition of more than 1,600 technical-scientific papers published in the annals of the thirteen Brazilian symposia republished every two years on this theme stands out.” The maintenance of exchange and technical and scientific collaboration with national and international entities dedicated to related interest for the knowledge of other realities are also part of the task and are in line with the goals of Sobrade, which currently has more than 1,000 members in Brazil, interested in exchanging experiences, says Balensiefer.

● ● ● MULTI: PREFIJO APPLICABLE A (CASI) TODAS LAS SITUACIONES

Se han desarrollado diversas tecnologías y procesos centrados en las tierras utilizadas para la minería y las presas, e incluso en las tierras afectadas de algún modo por la minería y el depósito de estériles y por los cambios en las condiciones climáticas. Esto demuestra que los accidentes son clave para desarrollar técnicas y avances tecnológicos, cambiar la cultura, revisar conceptos y actitudes, y la lista sigue y sigue. En este ámbito, la multidisciplinariedad, la multiplicidad de tecnologías, la multiplicidad de legislaciones y normas, la multiplicación de posibilidades, las opiniones polifacéticas -y tantos otros sustantivos multi+algo- son moneda corriente cuando se trata de revalorizar zonas degradadas por la minería y descaracterizar presas. La búsqueda de formas sostenibles de tratar los residuos resultantes del tratamiento y la concentración de minerales, respetando al mismo tiempo el principio de precaución y la Política Nacional de Resíduos Sólidos, se intensifica día a día. La organización de las comunidades en favor de soluciones también ha ganado terreno, al igual que las herramientas de alerta, el diálogo y el intercambio de experiencias, entre otras. La Sociedad Brasileña para la Recuperación de Áreas Degradadas (Sobrade), creada en 1996, ha ganado aún más protagonismo ante la necesidad, y sus simposios bienales son una referencia en este ámbito. Maurício Balensiefer, presidente de Sobrade, cita como objetivos de la organización “la promoción del conocimiento y el desarrollo de técnicas a través de la investigación y la difusión de experiencias y resultados”. En este sentido, destaca la publicación de más de 1.600 trabajos técnico-científicos en los anales de los trece simposios brasileños sobre este tema, que se reeditan cada dos años”. Mantener intercambios y colaboraciones técnicas y científicas con organizaciones nacionales e internacionales dedicadas a intereses afines para conocer otras realidades también forma parte de la tarea y está en línea con los objetivos de Sobrade, que actualmente cuenta con más de 1.000 miembros en Brasil interesados en intercambiar experiencias, afirma Balensiefer.

O arcabouço legal que permeia o fechamento e a reabilitação de minas é destacado por Vânia Lúcia de Lima Andrade, graduada em Química, mestre em Gestão de Tecnologia pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) e mestre em Metalurgia Extrativa pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que, entre suas atividades, destaca a participação no Conselho de Administração da Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM) e a colaboração à Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas (Sobrade). Partindo do que é estabelecido no artigo 225 da Constituição Federal e, mais especificamente, no § 2º do citado artigo, Vânia Andrade menciona a presença do tema “nos dois principais instrumentos jurídicos que regem a atividade mineral no País, o Código de Mineração e seu Regulamento com as devidas evoluções na legislação, ampliando o rigor com que o tema passou a ser tratado pelos órgãos reguladores, mineral e ambiental”, como descrito no quadro ao lado. No entanto, acrescenta ela, foi a partir do ano de 2020 que o ordenamento jurídico mineral se aprofundou na questão do encerramento adequado das minas (*vide box* sobre arcabouço legal). E, desde então, “a agência reguladora da mineração no País busca aperfeiçoar cada vez mais as atividades da mineração, para que esta se desenvolva de forma sustentável, evitando legados negativos da atividade como os impactos ambientais causados por minas onde o fechamento não foi adequadamente executado ou que foram simplesmente abandonadas”, reconhece Andrade. O entendimento de Vânia Andrade é que, para se alcançar “um nível regulatório e de boas práticas a serem seguidos e adotados, como já se observa em alguns outros países como Austrália, Estados Unidos e Canadá, por exemplo, ainda há muito o que se aperfeiçoar no arcabouço legal no que se refere ao fechamento de mina no Brasil. Ademais, considerando o cenário de mudanças climáticas cada vez mais evidente e a necessidade de tornar a atividade minerária cada vez mais sustentável, planejar e executar adequadamente o fechamento de uma mina é um caminho sem volta para que o legado do setor traga benefícios, tanto para as empresas como para a sociedade”.

The legal framework that permeates the closure and rehabilitation of mines is highlighted by Vânia Lúcia de Lima Andrade, graduated in Chemistry, Master in Technology Management from the Massachusetts Institute of Technology (MIT) and Master in Extractive Metallurgy from the Federal University of Minas Gerais (UFMG), who, among her activities, highlights her participation in the Board of Directors of the Brazilian Association of Metallurgy, Materials and Mining (ABM) and the collaboration with the Brazilian Society for the Recovery of Degraded Areas (Sobrade). Based on what is established in article 225 of the Federal Constitution and, more specifically, in paragraph 2 of the aforementioned article, Vânia Andrade mentions the presence of the theme “in the two main legal instruments that govern mining activity in the country, the Mining Code and its Regulation with the due evolutions in the legislation, expanding the rigor with which the subject began to be treated by regulatory bodies, mineral and environmental,” as described in the table on the side. However, she adds, it was from 2020 onwards that the mineral legal system deepened the issue of the proper closure of mines (see box on legal framework). And, since then, “the mining regulatory agency in the country has sought to increasingly improve mining activities, so that it develops in a sustainable way, avoiding negative legacies of the activity such as the environmental impacts caused by mines where the closure was not properly executed or that were simply abandoned,” recognizes Andrade. Vânia Andrade’s understanding is that, in order to achieve “a regulatory level and good practices to be followed and adopted, as is already observed in some other countries such as Australia, the United States and Canada, for example, there is still much to improve in the legal framework with regard to mine closure in Brazil. In addition, considering the increasingly evident climate change scenario and the need to make mining activity increasingly sustainable, properly planning and executing the closure of a mine is a path of no return for the legacy of the sector to bring benefits, both for companies and for society.”

El marco legal que impregna el cierre y la rehabilitación de minas es destacado por Vânia Lúcia de Lima Andrade, licenciada en Química, máster en Gestión de Tecnología por el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y máster en Metalurgia Extractiva por la Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), quien, entre sus actividades, destaca su participación en la Junta Directiva de la Asociación Brasileña de Metalurgia, Materiales y Minería (ABM) y su colaboración con la Sociedad Brasileña de Recuperación de Áreas Degradadas (Sobrade). A partir de lo establecido en el artículo 225 de la Constitución Federal y, más específicamente, en el §2 de ese artículo, Vânia Andrade menciona la presencia del tema “en los dos principales instrumentos legales que rigen la actividad mineral en el país, el Código de Minas y su Reglamento, con los debidos desarrollos de la legislación, aumentando el rigor con que el tema ha sido tratado por los órganos reguladores de minerales y medio ambiente”, como se describe en el recuadro al lado. Sin embargo, agrega, fue a partir de 2020 que el ordenamiento jurídico minero profundizó en el tema del cierre adecuado de las minas (ver recuadro sobre el marco legal). Y desde entonces, “la agencia reguladora minera del país ha buscado cada vez más mejorar las actividades mineras para que puedan desarrollarse de manera sostenible, evitando legados negativos de la actividad como los impactos ambientales causados por minas en las que el cierre no se realizó correctamente o que simplemente fueron abandonadas”, reconoce Andrade. Vânia Andrade cree que para alcanzar “un nivel de regulación y buenas prácticas a seguir y adoptar, como ya se ve en algunos otros países como Australia, Estados Unidos y Canadá, por ejemplo, todavía hay mucho que mejorar en el marco legal relativo al cierre de minas en Brasil. Además, teniendo en cuenta el escenario cada vez más evidente del cambio climático y la necesidad de que las actividades mineras sean cada vez más sostenibles, planificar y ejecutar adecuadamente el cierre de una mina es un camino sin retorno para que el legado del sector aporte beneficios tanto a las empresas como a la sociedad.”



Nova destinação

Estudos de caso que atendam a esses pontos relacionados por Andrade não faltam na Sobrade. Entre eles, está a Copelmi Mineração, sediada no Rio Grande do Sul, que investe em regeneração de áreas mineradas há décadas, somando mais de 1.650 hectares. Cristiano Weber, diretor de Sustentabilidade da mineradora e colaborador da Sobrade, lembra que uma dessas áreas foi transformada em aterro sanitário que gera biogás.

Pioneira na exploração do carvão mineral no Brasil, a empresa hoje é responsável por mais de 80% do carvão de uso industrial no País, atuando desde 1883, e mantém a concessão de mais de três bilhões de toneladas de carvão mineral. A preocupação com o meio ambiente e as boas práticas de mineração e sustentabilidade, como relata Weber, está presente em todas as etapas. No caso específico das operações de lavra, é seguido “um planejamento prévio e adota rotinas importantes para melhor viabilizar a posterior recuperação ambiental”. Entre as práticas adotadas, está a recomposição topográfica, a recolocação de solo vegetal, o controle da erosão, a correção da qualidade do solo e a revegetação.



Caso a caso

Aloysio Saliba, diretor técnico da TEC3 Geotecnia e Recursos Hídricos, enfatiza a inexistência de solução única, ideal ou mais aceita ou adequada para ser aplicada no processo de descaracterização de uma barragem. “Cada estrutura tem suas especificidades, e o projeto de descaracterização deve ser adaptado para atender às condições locais, ao contexto construtivo e a eventuais condicionantes que possam interferir na estabilidade da estrutura durante toda a obra”, reconhecendo que “barragens construídas pelo método de montante apresentam mais desafios e merecem mais atenção, pois poderão ser suscetíveis à liquefação caso seus aterros estejam apoiados sobre rejeitos saturados e de comportamento contrátil.”

Assim, para barragens sem estabilidade garantida, a recomendação, antes de iniciar qualquer obra, é a construção de nova estrutura a jusante, denominada na legislação como Estrutura de Contenção a Jusante [ECJ]. Essa estrutura temporária, que será removida posteriormente contribuirá na contenção em caso de uma eventual ruptura da barragem que está sendo descaracterizada.

NEW DESTINATION

There is no shortage of case studies that meet these points related by Andrade in Sobrade. Among them is Copelmi Mineração, based in Rio Grande do Sul, which has been investing in the regeneration of mined areas for decades, totaling more than 1,650 hectares. Cristiano Weber, director of Sustainability at the mining company and an employee of Sobrade, recalls that one of these areas was transformed into a landfill that generates biogas.

A pioneer in the exploration of mineral coal in Brazil, the company is currently responsible for more than 80% of the coal for industrial use in the country, operating since 1883, and maintains the concession of more than three billion tons of mineral coal. Concern for the environment and good mining practices and sustainability, as Weber reports, is present at all stages. In the specific case of mining operations, “prior planning is followed and important routines are adopted to better enable subsequent environmental recovery.” Among the practices adopted is topographic recomposition, replacement of vegetal soil, erosion control, correction of soil quality and revegetation.

NUEVO DESTINO

En Sobrade no faltan estudios de casos que cumplen estos puntos. Entre ellos está Copelmi Mineração, con sede en Rio Grande do Sul, que lleva décadas invirtiendo en la regeneración de zonas minadas, que suman más de 1.650 hectáreas. Cristiano Weber, Director de Sostenibilidad de la empresa minera y colaborador de Sobrade, recuerda que una de estas zonas se ha transformado en un vertedero que genera biogás.

Pionera en la extracción de carbón en Brasil, la empresa es responsable actualmente de más del 80% del carbón para uso industrial del país, opera desde 1883 y tiene la concesión de más de tres mil millones de toneladas de carbón. Como afirma Weber, la preocupación por el medio ambiente y las buenas prácticas mineras y de sostenibilidad están presentes en todas las etapas. En el caso concreto de las explotaciones mineras, “se sigue una planificación previa y se adoptan rutinas importantes para posibilitar mejor la posterior recuperación medioambiental”. Entre las prácticas adoptadas están la recomposición topográfica, la reposición del suelo vegetal, el control de la erosión, la corrección de la calidad del suelo y la revegetación.

CASE BY CASE

Aloysio Saliba, technical director of TEC3 Geotechnics and Water Resources, emphasizes the lack of a single, ideal or more accepted or appropriate solution to be applied in the process of decharacterizing a dam. “Each structure has its specificities, and the decharacterization project must be adapted to meet local conditions, the construction context and any constraints that may interfere with the stability of the structure throughout the work,” recognizing that “dams built by the upstream method present more challenges and deserve more attention, as they may be susceptible to liquefaction if their embankments are supported by saturated tailings and contractile behavior.”

Thus, for dams without guaranteed stability, the recommendation, before starting any work, is the construction of a new downstream structure, called in the legislation as Downstream Containment Structure (ECJ). This temporary structure, which will be removed later, will contribute to the containment in case of an eventual rupture of the dam that is being decharacterized.

CASO POR CASO

Aloysio Saliba, director técnico de TEC3 Geotecnia e Recursos Hídricos, sublinha que não existe uma solução única, ideal ou a mais aceita ou adequada para aplicar em o processo de descaracterização de uma presa. “Cada estrutura tem suas especificidades e o projeto de descaracterização deve adaptar-se a las condiciones locales, al contexto de construcción y a las limitaciones que puedan interferir en la estabilidad de la estructura a lo largo de la obra”, reconociendo que “las presas construidas con el método aguas arriba presentan más desafíos y merecen más atención, ya que pueden ser susceptibles de licuefacción si sus terraplenes se apoyan sobre estériles saturados con comportamiento contráctil.”

Por ello, para las presas sin estabilidad garantizada, la recomendación, antes de iniciar cualquier obra, es construir una nueva estructura aguas abajo, conocida en la legislación como Estructura de Contención Aguas Abajo (ECJ). Esta estructura temporal, que se retirará posteriormente, ayudará a contener la presa que se está descargando en caso de rotura.

“Para essa situação particular, na qual existe maior risco de ruptura da estrutura durante o processo de descaracterização, utilizam-se ainda equipamentos não tripuláveis, operados via controle remoto e/ou a partir de uma sala de controle”, afirma o diretor técnico da TEC3, com a certeza de que a garantia da segurança das pessoas envolvidas na obra e a precisão na implantação do projeto proposto justificam o custo elevado. Mas nem todos os casos de descaracterização de barragens são complexos e onerosos. Saliba aborda situações em que é suficiente “um simples rebaixamento do nível de água do reservatório, com a abertura de uma brecha no maciço para posterior reconformação e estabilização dos rejeitos ali armazenados. Importante notar que uma barragem só pode ser considerada descaracterizada quando deixa de possuir características ou exerce a função de barragem”.

No processo de fechamento de mina, a complexidade é inerente e sempre presente, porque envolve soluções de engenharia que não são triviais, além de que, na maioria dos casos, o fechamento parece distante, contribuindo para a postergação do assunto, decorrente da tendência do ser humano em deixar sempre tudo para depois.

“O fechamento tem que estar presente desde a concepção do projeto, passando pela operação do empreendimento”, recomenda o diretor técnico da TEC3, somando mais um elemento à equação: durante esse hiato entre o início e o fim, é necessária a revisão das decisões e ações tomadas no início e durante a operação, pois o dia a dia da operação pode inviabilizar ou dificultar muito o futuro do processo de fechamento. Contudo, na visão de Saliba, mesmo significativos, esses aspectos são sobrepujados pela durabilidade das soluções, sendo este, para ele, o ponto principal, pois “é necessário que o fechamento considere um uso futuro capaz de observar o contexto ambiental e socioeconômico sem que haja riscos remanescentes e a realização de manutenção dos equipamentos da nova estrutura”.

Nesse caso, a partir das ações de fechamento concluídas pelo empreendedor, Saliba entende ser papel da sociedade – por intermédio do Estado, de comunidades no entorno e das demais partes interessadas – garantir que os objetivos finais do uso futuro proposto sejam garantidos. Portanto, o envolvimento da sociedade é fundamental no processo.



“For this particular situation, in which there is a greater risk of rupture of the structure during the decharacterization process, unmanned equipment is also used, operated via remote control and/or from a control room,” says the technical director of TEC3, with the certainty that the guarantee of the safety of the people involved in the work and the precision in the implementation of the proposed project justify the high cost. But not all cases of decharacterization of dams are complex and costly. Saliba addresses situations in which it is sufficient “a simple lowering of the water level of the reservoir, with the opening of a breach in the massif for subsequent reconformation and stabilization of the tailings stored there. It is important to note that a dam can only be considered decharacterized when it no longer has characteristics or performs the function of a dam.”

In the process of mine closure, complexity is inherent and always present, because it involves engineering solutions that are not trivial, in addition to the fact that, in most cases, the closure seems distant, contributing to the postponement of the matter, due to the tendency of human beings to always leave everything for later.

“The closure has to be present from the conception of the project, through the operation of the project,” recommends the technical director of TEC3, adding one more element to the equation: during this hiatus between the beginning and the end, it is necessary to review the decisions and actions taken at the beginning and during the operation, as the day-to-day operation can make the future of the closure process unfeasible or very difficult. Nevertheless, in Saliba’s view, even though they are significant, these aspects are outweighed by the durability of the solutions, which is for him the main point, given that “it is necessary that the closure considers a future use capable of observing the environmental and socioeconomic context without remaining risks and the maintenance of the equipment of the new structure.”

In this case, based on the closure actions completed by the developer, Saliba understands that it is the role of society—through the State, surrounding communities and other stakeholders—to ensure that the final objectives of the proposed future use are guaranteed. Therefore, the involvement of society is key in the process.

“Para esta situación particular, en la que existe un mayor riesgo de rotura de la estructura durante el proceso de descaracterización, también se utilizan equipos no tripulados, operados por control remoto y/o desde una sala de control”, afirma el director técnico de TEC3, con la certeza de que garantizar la seguridad de las personas implicadas en los trabajos y la precisión en la ejecución del proyecto propuesto justifican el elevado coste. Pero no todos los casos de descaracterización de presas son complejos y costosos. Saliba habla de situaciones en las que “basta un simple descenso del nivel de agua del embalse, con la apertura de una brecha en el macizo para la posterior reconformación y estabilización de los estériles allí almacenados. Es importante señalar que una presa sólo puede considerarse descaracterizada cuando deja de tener las características o desempeñar la función de una presa.”

En el proceso de cierre de una mina, la complejidad es inherente y está siempre presente, porque implica soluciones de ingeniería que no son triviales, y en la mayoría de los casos el cierre parece lejano, lo que contribuye a posponer la cuestión, debido a la tendencia de los seres humanos a dejarlo todo siempre para más tarde.

“El cierre tiene que estar presente desde la concepción del proyecto hasta la operación de la urbanización”, recomienda el director técnico de TEC3, añadiendo otro elemento a la ecuación: durante este intervalo entre el inicio y el final, es necesario revisar las decisiones y acciones tomadas al principio y durante la operación, ya que el día a día puede hacer inviable o muy difícil el futuro del proceso de cierre. Sin embargo, en opinión de Saliba, aunque estos aspectos sean significativos, se ven superados por la durabilidad de las soluciones, que es, para él, el punto principal, ya que “es necesario que el cierre contemple un uso futuro capaz de observar el contexto medioambiental y socioeconómico sin que queden riesgos y realizar el mantenimiento de los equipos de la nueva estructura”.

En este caso, basándose en las acciones de cierre llevadas a cabo por el promotor, Saliba cree que es papel de la sociedad –a través del Estado, las comunidades circundantes y otras partes interesadas– asegurarse de que se garantizan los objetivos finales del futuro uso propuesto. Por lo tanto, la implicación de la sociedad es fundamental en el proceso.

Aproveitamento de rejeitos e recuperação de áreas: sustentabilidade em primeiro lugar

Aos problemas usuais dessas instalações minerárias, Eduardo Diniz – responsável Técnico da Ivoti Ambiental – adiciona “intensos processos erosivos que formam grandes voçorocas e ravinas, que avançam contínua e simultaneamente ao longo dos anos, em várias regiões brasileiras, e os rejeitos da mineração, comumente, considerados como resíduos sem aproveitamento efetivo ou aplicação, dispostos em barragens ou pilhas de rejeito, e que acentuam a degradação ambiental provocada pelas atividades de mineração”.

Independentemente do caso, o ponto em comum compreende danos ambientais contundentes, que se concretizam na perda de solo fértil e na degradação da biodiversidade, podendo, no caso das voçorocas, promover o assoreamento de rios. E mais: os métodos tradicionais de recuperação, geralmente, são onerosos e, muitas vezes, inadequados para enfrentar esses desafios. O processo de soterramento de áreas de voçorocas, por exemplo, segundo os especialistas, é realizado na forma de bota-fora, e pode ser visto como mera transferência de um problema ambiental de um local para outro; e a deposição descontrolada de resíduos em áreas naturais sensíveis pode causar danos irreparáveis à biodiversidade e aos ecossistemas locais.

Entre as possibilidades, Diniz fala sobre a convergência entre as duas problemáticas: “O uso de rejeitos da mineração como material de restauração de áreas degradadas, apesar de sua grande disponibilidade e potencial de uso, não é amplamente explorado. Essa iniciativa que visa a beneficiar uma grande extensão territorial, recuperando áreas degradadas pelas voçorocas através de uma metodologia, amparada pelo pedido de patente BR 10 2023 025998 7 junto ao INPI, contribui para mitigar os impactos ambientais causados pelas voçorocas e oferece uma solução sustentável e inovadora, utilizando rejeitos da exploração de minérios para preencher essas voçorocas e promover a recuperação ecológica dessas áreas integrando-as novamente ao ambiente natural local.”

● ● ●

USE OF TAILINGS AND RECOVERY OF AREAS: SUSTAINABILITY FIRST

To the usual problems of these mining facilities, Eduardo Diniz—Technical Manager of Ivoti Ambiental—adds “intense erosive processes that form large gullies and ravines, which advance continuously and simultaneously over the years, in various Brazilian regions, and mining tailings, commonly considered as waste without effective use or application, disposed of in dams or tailings piles, and that accentuate the environmental degradation caused by mining activities.”

Regardless of the case, the common point comprises significant environmental damage, which materializes in the loss of fertile soil and the degradation of biodiversity, and may, in the case of gullies, promote the silting of rivers. What’s more, traditional recovery methods are often costly and often inadequate to address these challenges. The process of burying gully areas, for example, according to experts, is carried out in the form of a throw-away, and can be seen as a mere transfer of an environmental problem from one place to another; and the uncontrolled deposition of waste in sensitive natural areas can cause irreparable damage to biodiversity and local ecosystems.

Among the possibilities, Diniz talks about the convergence between the two problems: “The use of mining tailings as a material for the restoration of degraded areas, despite its great availability and potential for use, is not widely explored. This initiative, which aims to benefit a large territorial extension, recovering areas degraded by gullies through a methodology, supported by patent application BR 10 2023 025998 7 with the BPTO, contributes to mitigating the environmental impacts caused by gullies and offers a sustainable and innovative solution, using tailings from mineral exploration to fill these gullies and promote the ecological recovery of these areas, integrating them back into the natural environment local.”

● ● ●

APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS Y RECUPERACIÓN DE ESPACIOS: LA SOSTENIBILIDAD ES LO PRIMERO

A los problemas habituales de estas instalaciones mineras, Eduardo Diniz -gerente técnico de Ivoti Ambiental- añade “intensos procesos erosivos que forman grandes cárcavas y barrancos, que avanzan de forma continua y simultánea a lo largo de los años en diversas regiones brasileñas, y los estériles mineros, comúnmente considerados residuos sin aprovechamiento ni aplicación efectiva, dispuestos en presas o escombreras, y que acentúan la degradación ambiental causada por las actividades mineras”.

Sea cual sea el caso, el punto común es que el daño medioambiental es devastador, con la consiguiente pérdida de suelo fértil, la degradación de la biodiversidad y, en el caso de los barrancos, el encenagamiento de los ríos. Además, los métodos tradicionales de recuperación suelen ser costosos y a menudo inadecuados para hacer frente a estos problemas. El proceso de soterramiento de las zonas de barrancos, por ejemplo, según los expertos, se lleva a cabo en forma de vertido, y puede considerarse un mero traslado de un problema medioambiental de un lugar a otro; y el depósito incontrolado de residuos en zonas naturales sensibles puede causar daños irreparables a la biodiversidad y a los ecosistemas locales.

Entre las posibilidades, Diniz habla de la convergencia entre los dos problemas: “El uso de relaves mineros como material de restauración de áreas degradadas, a pesar de su gran disponibilidad y potencial de uso, no está ampliamente explorado. Esta iniciativa, que pretende beneficiar a una gran área de terreno mediante la restauración de áreas degradadas por cárcavas utilizando una metodología apoyada por la solicitud de patente BR 10 2023 025998 7 con el INPI, ayuda a mitigar los impactos ambientales causados por las cárcavas y ofrece una solución sostenible e innovadora, utilizando relaves mineros para rellenar estas cárcavas y promover la recuperación ecológica de estas áreas, integrándolas de nuevo en el entorno natural local.”

Essa técnica – garante o responsável Técnico da Ivoti – envolve processos e procedimentos que oferecem vantagens substanciais para o futuro uso dessas áreas, que podem ser transformadas em parques ecológicos, pastagens, plantações ou outros usos similares. Combinando engenharia, geologia, geotecnia e estudos ambientais, esse processo depende de aproximação e envolvimento dos órgãos ambientais governamentais, em âmbito municipal, estadual e federal, para o alinhamento das expectativas em relação à recuperação dessas áreas e para o processo de licenciamento ambiental.

Tudo tem início por um estudo detalhado da área degradada com definição de parâmetros geotécnicos, análises de estabilidade, qualificação da área para receber o material de preenchimento, seleção e preparação dos rejeitos da mineração, considerando suas características físicas, químicas e geotécnicas, para posterior aplicação nas voçorocas.

O resultado é a estabilização do solo e a redução ou eliminação dos processos erosivos, assim como a reconstituição do relevo e a recuperação de solo fértil, contribuindo ainda para a prevenção ao assoreamento de rios e para a recuperação da biodiversidade de flora e fauna regional, pela revitalização do relevo, e posterior colocação de uma camada de solo fértil que permite o plantio de espécies nativas da região e até mesmo práticas agrícolas. E mais: a recuperação adequada dessas áreas pode reduzir a sedimentação e o escoamento dos recursos hídricos, garantindo sua qualidade e disponibilidade para as comunidades locais e a vida aquática; e contribuindo, inclusive, para a restauração e conservação dos serviços ecossistêmicos, como a regulação do clima, a proteção contra desastres naturais, a conservação da água e a polinização, com consequências positivas para o bem-estar humano e para a saúde dos ecossistemas como um todo.

Diniz ressalta que “o aproveitamento de resíduos da mineração para a recuperação de áreas degradadas atende diversas demandas da política ambiental brasileira, como a gestão integral e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, prevista pela Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010), bem como à Política Nacional de Combate à Desertificação (Lei nº 13.153, de 30 de julho de 2015). Já a recuperação das áreas degradadas por Voçorocas permite o reaproveitamento do solo para demandas econômicas, como atividades agrícolas, ou até para o atendimento da Reserva Legal prevista pelo Código Florestal”.



This technique—guarantees Ivoti’s Technical Manager—involves processes and procedures that offer substantial advantages for the future use of these areas, which can be transformed into ecological parks, pastures, plantations or other similar uses. Combining engineering, geology, geotechnics and environmental studies, this process depends on the approximation and involvement of government environmental agencies, at the municipal, state and federal levels, to align expectations regarding the recovery of these areas and the environmental licensing process.

It all starts with a detailed study of the degraded area with definition of geotechnical parameters, stability analyses, qualification of the area to receive the filling material, selection and preparation of mining tailings, considering their physical, chemical and geotechnical characteristics, for later application in the gullies.

The result is soil stabilization and the reduction or elimination of erosive processes, as well as the reconstitution of the relief and the recovery of fertile soil, also contributing to the prevention of silting of rivers and to the recovery of the biodiversity of regional flora and fauna, by revitalizing the relief, and subsequent placement of a layer of fertile soil that allows the planting of native species of the region and even agricultural practices. What’s more, the proper recovery of these areas can reduce sedimentation and runoff of water resources, ensuring their quality and availability for local communities and aquatic life; and also contributing to the restoration and conservation of ecosystem services, such as climate regulation, protection against natural disasters, water conservation, and pollination, with positive consequences for human well-being and the health of ecosystems as a whole.

Diniz points out that “the use of mining waste for the recovery of degraded areas meets several demands of Brazilian environmental policy, such as the comprehensive and environmentally appropriate management of solid waste, provided for by the National Solid Waste Policy Law (Law No. 12,305, of August 2, 2010), as well as the National Policy to Combat Desertification (Law No. 13,153, of July 30, 2015). The recovery of degraded areas by Gullies allows the reuse of the soil for economic demands, such as agricultural activities, or even to meet the Legal Reserve provided for by the Forest Code.”

Esta técnica - asegura el Gerente Técnico de Ivoti - involucra procesos y procedimientos que ofrecen ventajas sustanciales para el uso futuro de estas áreas, que pueden transformarse en parques ecológicos, pastizales, plantaciones u otros usos similares. Combinando ingeniería, geología, geotecnia y estudios ambientales, este proceso depende de la aproximación e implicación de los órganos gubernamentales de medio ambiente a nivel municipal, estatal y federal, para alinear las expectativas relativas a la recuperación de estas áreas y para el proceso de licenciamiento ambiental.

Todo comienza con un estudio detallado de la zona degradada con la definición de parámetros geotécnicos, análisis de estabilidad, calificación de la zona para recibir el material de relleno, selección y preparación de los estériles mineros, teniendo en cuenta sus características físicas, químicas y geotécnicas, para su posterior aplicación en las cárcavas.

El resultado es la estabilización del suelo y la reducción o eliminación de los procesos erosivos, así como la reconstitución del terreno y la recuperación del suelo fértil, al tiempo que se contribuye a evitar la colmatación de los ríos y a la recuperación de la biodiversidad de la flora y la fauna regionales, mediante la revitalización del terreno y el posterior asentamiento de una capa de suelo fértil que permite la plantación de especies autóctonas de la región e incluso las prácticas agrícolas. Además, la adecuada recuperación de estas áreas puede reducir la sedimentación y la escorrentía de los recursos hídricos, garantizando su calidad y disponibilidad para las comunidades locales y la vida acuática; e incluso contribuir a la restauración y conservación de servicios ecossistémicos como la regulación del clima, la protección contra desastres naturales, la conservación del agua y la polinización, con consecuencias positivas para el bienestar humano y la salud de los ecosistemas en su conjunto.

Diniz señala que “el uso de residuos mineros para recuperar áreas degradadas atiende a diversas exigencias de la política ambiental brasileña, como la gestión integral y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos, prevista en la Ley de Política Nacional de Resíduos Sólidos (Ley nº 12.305, de 2 de agosto de 2010), así como en la Política Nacional de Combate a la Desertificación (Ley nº 13.153, de 30 de julio de 2015). La recuperación de áreas degradadas por cárcavas permite la reutilización del suelo para fines económicos, como actividades agrícolas, o incluso para cumplir con los requisitos de Reserva Legal del Código Forestal.”



Hidrossemeadura para taludes

Os métodos usuais que contribuem para a estabilização de um talude são compostos principalmente por dois tipos: obras sem estruturas de contenção (retaludamento, drenagem e proteção artificial) e obras com estruturas de contenção (muros de gravidade e cortinas atirantadas). No entanto, João Augusto Hilário - Engenheiro de Minas, coordenador da Área Mineral do Plano Estadual de Mineração (PEM-MG), conselheiro da Câmara de Atividades Minerárias (CMI/COPAM), especialista em Geomatemática, com MBA em Mineração e *Competent Person* pelo Australian Institute of Geoscientists – cita o caso da Supressão Vegetal, que consiste na remoção da vegetação necessária, também para a implantação dos Projetos de Mineração, possibilitando, em alguns locais específicos, por exemplo, a instalação de Biorretentor de Sedimentos, que, além de reter as partículas sólidas no local de aplicação, ainda contribui com abrandamento da velocidade do escoamento superficial do fluxo de água drenada e consequente redução da erosão das superfícies a serem recompostas.

“A instalação de Biorretentor de Sedimentos é um procedimento mais adequado para áreas críticas e é aplicado em conjunto com a revegetação por hidrossemeadura, com biomantas antierosivas, considerando a suscetibilidade à erosão das superfícies, em casos nos quais não seja possível impedir totalmente o indesejado escoamento local de água na face dos taludes, estes, com acentuada inclinação e/ou fragilidade do solo”, assevera Hilário.

Osmar Portela Filho – Engenheiro de Minas, pós-graduado em Engenharia Geotécnica – ressalta a relação custo-benefício desse método composto por materiais 100% biodegradáveis, pois “95% dos insumos utilizados no processo de hidrossemeadura vêm de matéria-prima orgânica. Alia-se sustentabilidade e economia”, e recomenda que, “para dar início ao projeto de hidrossemeadura, é imprescindível desenvolver um trabalho conjunto com a equipe de meio ambiente. Após sua aprovação e eventuais correções, o projeto segue para a fase de execução. Contudo, se houver alteração no escopo inicial do projeto a equipe de meio ambiente deverá ser informada, registrando em um meio formal, que pode ser via *e-mail*”.

Análise química do solo e sua correção com calagem e adubação, se necessário, são ações prévias à hidrossemeadura, técnica que apresenta a possibilidade de ser aplicada “em algumas partes da mina ou em pilhas de resíduos (estéreis e/ou rejeitos), acessos e aberturas que não precisam mais ser utilizadas por já terem atingido sua conformação final, mesmo com a mina em operação”, considera Hilário, reconhecendo que “o mais comum é só ter este custo em áreas já em desuso e quando não comprometer a operação, a produtividade ou incorrer em excessivo aumento de gastos”.

HYDROSEEDING FOR SLOPES

The usual methods that contribute to the stabilization of a slope are mainly composed of two types: works without retaining structures (relinting, drainage and artificial protection) and works with retaining structures (gravity walls and cable-stayed curtains). However, João Augusto Hilário—Mining Engineer, coordinator of the Mineral Area of the State Mining Plan (PEM-MG), advisor to the Chamber of Mining Activities (CMI/COPAM), specialist in Geomathematics, with an MBA in Mining and Relevant Person from the Australian Institute of Geoscientists—cites the case of Vegetation Suppression, which consists of the removal of the necessary vegetation, also for the implementation of Mining Projects, enabling, in some specific locations, for example, the installation of a Sediment Bioretainer that, in addition to retaining solid particles at the application site, also contributes to slowing down the speed of surface runoff of the drained water flow and consequent reduction of erosion of the surfaces to be recomposed.

“The installation of Sediment Bioretainer is a more appropriate procedure for critical areas and is applied in conjunction with revegetation by hydroseeding, with anti-erosion bioblankets, considering the susceptibility to erosion of the surfaces, in cases where it is not possible to totally prevent the unwanted local runoff of water on the face of the slopes, these, with a steep slope and/or fragility of the soil,” asserts Hilário.

Osmar Portela Filho—Mining Engineer, postgraduate in Geotechnical Engineering—emphasizes the cost-benefit ratio of this method composed of 100% biodegradable materials, as “95% of the inputs used in the hydroseeding process come from organic raw material. Sustainability and economy are combined,” and recommends that, “to start the hydroseeding project, it is essential to develop joint work with the environmental team. After its approval and any corrections, the project goes to the execution phase. Aside from that, if there is a change in the initial scope of the project, the environmental team must be informed, registering it in a formal way, which can be done via e-mail.”

Chemical analysis of the soil and its correction with liming and fertilization, if necessary, are actions prior to hydroseeding, a technique that has the possibility of being applied “in some parts of the mine or in waste piles (waste and/or tailings), accesses and openings that no longer need to be used because they have already reached their final conformation, even with the mine in operation,” considers Hilário, acknowledging that “the most common thing is to only have this cost in areas already in disuse and when it does not compromise the operation, productivity or incur an excessive increase in expenses.”

HIDROSIEMBRA DE TALUDES

Los métodos habituales utilizados para estabilizar un talud consisten principalmente en dos tipos: obras sin estructuras de contención (muros de contención, drenaje y protección artificial) y obras con estructuras de contención (muros de gravedad y cortinas de cables). Sin embargo, João Augusto Hilário – Ingeniero de Minas, coordinador del Área de Minerales del Plan Estatal de Minería (PEM-MG), asesor de la Cámara de Actividades Mineras (CMI/COPAM), especialista en Geomatemática, con un MBA en Minería y Persona Competente del Instituto Australiano de Geocientíficos - cita el caso de la Supresión de la Vegetación, que consiste en eliminar la vegetación necesaria. En algunos lugares específicos, por ejemplo, es posible instalar un Sistema de Biorretención de Sedimentos, que, además de retener las partículas sólidas en el lugar de aplicación, también ayuda a disminuir la velocidad de la escorrentía superficial del flujo de agua drenada y, en consecuencia, reduce la erosión en las superficies a restaurar.

“La instalación de un Sistema de Biorretención de Sedimentos es un procedimiento más adecuado para las áreas críticas y se aplica en conjunto con la revegetación por hidrosiembra, con mantas biodegradables antierosión, teniendo en cuenta la susceptibilidad a la erosión de las superficies, en los casos en que no es posible evitar por completo el flujo local no deseado de agua en la cara de los taludes, los que tienen una pendiente pronunciada y / o suelo frágil”, dice Hilário.

Osmar Portela Filho -Ingeniero de Minas con posgrado en Ingeniería Geotécnica- destaca la relación coste-beneficio de este método compuesto por materiales 100% biodegradables, ya que “el 95% de los insumos utilizados en el proceso de hidrosiembra proceden de materias primas orgánicas. Combina sostenibilidad y economía”, y recomienda que, “para iniciar el proyecto de hidrosiembra, es fundamental trabajar juntamente con el equipo de medio ambiente. Tras la aprobación y las posibles correcciones, el proyecto pasa a la fase de ejecución. Sin embargo, si hay algún cambio en el alcance inicial del proyecto, se debe informar al equipo medioambiental, registrándolo de manera formal, que puede ser por correo electrónico.”

El análisis químico del suelo y su corrección con encalado y fertilización, si es necesario, son acciones previas a la hidrosiembra, una técnica que puede aplicarse “en algunas partes de la mina o en pilas de residuos (estériles y/o estériles), accesos y aberturas que ya no necesitan ser utilizadas porque ya han alcanzado su forma definitiva, incluso cuando la mina está en funcionamiento”, dice Hilário, reconociendo que “lo más común es tener este coste sólo en áreas que ya están en desuso y cuando no compromete las operaciones, la productividad o incurre en un aumento excesivo de los costes.”



Veolia: 170 anos de inovação e preservação da água e do meio ambiente

O endereçamento, até 2027, de €4 bilhões de investimento em crescimento, dos quais € 2 bilhões voltados ao desenvolvimento da inovação digital e tecnológica, estão sendo priorizados pelo Grupo Veolia e direcionados a três impulsionadores de crescimento: Water Technologies, Bioenergias e eficiência energética, e tratamento de resíduos perigosos. Algumas conquistas importantes já são registradas, principalmente relacionadas a descarbonização, despoluição e regeneração dos recursos naturais.

Esses investimentos integram o plano estratégico 2024-2027 do Grupo Veolia, apresentado no início de 2024 e batizado de GreenUp, palavra que significa “ecologizar” atividades essenciais ao progresso humano, para reconciliar o desenvolvimento socioeconômico e a preservação do meio ambiente.

Mauro Cruz, CEO da Veolia Water Technologies & Solutions para América Latina, informa que, essa estratégia “confirma o papel essencial do Grupo na transformação ecológica global. Ao acelerar a implantação de soluções inovadoras e investir em inovação tecnológica e social, o Grupo se posiciona como um dos principais atores na construção de um futuro mais sustentável e desejável. Os objetivos ecológicos específicos do GreenUp tornam a Veolia líder em descarbonização, despolui-

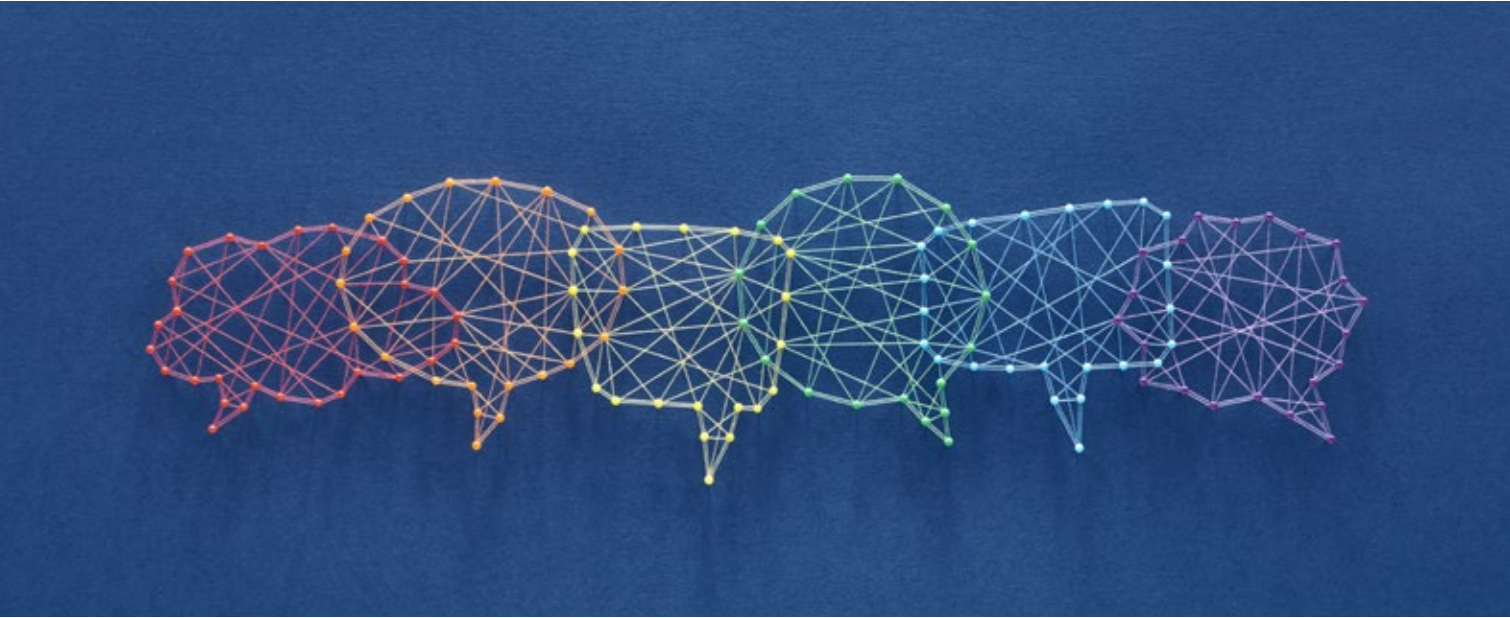
ção e regeneração dos recursos naturais.”

As metas definidas para 2027 são expressivas: redução de 18 milhões de toneladas de CO2 e trajetória de redução de emissões compatível com aquecimento de 1.5°C; recuperação de 1,5 bilhões de metros cúbicos de água; e tratamento de 10 milhões de toneladas de resíduos perigosos e poluentes.

DA FRANÇA PARA O MUNDO

No entanto, para essa empresa, esses assuntos não são novidade. Como narra o executivo para América Latina, “nascida no coração da primeira revolução industrial, em 14 de dezembro de 1853, a Veolia construiu uma aventura emocionante a serviço do meio ambiente. Cento e setenta anos depois, o Grupo continua a inovar e a moldar o mundo de amanhã, um mundo que trabalha para a transformação ecológica. Vamos continuar nesse caminho e continuar a transformar o impossível em possível”.

No Brasil e América Latina há cerca de oito décadas e com mais de 1.400 referências em projetos, a empresa possui planta industrial em Sorocaba (SP) e, em 2023, ajudou as companhias do setor de mineração da América Latina na recuperação de 16 milhões de metros cúbicos de água.



Tecnologia e diálogo

Aplicação de técnicas de bioengenharia, produção e educação ambiental, voltadas à recuperação de áreas degradadas, conservação de espécies ameaçadas, condução de pesquisas aplicadas em conservação da biodiversidade, desenvolvimento de estudos e protocolos para produção de mudas de espécies nativas, principalmente aquelas ameaçadas e de difícil produção em diversas fitofisionomias dos biomas brasileiros, entre outros, são objetivos do Instituto Rupestris (IRPS).

Rogério Vasconcellos, diretor institucional e de estratégia dessa instituição, entre as questões fundamentais no processo de recuperação de ambientes na etapa de fechamento de mina, em especial, nas etapas do planejamento de projetos de mineração, aponta “a incorporação de um plano de manejo e armazenamento adequado de material de *topsoil* e substratos de ecossistemas existentes nas áreas de implantação, de forma que possibilitem a sua aplicação em locais de descomissionamento de estruturas, uma vez que são materiais essenciais nos processos de reconstrução de habitats, principalmente para aqueles mais restritos como os campos rupestres”.

Outra necessidade sinalizada pelo diretor do Instituto Rupestris, que idealmente deve ser incorporada no plano e no sequenciamento do projeto do início até o fechamento efetivo, relaciona-se “à identificação e à disponibilização de áreas e estruturas para avaliação técnica de campo em escala piloto para validação de protocolos de recuperação de áreas em locais que representem a condição real – solo, topografia, altitudes, pressões de entorno – dos locais que serão trabalhados no momento de execução dos planos de fechamento e descomissionamento de estruturas”.

A evolução das alternativas tecnológicas contribui com a engenharia e a geotecnia, mas não substitui a necessidade de atender às necessidades e expectativas da sociedade, de envolvimento das comunidades de forma objetiva e transparente, construindo “um bom alicerce para planos realmente compatíveis com os interesses e aptidões das regiões de inserção dos projetos suas comunidades”, preconiza Vasconcellos.

TECHNOLOGY AND DIALOGUE

Application of bioengineering techniques, production and environmental education, aimed at the recovery of degraded areas, conservation of endangered species, conducting applied research in biodiversity conservation, development of studies and protocols for the production of seedlings of native species, especially those threatened and difficult to produce in various phytophysiognomies of Brazilian biomes, among others, are objectives of the Rupestris Institute (IRPS).

Rogério Vasconcellos, institutional and strategy director of this institution, among the fundamental issues in the process of recovery of environments in the mine closure stage, especially in the stages of planning mining projects, points out “the incorporation of a management plan and adequate storage of topsoil material and substrates of existing ecosystems in the areas of implantation, so that they enable their application in places of decommissioning of structures, since they are essential materials in the processes of reconstruction of habitats, especially for those more restricted such as rupestrian fields.”

Another need signaled by the director of the Rupestris Institute, which ideally should be incorporated into the plan and sequencing of the project from the beginning to the effective closure, is related to “the identification and availability of areas and structures for technical field evaluation on a pilot scale for validation of protocols for the recovery of areas in places that represent the real condition—soil, topography, altitudes, surrounding pressures—of the places that will be worked on upon the execution of the plans for the closure and decommissioning of structures.”

The evolution of technological alternatives contributes to engineering and geotechnics, but it does not replace the need to meet the needs and expectations of society, to involve communities in an objective and transparent way, building “a good foundation for plans that are really compatible with the interests and aptitudes of the regions where the projects are inserted in their communities,” advocates Vasconcellos.

TECNOLOGÍA Y DIÁLOGO

La aplicación de técnicas de bioingeniería, producción y educación ambiental, dirigidas a la recuperación de áreas degradadas, conservación de especies en peligro de extinción, realización de investigaciones aplicadas a la conservación de la biodiversidad, desarrollo de estudios y protocolos de producción de mudas de especies nativas, especialmente las amenazadas y de difícil producción en diversas fitofisionomías de los biomas brasileños, entre otros, son los objetivos del Instituto Rupestris (IRPS).

Rogério Vasconcellos, director institucional y de estrategia de la institución, señala que una de las cuestiones fundamentales en el proceso de recuperación de ambientes en la etapa de cierre de minas, especialmente en las etapas de planificación de los proyectos mineros, es “la incorporación de un plan de gestión y almacenamiento adecuado de material de tierra vegetal y sustratos de los ecosistemas existentes en las áreas de implantación, para que puedan ser aplicados en los sitios de desmantelamiento de las estructuras, ya que son materiales esenciales en los procesos de reconstrucción de hábitats, especialmente para aquellos más restringidos, como los campos rupestres.”

Otra necesidad señalada por el director del Instituto Rupestris, que idealmente debería incorporarse al plan y la secuencia del proyecto desde el inicio hasta el cierre efectivo, se refiere a “identificar y poner a disposición zonas y estructuras para su evaluación técnica sobre el terreno a escala piloto, a fin de validar los protocolos de recuperación de zonas en lugares que representen las condiciones reales -suelo, topografía, altitudes, presiones circundantes- de los lugares en los que se trabajará cuando se apliquen los planes de cierre y desmantelamiento de las estructuras”.

La evolución de las alternativas tecnológicas contribuye a la ingeniería y la geotecnia, pero no sustituye la necesidad de responder a las necesidades y expectativas de la sociedad, de implicar a las comunidades de forma objetiva y transparente, construyendo “una buena base para planes realmente compatibles con los intereses y aptitudes de las regiones donde se ubican los proyectos y sus comunidades”, defiende Vasconcellos.

De acordo com o diretor do Rupestris, aproveitando o que há de mais moderno na ciência e no mercado – como aplicação da automação nos métodos de monitoramento de segurança de estruturas e execução de movimentação de material com veículos controlados remotamente – e estabelecendo um diálogo proativo com as comunidades, a segurança das pessoas envolvidas, os métodos de movimentação de material e drenagem são decorrência natural e canalizam o desenvolvimento “de protocolos para a completa integração das estruturas ao ambiente natural, principalmente nos métodos de recuperação da vegetação nativa, tanto no seu desenvolvimento quanto na divulgação e compartilhamento de protocolos”.

Em um primeiro momento – diagnostica Vasconcellos – em recuperação de áreas, o usual “tem sido o recobrimento vegetal do solo de maneira rápida, como um processo de estabilização do terreno, modelo para o qual existem muitas soluções de mercado”. Ele reconhece que o processo vai além e exige que, “no planejamento da sequência da recuperação da área, estejam previstas as formas de implantação da vegetação nativa e o controle das espécies forrageiras utilizadas nessa primeira etapa”.

Para reconstruir os ecossistemas – alerta o executivo –, “é preciso avaliar mais de perto o que tem sido aplicado em termos de técnicas de restabelecimento de habitats, seu monitoramento, e se os métodos aplicados estão alinhavados com as metas de recuperação, e se também estão em convergência com os planos de uso futuro nas regiões das estruturas descomissionadas”.

According to the director of Rupestris, taking advantage of the most modern in science and in the market—such as the application of automation in the methods of monitoring the safety of structures and carrying out material movement with remotely controlled vehicles—and establishing a proactive dialogue with the communities, the safety of the people involved, the methods of material movement and drainage are a natural consequence and channel the development “of protocols for the complete integration of structures into the natural environment, especially in the methods of recovery of native vegetation, both in their development and in the dissemination and sharing of protocols.”

At first—diagnoses Vasconcellos—in the recovery of areas, the usual procedure “has been the rapid covering of the soil, as a process of land stabilization, a model for which there are many market solutions”. He recognizes that the process goes further and requires that, “in the planning of the sequence of the recovery of the area, the forms of implantation of native vegetation and the control of the forage species used in this first stage are foreseen.”

To rebuild ecosystems, “we must evaluate more closely what has been applied in terms of techniques for restoring habitats, their monitoring, and whether the methods applied are in line with the recovery goals, and whether they are also in convergence with the plans for future use in the regions of the decommissioned structures.”

Según el director de Rupestris, aprovechando los últimos avances de la ciencia y del mercado -como la aplicación de la automatización en los métodos de supervisión de la seguridad de las estructuras y la realización de la manipulación de materiales con vehículos teledirigidos- y estableciendo un diálogo proactivo con las comunidades, la seguridad de las personas implicadas, la manipulación de materiales y los métodos de drenaje son un resultado natural y canalizan el desarrollo de “protocolos para la integración completa de las estructuras en el entorno natural, especialmente en los métodos de recuperación de la vegetación autóctona, tanto en su desarrollo como en la difusión y puesta en común de los protocolos”.

En un primer momento -diagnostica Vasconcellos-, cuando se trata de recuperar áreas, lo habitual “ha sido cubrir rápidamente el suelo con vegetación, como un proceso de estabilización del terreno, un modelo para el que existen muchas soluciones en el mercado”. Reconoce que el proceso va más allá y exige que, “al planificar la secuencia de recuperación de la zona, se prevea cómo plantar vegetación autóctona y controlar las especies forrajeras utilizadas en esta primera etapa”.

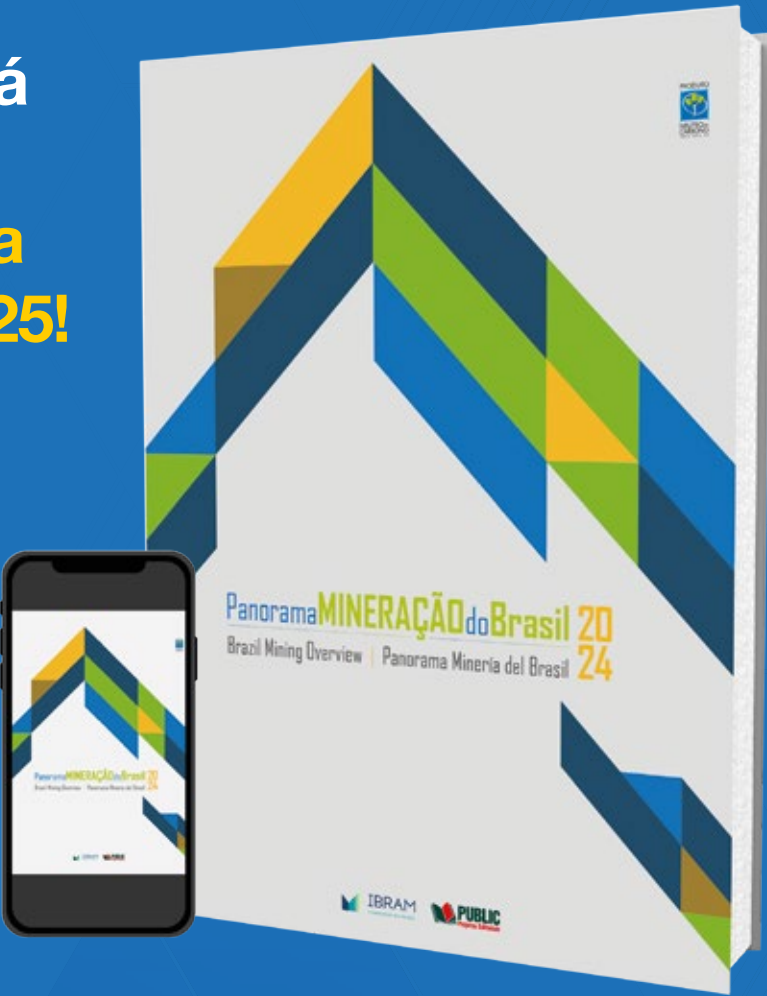
Para reconstruir los ecosistemas, advierte, “tenemos que examinar más de cerca lo que se ha aplicado en cuanto a técnicas de restauración de hábitats, su seguimiento y si los métodos aplicados se ajustan a los objetivos de recuperación, y si también convergen con los planes de uso futuro en las regiones de las estructuras desmanteladas”.

Enquanto todo o setor está lendo a edição 2024, você já pode garantir a sua participação na edição 2025!

PANORAMA 2025
MINERAÇÃO DO BRASIL

Lançamento: Outubro de 2025
EXPOSIBRAM - Salvador/Bahia

diretoria@panoramamineracao.com.br
www.panoramamineracao.com.br





Sustentabilidade integrativa

A NMC Sustentabilidade Integrativa leva ao mercado soluções inovadoras e integradas que transformam a sustentabilidade em ação. Sua equipe, alinhada com as práticas mais avançadas de governança social, ambiental e corporativa, impulsiona a mudança para elevar a qualidade de vida das pessoas, das comunidades e do meio ambiente. Para isso, atua em todas as etapas da vida de projetos minerários, desde a pesquisa inicial e o planejamento até o encerramento das atividades, assegurando responsabilidade e eficácia contínua.

A missão da empresa é estar presente em cada fase da vida útil da jazida, com o compromisso de desenvolver projetos que garantam a independência das comunidades locais, mesmo após o fechamento da mina. A atuação é estendida para incluir áreas de barragens, abrangendo tanto o descomissionamento e a descaracterização quanto as respostas a emergências, pois o objetivo é assegurar sustentabilidade e a segurança a longo prazo para todas as áreas impactadas.

Mariana Nahas, CEO dessa empresa sediada em Belo Horizonte (MG), garante que a atuação da NMC abrange todo o território para além da operação mineral e reconhece que “as mineradoras entendem que é responsabilidade delas deixar o território igual ou melhor do que antes”. Assumindo a parte que lhes cabe, as mineradoras, via empresas, como a NMC, incentivam ações de economia circular, turismo, desenvolvimento de propriedades rurais, ações de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), projetos de reestruturação produtiva às famílias, reconversão produtiva de territórios etc.

“Oferecemos soluções em relacionamento com comunidades, diálogo e engajamento social, reestruturação produtiva rural e urbana, fomento à agricultura familiar, mitigação de conflitos socioambientais, gestão fundiária, recadastramento, geotecnologias, inteligência de geodata, mobilização socioambiental, remoção involuntária, reconversão produtiva de territórios minerados e licenciamento ambiental”, afirma Nahas.

Com 17 anos de experiência, a empresa realiza atividades de forma preventiva ou emergencial, situação em que o impacto no orçamento é significativamente maior. Para garantir o alcance das metas estabelecidas, trabalha com equipes multidisciplinares, compostas por profissionais com diferentes formações, como sociólogos, arquitetos, engenheiros ambientais, historiadores, assistentes sociais, psicólogos, antropólogos, economistas, advogados, geógrafos, entre outros.

“Desenvolvemos soluções inovadoras como o ‘Voz Ativa’ e o ‘Removi’ para apoiar nossas ações. O Voz Ativa facilita o relacionamento com comunidades e o diálogo social, enquanto o Removi, um sistema de gestão de processos de deslocamento involuntário, está em operação há poucos meses. Após testes internos, o sistema continua a incorporar novas tecnologias, com a previsão de integrar Inteligência Artificial nas próximas versões,” destaca a CEO da NMC.

INTEGRATIVE SUSTAINABILITY

NMC Integrative Sustainability brings to the market innovative and integrated solutions that turn sustainability into action. Its team, aligned with the most advanced practices of social, environmental and corporate governance, drives change to raise the quality of life of people, communities and the environment. To this end, it operates at all stages of the life of mining projects, from initial research and planning to the closure of activities, ensuring responsibility and continuous effectiveness.

The company's mission is to be present at every stage of the deposit's useful life, with the commitment to develop projects that guarantee the independence of local communities, even after the mine closes. The action is extended to include dam areas, covering both decommissioning and decharacterization as well as emergency responses, as the objective is to ensure sustainability and long-term safety for all impacted areas.

Mariana Nahas, CEO of this company based in Belo Horizonte (MG), guarantees that NMC's operations cover the entire territory beyond the mineral operation and recognizes that “mining companies understand that it is their responsibility to leave the territory as it used to be or better than before.” Assuming their part, mining companies, through companies such as NMC, encourage circular economy actions, tourism, development of rural properties, Technical Assistance and Rural Extension (ATER) actions, productive restructuring projects for families, productive reconversion of territories, etc.

“We offer solutions in community relations, dialogue and social engagement, rural and urban productive restructuring, promotion of family farming, mitigation of socio-environmental conflicts, land management, re-registration, geotechnologies, geodata intelligence, socio-environmental mobilization, involuntary removal, productive reconversion of mined territories and environmental licensing,” says Nahas.

With 17 years of experience, the company carries out activities in a preventive or emergency manner, a situation in which the impact on the budget is significantly greater. To ensure the achievement of the established goals, it works with multidisciplinary teams, composed of professionals with different backgrounds, such as sociologists, architects, environmental engineers, historians, social workers, psychologists, anthropologists, economists, lawyers, geographers, among others.

“We have developed innovative solutions such as ‘Voz Ativa’ and ‘Removi’ to support our actions. Voz Ativa facilitates relationships with communities and social dialogue, while Removi, a system for managing involuntary displacement processes, has been in operation for a few months. After internal tests, the system continues to incorporate new technologies, with the forecast of integrating Artificial Intelligence in the next versions,” highlights the CEO of NMC.

SOSTENIBILIDAD INTEGRADORA

NMC Integrative Sustainability aporta al mercado soluciones innovadoras e integradas que convierten la sostenibilidad en acción. Su equipo, alineado con las prácticas sociales, medioambientales y de gobierno corporativo más avanzadas, impulsa el cambio para mejorar la calidad de vida de las personas, las comunidades y el medio ambiente. Para ello, actúa en todas las fases de la vida de los proyectos mineros, desde la investigación y la planificación iniciales hasta el cierre de las actividades, garantizando la responsabilidad y la eficacia permanente.

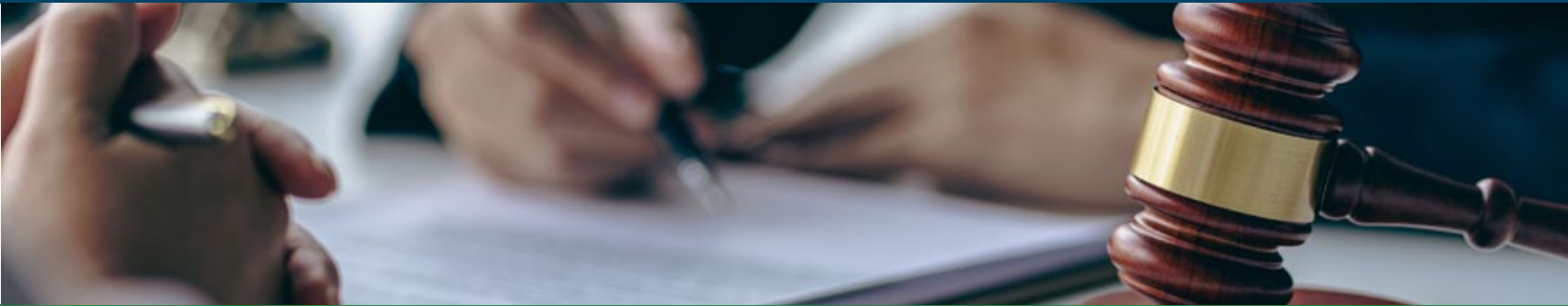
La misión de la empresa es estar presente en todas las fases de la vida útil de la mina, con el compromiso de desarrollar proyectos que garanticen la independencia de las comunidades locales, incluso después del cierre de la mina. Esto se extiende a las zonas de presas, abarcando tanto el desmantelamiento y la descaracterización como la respuesta de emergencia, ya que el objetivo es garantizar la sostenibilidad a largo plazo y la seguridad de todas las zonas afectadas.

Mariana Nahas, CEO de esta empresa con sede en Belo Horizonte (MG), garantiza que el trabajo de NMC abarca todo el territorio más allá de la explotación minera y reconoce que “las empresas mineras entienden que es su responsabilidad dejar el territorio igual o mejor que antes”. Al asumir su parte, las empresas mineras, a través de empresas como NMC, incentivan acciones de economía circular, turismo, desarrollo inmobiliario rural, acciones de Asistencia Técnica y Extensión Rural (ATER), proyectos de reestructuración productiva para familias, reconversión productiva de territorios, etc.

“Ofrecemos soluciones en relaciones comunitarias, diálogo y compromiso social, reestructuración productiva rural y urbana, promoción de la agricultura familiar, mitigación de conflictos socioambientales, gestión de tierras, reempadronamiento, geotecnologías, inteligencia de geodatos, movilización socioambiental, remoción involuntaria, reconversión productiva de territorios minados y licenciamiento ambiental”, dice Nahas.

Con 17 años de experiencia, la empresa lleva a cabo actividades con carácter preventivo o de emergencia, donde el impacto en el presupuesto es significativamente mayor. Para garantizar la consecución de los objetivos establecidos, trabaja con equipos multidisciplinares formados por profesionales de distinta formación, como sociólogos, arquitectos, ingenieros medioambientales, historiadores, trabajadores sociales, psicólogos, antropólogos, economistas, abogados y geógrafos, entre otros.

“Hemos desarrollado soluciones innovadoras como ‘Voz Ativa’ y ‘Removi’ para apoyar nuestras acciones. Voz Ativa facilita la relación con las comunidades y el diálogo social, mientras que Removi, un sistema de gestión de los procesos de desplazamiento involuntario sólo lleva funcionando unos meses. Tras las pruebas internas, el sistema sigue incorporando nuevas tecnologías, estando prevista la integración de la Inteligencia Artificial en las próximas versiones”, subraya el director general de NMC.



ARCABOUÇO LEGAL | LEGAL FRAMEWORK | MARCO JURÍDICO

• *Artigo 225 da Constituição Federal dispõe que todos têm o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, um bem de uso comum do povo e essencial para a manutenção de uma qualidade de vida saudável. Cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presentes e futuras.*

• *Especificamente, em relação à atividade de mineração, o § 2º do referido artigo dispõe que “Aquele que explorar recursos minerais está sujeito à obrigação de recuperar o meio ambiente degradado, seguindo a solução técnica determinada pelo órgão público competente, conforme estabelecido em lei”.*

• *O Código de Mineração (Decreto-Lei n. 227, de 29 de fevereiro de 1967) e seu Regulamento (Decreto n. 9.406, de 12 de junho de 2018) tratam do fechamento e da reabilitação de minas, porém, a preocupação e maior destaque quanto à necessidade em regular e regulamentar a questão do fechamento e da reabilitação de minas só foi enfatizada com a edição da Lei n. 14.066/2020 que alterou o Código de Mineração, com o Decreto n. 10.965/2022 que mudou o Regulamento do Código, com o Decreto n. 11.197/2022 que modificou ambos, e com a Resolução ANM n. 68/2021.*

• *Os Planos de Fechamento de Mina – até 2020 – eram apenas parte integrante do Plano de Aproveitamento Econômico (PAE), que deveriam ser instruídos conforme estabelecido nas Normas Reguladoras da Mineração (NRM), na Portaria DNPM n. 237, de 18 de outubro de 2001, e, mais especificamente, nas NRMs 20 e 21.*

• *A edição pela Agência Nacional de Mineração – ANM da Resolução n. 68, de 30 de abril de 2021, trouxe grande avanço ao tema ao revogar alguns itens das NRMs e estabeleceu um normativo específico.*

Fonte: Vânia Lúcia de Lima Andrade, membro do Conselho de Administração da Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM) e colaboradora da Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas (Sobrade).

• *Article 225 of the Federal Constitution provides that everyone has the right to an ecologically balanced environment, a good for the common use of the people and essential for the maintenance of a healthy quality of life. It is the duty of the Government and the community to defend and preserve it for present and future generations;*

• *Specifically, in relation to mining activity, paragraph 2 of the aforementioned article provides that “Whoever explores mineral resources is subject to the obligation to recover the degraded environment, following the technical solution determined by the relevant public body, as established by law;”*

• *The Mining Code (Decree-Law No. 227, of February 29, 1967) and its Regulation (Decree No. 9,406, of June 12, 2018) deal with the closure and rehabilitation of mines; nonetheless, the concern and greater emphasis on the need to regulate and regulate the issue of mine closure and rehabilitation was only emphasized with the enactment of Law No. 14,066/2020, which amended the Mining Code, with Decree No. 10,965/2022 that changed the Regulation of the Code, with Decree No. 11,197/2022 that modified both, and with ANM Resolution No. 68/2021;*

• *The Mine Closure Plans—until 2020—were only an integral part of the Economic Exploitation Plan (PAE), which should be instructed as established in the Mining Regulatory Standards (NRM), in DNPM Ordinance No. 237, of October 18, 2001, and, more specifically, in NRMs 20 and 21;*

• *The issuance by the National Mining Agency (ANM) of Resolution No. 68, of April 30, 2021, brought great progress to the topic by repealing some items of the NRMs and established a specific regulation.*

Source: Vânia Lúcia de Lima Andrade, member of the Board of Directors at the Brazilian Association of Metallurgy, Materials and Mining (ABM) and collaborator of the Brazilian Society for the Recovery of Degraded Areas (Sobrade).

• *El artículo 225 de la Constitución Federal establece que todos tienen derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, bien de uso común de las personas y esencial para el mantenimiento de una calidad de vida saludable. Los poderes públicos y la comunidad tienen el deber de defenderlo y preservarlo para las generaciones presentes y futuras.*

• *Específicamente en relación con las actividades mineras, el §2 del artículo establece que “Quienes exploten recursos minerales están sujetos a la obligación de recuperar el medio ambiente degradado, siguiendo la solución técnica que determine el organismo público competente, según establezca la ley”.*

• *El Código de Minería (Decreto-Ley n° 227, de 29 de febrero de 1967) y su Reglamento (Decreto n° 9.406, de 12 de junio de 2018) tratan del cierre y rehabilitación de minas, sin embargo, la preocupación y mayor énfasis en la necesidad de reglamentar y regular el tema del cierre y rehabilitación de minas sólo se acentuó con la publicación de la Ley n° 14.066/2020. 14.066/2020, que modificó el Código de Minería, el Decreto 10.965/2022, que modificó el Reglamento del Código, el Decreto 11.197/2022, que modificó ambos, y la Resolución ANM 68/2021.*

• *Los Planes de Cierre de Minas -hasta 2020- no eran más que una parte integrante del Plan de Aprovechamiento Económico (PAE), que debía elaborarse de conformidad con las Normas Reguladoras de la Minería (NRM), la Ordenanza DNPM n° 237 de 18 de octubre de 2001 y, más concretamente, las NRM 20 y 21.*

• *La publicación por parte de la Agencia Nacional de Minería (ANM) de la Resolución 68, del 30 de abril de 2021, trajo grandes avances en el tema al derogar algunos ítems de las RNM y establecer regulaciones específicas.*

Fuente: Vânia Lúcia de Lima Andrade, miembro de la Junta Directiva de la Asociación Brasileña de Metalurgia, Materiales y Minería (ABM) y colaboradora de la Sociedad Brasileña de Recuperación de Áreas Degradadas (Sobrade).

Arquitetura da paisagem

Desenho de todos os componentes do meio ambiente, que tem em sua base principal o desenho da topografia, a Arquitetura da Paisagem surgiu, literalmente surgiu com o projeto do Central Park, em Nova York inaugurado em 1857, projetado por Frederick Law Olmsted, informa Sergio Santana – arquiteto urbanista, diretor do escritório que leva seu nome, Bachelor of Landscape Architectute pela Lousiana State University e Loeb Fellow pela Harvard University Graduate School of design.

“Na época, esse foi um projeto inovador que transformou uma região pantanosa em uma área verde com 3,15 km² de áreas ajardinadas, bosques, espelhos d’ água, num contexto topográfico desenhado que é até hoje referência mundial”, comenta Santana, salientando que, desde então a prática da Arquitetura da Paisagem tem sido adotada em países da América do Norte, Europa e Ásia, em várias escalas atendendo a várias demandas econômicas.

Aplicando a técnica à mineração, Santana explica que a recomposição topográfica da forma “natural” é feita principalmente com base no conhecimento das condições contextuais existentes no local em que ocorre a atividade de mineração. Para que a recomposição topográfica seja bem-sucedida, é “absolutamente fundamental o entendimento de que, para a recomposição topográfica ser feita de uma forma natural, o seu desenho tem de ser uma consequência da forma e dos relevos do seu contexto topográfico”.

Essa necessidade apontada pelo arquiteto urbanista proporciona ganhos expressivos, assim resumidos por Santana: “Os resultados dessa prática são imensos, literalmente infinitos, e os riscos, mínimos desde que o projeto respeite as normas técnicas vigentes. Os cuidados que precisam ser tomados são originados no entendimento profundo das estratégias de sua implementação, e das demandas técnicas da atividade minerária.”

O projeto tem início pela compatibilidade visual das pilhas de rejeitos com o seu contexto paisagístico mostra uma preocupação sustentável da atividade da mineração. A devolução da paisagem projetada ao seu contexto existente a *priori*, proporciona a criação de bosques e corredores de biodiversidade. Às vezes também cria o contexto para seu futuro uso, seja ele imobiliário, recreativo ou de conservação ambiental.

A recomposição topográfica natural poderá ser percebida imediatamente desde o começo da sua implementação, no entanto – adverte Santana –, “na realidade a intenção do projeto é a de que a percepção visual da sua implementação seja quase imperceptível, já que o seu resultado será uma composição harmoniosa entre a atividade minerária e seu contexto ambiental”.

Outro ponto alinhado pelo arquiteto relaciona-se a inexistência de limites ou restrições na aplicação do método natural da mineração. Além disso, a aplicação da recomposição topográfica natural desde o começo da atividade de uma mina é absolutamente benéfica. Para ele, “em conjunto com o plano de mineração deveria ser sempre elaborado um Plano Diretor de Uso do Solo que contemple as atividades de mineração juntamente com as vocações futuras do terreno onde existe a mineração”.

O caminho do sucesso, para Santana, é construído com base em quatro pilares: entendimento total das operações da mineração; entendimento total das condições ambientais contextuais; entendimento total da vocação futura do local; e compromisso da mineradora.

LANDSCAPE ARCHITECTURE

Design of all the components of the environment, which has as its main basis the design of topography, Landscape Architecture emerged, literally emerged with the Central Park project in New York inaugurated in 1857, designed by Frederick Law Olmsted, informs Sergio Santana—urban architect, director of the office that bears his name, Bachelor of Landscape Architect from Louisiana State University and Loeb Fellow at Harvard University Graduate School of Design.

“At the time, this was an innovative project that transformed a swampy region into a green area with 3.15 km² of garden areas, woods, water mirrors, in a topographic context designed that is still a world reference today,” comments Santana, pointing out that, since then, the practice of Landscape Architecture has been adopted in North American countries, Europe and Asia, at various scales meeting various economic demands.

Applying the technique to mining, Santana explains that the topographic recomposition of the “natural” form is done mainly based on knowledge of the contextual conditions existing in the place where the mining activity takes place. For topographic recomposition to be successful, it is “absolutely fundamental to understand that, for topographic recomposition to be done in a natural way, its design has to be a consequence of the shape and reliefs of its topographic context.”

This need pointed out by the urban architect provides significant gains, summarized by Santana as follows: “The results of this practice are immense, literally infinite, and the risks, minimal as long as the project respects the current technical standards. The precautions that need to be taken originate in a deep understanding of the strategies for its implementation, and the technical demands of mining activity.”

The project begins with the visual compatibility of the tailings piles with their landscape context, showing a sustainable concern for mining activity. The return of the projected landscape to its existing context a priori, provides the creation of forests and corridors of biodiversity. Sometimes it also creates the context for its future use, whether it be real estate, recreational, or environmental conservation.

The natural topographic recomposition can be perceived immediately from the beginning of its implementation, however—as warned by Santana—“in reality, the project aims to cause the visual perception of its implementation to be almost imperceptible, since its result will be a harmonious composition between the mining activity and its environmental context.”

Another point aligned by the architect is related to the lack of limits or restrictions in the application of the natural mining method. Furthermore, the application of natural topographic recomposition from the beginning of a mine’s activity is absolutely beneficial. For him, “together with the mining plan, a Land Use Master Plan should always be prepared that contemplates mining activities along with the future vocations of the land where mining exists.”

The path to success, for Santana, is built on four pillars: total understanding of mining operations; full understanding of contextual environmental conditions; full understanding of the future vocation of the place; and the mining company’s commitment.

ARQUITECTURA PAISAJÍSTICA

El diseño de todos los componentes del medio ambiente, cuya base principal es el diseño de la topografía, Arquitectura del Paisaje surgió, literalmente surgió con el proyecto de Central Park en Nueva York, inaugurado en 1857, diseñado por Frederick Law Olmsted, dice Sergio Santana – arquitecto urbanista, director de la oficina que lleva su nombre, Licenciado en Arquitectura del Paisaje por la Universidad Estatal de Louisiana y Loeb Fellow en la Universidad de Harvard Graduate School of design.

“En su momento, se trató de un proyecto innovador que transformó una región pantanosa en una zona verde con 3,15 kilómetros cuadrados de áreas ajardinadas, bosques, espejos de agua, en un contexto topográfico diseñado que todavía hoy es una referencia mundial”, dice Santana, señalando que desde entonces la práctica de la Arquitectura del Paisaje ha sido adoptada en países de América del Norte, Europa y Asia, en diversas escalas, satisfaciendo diversas demandas económicas.

Aplicando la técnica a la minería, Santana explica que la recomposición topográfica de forma “natural” se realiza principalmente a partir del conocimiento de las condiciones contextuales existentes en el lugar donde se desarrolla la actividad minera. Para que la recomposición topográfica tenga éxito, es “absolutamente fundamental entender que, para que la recomposición topográfica se realice de forma natural, su diseño debe ser consecuencia de la forma y relieves de su contexto topográfico”.

Esta necesidad señalada por el urbanista proporciona importantes ganancias, como resume Santana: “Los resultados de esta práctica son inmensos, literalmente infinitos, y los riesgos son mínimos siempre que el proyecto respete las normas técnicas vigentes. El cuidado que hay que tener proviene de un conocimiento profundo de las estrategias para su implantación y de las exigencias técnicas de la actividad minera.”

El proyecto parte de la compatibilidad visual de las escombreras con su contexto paisajístico, demostrando el carácter sostenible de la actividad minera. Devolver el paisaje diseñado a su contexto a priori existente proporciona la creación de bosques y corredores de biodiversidad. A veces también crea el contexto para su uso futuro, ya sea inmobiliario, recreativo o de conservación medioambiental.

La recomposición topográfica natural se aprecia inmediatamente desde el inicio de su implantación, pero –advierte Santana– “en realidad la intención del proyecto es que la percepción visual de su implantación sea casi imperceptible, ya que su resultado será una composición armónica entre la actividad minera y su contexto ambiental”.

Otro punto señalado por el arquitecto es que no existen límites ni restricciones a la aplicación del método de minería natural. Además, la aplicación de la recomposición topográfica natural desde el inicio de la actividad de una mina es absolutamente beneficiosa. Para él, “junto con el plan de explotación minera, debe elaborarse siempre un Plan Maestro de Uso del Suelo que tenga en cuenta las actividades mineras junto con las futuras vocaciones del terreno donde se desarrolla la explotación”.

Para Santana, el camino hacia el éxito se basa en cuatro pilares: comprensión total de las operaciones mineras; comprensión total de las condiciones ambientales contextuales; comprensión total de la vocación futura del yacimiento; y compromiso de la empresa minera.



CAMINHÃO ENROLADOR DE CORREIA AIZI

Capacidades de carregamento:

Diâmetro máximo da bobina: 3,6 m;
Larguras das correias a serem enroladas:
24, 26, 32, 42, 48, 54 polegadas;
Peso máximo da bobina: 19.200 kgf
(considerado diâmetro e largura máximos com a densidade da correia transportadora de 1.350 kg/m3)



O implemento tem a capacidade de enrolar uma correia transportadora, movê-la para o local de armazenagem e realizar o descarregamento sem o auxílio de equipamentos adicionais como guindastes ou pontes-rolantes.



FASE DE CONCLUSÃO: ENTREGA EM OUTUBRO



Ligue ou acesse o site e confira mais de 350 ofertas multimarcas para você!
(41) 99715-0200 www.megapesados.com.br

Soluções diversas para necessidades específicas

Com escopos tão variados e multidisciplinares, as atividades de descaracterização e descomissionamento de barragens, fechamento de mina e recuperação de áreas degradadas pela mineração promovem a união de vários atores em cadeia, inclusive, para contribuir com o cumprimento das regulações.

Com escopos tão variados e multidisciplinares, as atividades de descaracterização e descomissionamento de barragens, fechamento de mina e recuperação de áreas degradadas pela mineração promovem a união de vários atores em cadeia, inclusive para contribuir com o cumprimento das regulações.

Exemplo é o Engenheiro de Registro, definida pela ANM na Resolução 95/2022. Entre os diversos requisitos legais determinados pela medida, a Agência define o Engenheiro de Registro (EdR) [ou EoR, sigla em inglês para *Engineer of Record*] – um profissional externo à empresa, com registro no CREA –, como instrumento de apoio à aplicação dos procedimentos recomendados às boas práticas de segurança, respaldado pelos regulamentos, diretrizes e normas aplicáveis no âmbito nacional e internacional. É um profissional que avaliará a estrutura e, continuamente, emitirá relatórios que considerem os objetivos de segurança da estrutura levando em conta todo seu ciclo de vida. O EdR integra a equipe emissora do Processo de Gestão de Risco para Barragem de Mineração (PGRBM) – e não poderá compor a equipe de operação e manutenção da barragem ou ser o emissor da Revisão Periódica de Segurança de Barragens (RPSB).

● ● ● DIVERSE SOLUTIONS FOR SPECIFIC NEEDS

With such varied and multidisciplinary scopes, the activities of decharacterization and decommissioning of dams, mine closure and recovery of areas degraded by mining promote the union of various actors in a chain, including to contribute to compliance with regulations.

With such varied and multidisciplinary scopes, the activities of decharacterization and decommissioning of dams, mine closures and recovery of areas degraded by mining promote the union of various actors in the chain, including to contribute to compliance with regulations.

An example is the Registration Engineer, defined by the ANM in Resolution 95/2022. Among the various legal requirements determined by the measure, the Agency defines the Engineer of Record (EdR) (or EoR)—a professional external to the company, registered with CREA—as an instrument to support the application of the recommended procedures for good safety practices, supported by the regulations, guidelines and standards applicable at the national and international levels. It is a professional who will evaluate the structure and continuously issue reports that consider the safety objectives of the structure, taking into account its entire life cycle. The EdR is part of the issuing team of the Risk Management Process for Mining Dam (PGRBM)—and cannot be part of the dam's operation and maintenance team or be the issuer of the Periodic Review of Dam Safety (RPSB).

● ● ● SOLUCIONES DIVERSAS PARA NECESIDADES ESPECÍFICAS

Con alcances tan variados y multidisciplinares, las actividades de descaracterización y desmantelamiento de presas, cierre de minas y recuperación de áreas degradadas por la minería promueven la unión de diversos actores de una cadena, incluso para contribuir al cumplimiento de la normativa.

Con alcances tan variados y multidisciplinares, las actividades de descaracterización y desmantelamiento de presas, cierre de minas y recuperación de áreas degradadas por la minería promueven la unión de diversos actores de la cadena, incluso para contribuir al cumplimiento de la normativa.

Un ejemplo es el Ingeniero de Registro, definido por la ANM en la Resolución 95/2022. Entre los diversos requisitos legales establecidos por la medida, la Agencia define al Engineer of Record (EoR) -profesional externo a la empresa, registrado en el CREA- como un instrumento de apoyo a la aplicación de los procedimientos recomendados para las buenas prácticas de seguridad, respaldados por reglamentos, directrices y normas aplicables a nivel nacional e internacional. Se trata de un profesional que evaluará la estructura y emitirá continuamente informes que tengan en cuenta los objetivos de seguridad de la estructura a lo largo de su ciclo de vida. El ERO forma parte del equipo que emite el Proceso de Gestión de Riesgos de Presas Mineras (PGRBM) - y no puede formar parte del equipo de explotación y mantenimiento de la presa ni ser el emisor de la Revisión Periódica de la Seguridad de Presas (RPSB).

Essa deliberação impôs aos empreendedores a obrigação de designar um EdR para as barragens de rejeito com DPA alto, lembra Leonardo Padula – engenheiro de Registro da Pimenta de Ávila, empresa especializada em Geotecnia, Recursos Hídricos e Meio Ambiente –, complementando que “a designação de EoR está alinhada com as recomendações de entidades internacionais, como o ICOLD (Comissão Internacional de Grandes Barragens) e ICMM, através do padrão internacional de gestão de rejeitos [GISTM]”.

No escopo das atividades fundamentais para garantia da estabilidade das barragens do EoR, constam, entre outras, auditorias técnicas de segurança, análise de dados de monitoramento, inspeções de segurança, estudos hidrológicos e hidráulicos, análises de risco geotécnico, estudos geológicos e acompanhamento técnico de obras.

“Capacitada para atuar com EoR, com time multidisciplinar, sendo que mais da metade do quadro técnico possui mestrado ou doutorado, a Pimenta de Ávila é especialista em Gestão de Segurança de Barragens, de múltiplos usos, e conta com profissionais de sólida experiência, além de um diferencial complementar que é o Sysdam, ferramenta de Gestão de Segurança criada pelos profissionais da Pimenta de Ávila para atendimento de todas as necessidades de controle de segurança de barragens, provendo tranquilidade e confiança aos clientes”, complementa Padula.

This resolution imposed on entrepreneurs the obligation to designate an EoR for tailings dams with high DPA, recalls Leonardo Padula—Registration Engineer at Pimenta de Ávila, a company specialized in Geotechnics, Water Resources and Environment—adding that “the EoR designation is in line with the recommendations of international entities, such as ICOLD (International Commission on Large Dams) and ICMM, through the international tailings management standard (GISTM).”

The scope of key activities to ensure the stability of EoR dams includes, among others, technical safety audits, analysis of monitoring data, safety inspections, hydrological and hydraulic studies, geotechnical risk analysis, geological studies and technical monitoring of works.

“Qualified to work with EoR, with a multidisciplinary team, and more than half of the technical staff has a master's or doctorate, Pimenta de Ávila is a specialist in Dam Safety Management, for multiple uses, and has professionals with solid experience, in addition to a complementary differential that is Sysdam, a Safety Management tool created by Pimenta de Ávila professionals to meet all dam safety control needs, providing peace of mind and confidence to customers,” adds Padula.

Esta deliberación impuso a los promotores la obligación de designar una EoR para las presas de estériles con una DPA elevada, recuerda Leonardo Padula -ingeniero de registro de Pimenta de Ávila, empresa especializada en Geotecnia, Recursos Hídricos y Medio Ambiente-, añadiendo que “la designación de una EoR está en línea con las recomendaciones de organismos internacionales como la ICOLD (Comisión Internacional de Grandes Presas) y la ICMM, a través de la norma internacional para la gestión de estériles (GISTM)”.

El alcance de las actividades fundamentales para garantizar la estabilidad de las presas EoR incluye auditorías técnicas de seguridad, análisis de datos de seguimiento, inspecciones de seguridad, estudios hidrológicos e hidráulicos, análisis de riesgos geotécnicos, estudios geológicos y seguimiento técnico de las obras.

“Cualificada para trabajar con EoR, con un equipo multidisciplinar, más de la mitad de cuyos técnicos son licenciados o doctores, Pimenta de Ávila está especializada en la Gestión de la Seguridad de Presas polivalentes y cuenta con profesionales de sólida experiencia, además de un diferencial complementario que es Sysdam, una herramienta de Gestión de la Seguridad creada por los profesionales de Pimenta de Ávila para dar respuesta a todas las necesidades de control de la seguridad de las presas, aportando tranquilidad y confianza a los clientes”, añade Padula.

MINERAÇÃO É O SEU NEGÓCIO? Então fale com a gente!

Lembre-se:

No Planejamento de 2025 de sua empresa o PANORAMA precisa fazer parte.

Distribuição em todas as mineradoras associadas ao Ibram que representam 85% da produção mineral brasileira e sem riscos de dispersão.

Versão Impressa e Digital com total interatividade.

Panorama **MINERAÇÃO** do Brasil **2025**

Lançamento: Outubro de 2025 - EXPOSIBRAM - Salvador/Bahia
diretoria@panoramamineracao.com.br | www.panoramamineracao.com.br



Gestão e monitoramento

Vivenciar o dia a dia das estruturas geotécnicas, inclusive de barragens, é o objetivo do *software modular* Sentnel, responsável por gestão e monitoramento, desenvolvido em 2017 e que evoluiu a ponto de, em janeiro de 2023, ceder seu nome à *spin off* da sua criadora, a Statum.

André Guimarães, CEO das duas empresas, detalhando a finalidade do Sentnel, destaca a possibilidade de monitoramento de barragens e de qualquer estrutura, como taludes, cavas, pilhas. “Resultado de um processo de inovação disruptivo, o Sentnel é específico para mineração e contribuiu para a implantação de nova cultura na atividade minerária, pois era um produto único, sem similar no mercado. Por isso, foi necessário despertar o interesse do cliente em monitorar suas estruturas, em uma época em que isso não era fundamental”, comenta seu idealizador.

O esforço e o pioneirismo foram recompensados: hoje, o *software* monitora cerca de 60 estruturas, em mineradoras de diversos portes, e atende estruturas geotécnicas dos setores de energia e saneamento, entre outros. Guimarães reconhece a contribuição dos desafios impostos pelos avanços normativos e reforça a importância da política de relacionamento com o cliente mantida pela empresa, assim como o valor do pós-venda e dos três pilares que sustentam o produto, a segurança, a *know-how* de engenharia e a central de notificação com ativos e passivos, que emite alarmes e envia *e-mails* e mensagens.

O desafio do *software* é a inserção dos dados que usualmente estão distribuídos em diferentes locais. “Depois dessa fase, o próprio sistema se atualiza automaticamente. Trabalha com todos os sensores existentes no mercado e conta com aplicativo para celular que permite a entrada de dados remotamente”, resume o CEO da Sentnel, complementando a descrição da solução ao afirmar que “todos os dados são armazenados na nuvem da Sentnel, em três *data centers*, distribuídos na América do Norte, na América do Sul e na Europa. O acesso é hierarquizado, e a comercialização, por assinatura (SaaS, sigla em inglês para *Software as a Service*), podendo ser instalado no cliente, com *backup* em nuvem ou mantido 100% em nuvem, modalidade que cresce rapidamente por favorecer a acessibilidade e permitir atualização do sistema on-line.”

MANAGEMENT AND MONITORING

Experiencing the day-to-day life of geotechnical structures, including dams, is the goal of the modular software Sentnel, responsible for management and monitoring, developed in 2017 and which evolved to the point that, in January 2023, it ceded its name to the spin-off of its creator, Statum.

André Guimarães, CEO of the two companies, detailing the purpose of Sentnel, highlights the possibility of monitoring dams and any structure, such as slopes, pits, piles. “The result of a disruptive innovation process, Sentinel is specific to mining and contributed to the implementation of a new culture in mining activity, as it was a unique product, with no similar in the market. Therefore, it was necessary to arouse the client’s interest in monitoring their structures, at a time when this was not fundamental,” comments its creator.

The effort and pioneering spirit were rewarded: today, the software monitors about 60 structures, in mining companies of various sizes, and serves geotechnical structures in the energy and sanitation sectors, among others. Guimarães recognizes the contribution of the challenges imposed by regulatory advances and reinforces the importance of the customer relationship policy maintained by the company, as well as the value of after-sales and the three pillars that support the product, safety, engineering know-how and the notification center with assets and liabilities, which issues alarms and sends emails and messages.

The challenge of the software is the insertion of data that is usually distributed in different locations. “After this phase, the system itself is automatically updated. It works with all existing sensors on the market and has a mobile application that allows data entry remotely,” summarizes the CEO of Sentnel, complementing the description of the solution by stating that “all data is stored in the Sentinel cloud, in three data centers, distributed in North America, South America and Europe. Access is hierarchical, and commercialization, by subscription (SaaS, acronym for Software as a Service), which can be installed at the customer, with cloud backup or maintained 100% in the cloud, a modality that grows rapidly by favoring accessibility and allowing the system to be updated online.”

GESTIÓN Y CONTROL

Experimentar el día a día de las estructuras geotécnicas, incluidas las presas, es el objetivo del software modular Sentnel, encargado de la gestión y monitorización, desarrollado en 2017 y que ha evolucionado hasta el punto de que, en enero de 2023, dará nombre a la spin-off de su creador, Statum.

André Guimarães, CEO de las dos empresas, explica detalladamente la finalidad de Sentnel, destacando la posibilidad de monitorizar presas y cualquier estructura, como taludes, tajos y chimeneas. “Fruto de un proceso de innovación disruptiva, Sentinel es específico para la minería y contribuyó a la implantación de una nueva cultura en la industria minera, ya que se trataba de un producto único y sin similares en el mercado. Por eso era necesario despertar el interés de los clientes por vigilar sus estructuras, en un momento en que esto no era fundamental”, afirma su creador.

El esfuerzo y el espíritu pionero han dado sus frutos: hoy, el software monitoriza cerca de 60 estructuras en empresas mineras de diversos tamaños, así como estructuras geotécnicas en los sectores de energía y saneamiento, entre otros. Guimarães reconoce la contribución de los desafíos planteados por los avances normativos y refuerza la importancia de la política de relación con el cliente de la empresa, así como el valor de la posventa y de los tres pilares que sustentan el producto: la seguridad, los conocimientos de ingeniería y el centro de notificación con activos y pasivos, que hace sonar las alarmas y envía correos electrónicos y mensajes.

El reto para el software es introducir los datos, que suelen estar distribuidos en distintos lugares. “Tras esta fase, el sistema se actualiza automáticamente. Funciona con todos los sensores del mercado y cuenta con una app para móviles que permite introducir los datos a distancia”, resume el CEO de Sentnel, que añade a la descripción de la solución que “todos los datos se almacenan en la nube de Sentinel, en tres centros de datos en Norteamérica, Sudamérica y Europa. El acceso es jerárquico y se comercializa por suscripción (SaaS, Software as a Service). Puede instalarse en las instalaciones del cliente, respaldarse en la nube o mantenerse 100% en la nube, modalidad que está creciendo rápidamente porque favorece la accesibilidad y permite actualizar el sistema en línea.”

Informe Publicitário



Spraying Systems demonstra confiança e determinação ao setor

Em comemoração aos 40 anos de presença no mercado brasileiro, a octogenária Spraying Systems Co. inaugurou no final de 2023 sua nova unidade fabril da América do Sul. Instalada em terreno com 24.000 m² e com área fabril de 6.500 m², a nova unidade está situada em São Bernardo do Campo (SP). Lá são desenvolvidas e fabricadas as soluções de pulverização via aplicação de água e Ar englobando toda a linha de beneficiamento mineral e diversos outros segmentos do mercado brasileiro, ingressa na nova casa disposta a oferecer inovações para a mineração, com ações conscientes, econômicas e viáveis para toda a usina de mineração.

De acordo com Felipe Ferreira Silva, gerente em Desenvolvimento de Mercado, a empresa estadunidense agrupa 18 unidades produtivas pelo mundo: “Atuamos em controle de poeira e lavagem de minério, em peneiras classificadoras, concentradores magnéticos e nos sistemas de filtragem, permitindo não apenas reduzir o consumo de água, mas determinar a mecânica certa para este fim, de maneira inteligente e otimizada. Entre os desafios está conscientizar o setor sobre a presença da pulverização precisa em todos os processos minerários”.

Os projetos e as metas da Spraying Systems vão mais além: dedicar toda sua *expertise* ao desenvolvimento de produtos e soluções para diversos segmentos de mercado. Nessa abordagem, a atividade cotidiana colaborativa, com parceiros e clientes, garante soluções personalizadas que atendem as necessidades específicas de cada setor.

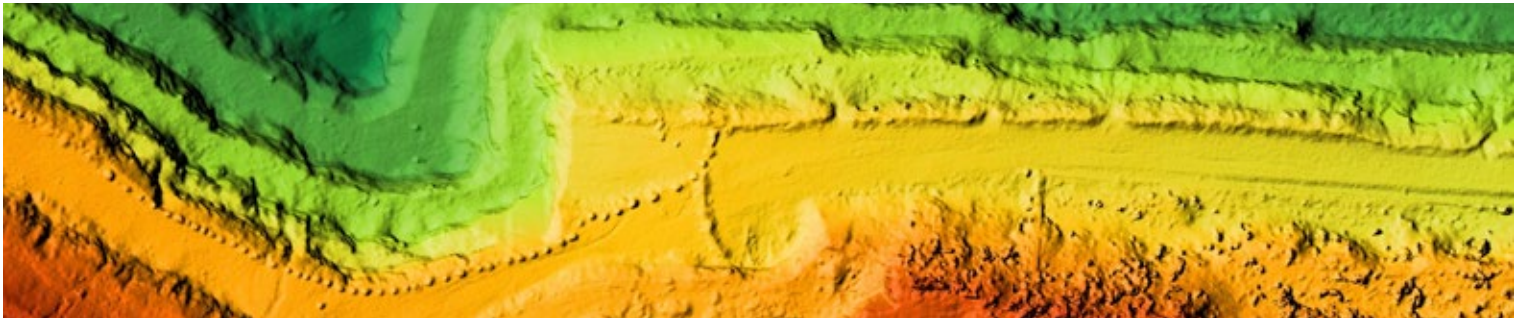
“Inovação e sustentabilidade, em nosso trabalho, caminham juntas, o que possibilita a economia de milhares de litros de água e insumos renováveis”, destaca.

Para os próximos anos, garante o gerente em Desenvolvimento de Mercado, “nossa expectativa de desenvolvimento visa a atender a crescente demanda global, nos mercados estratégicos que nossa companhia abrange: siderurgia, açúcar e etanol, alimentos e bebidas, energia, papel e celulose, mineração, indústria química e farmacêutica, entre outros”.

CADA GOTA D'ÁGUA CONTA

O lema que norteia a empresa – *Cada Gota Conta* –, tornou-se um programa focado na sustentabilidade e no uso responsável da água, em diversas etapas, como lavagem, secagem e umidificação de ambientes, para tornar os processos da indústria de mineração ainda mais eficientes e ambientalmente responsáveis.

Os resultados obtidos valorizam a iniciativa: aumento em até 40% na produção de minério de ferro; aumento da eficiência da lavagem do minério com reflexos na qualidade do granulado com redução de finos em até 66%; consumos de água até 40% inferior; e ganho de até 8% no consumo da energia necessária à lavagem de minério. Para o cliente – assegura Ferreira – o programa está proporcionando economia substancial, porque “*não basta apenas utilizar água, é importante utilizar de forma eficiente, consciente, com a quantidade adequada para obter os resultados desejados*”.



Consultoria, projetos e instrumentação

Geotecnia é a disciplina principal da Geoprojetos Engenharia, e consultoria, projetos, instrumentação são o foco da empresa que, ao longo de 40 anos, concluiu mais de 1.200 contratos. As atividades incluem perfuração, instalação, manutenção e monitoramento. Essas características fazem da mineração – no Brasil e em países, tais como Colômbia, Panamá, República Dominicana, Canadá e Angola – um dos principais segmentos atendidos pela empresa, em especial, barragens, depósitos, pilhas de rejeito ou de estéril, cavas e minas.

Monitoramento, automação e videomonitoramento são produtos que favorecem a ação da empresa “em toda a linha de produção, desde a perfuração ou sondagem, ensaios, fornecimento de equipamentos geotécnicos e instalação. A eles, somam-se ferramentas de controle de qualidade para garantir a excelência das instalações de instrumentação geotécnica, manutenção dos instrumentos e dos dados gerados”, enfatiza José Roberto Brandt, CEO da Geoprojetos.

Enfrentar desafios complexos em obras de grande porte e, em alguns casos, em condição de estabilidade debilitada, é atividade usual da equipe da Geoprojetos, tornando cada plano de trabalho único e prevendo soluções que nem sempre são replicáveis. Exige também a aquisição de equipamentos para ações específicas. Como exemplo, Brandt cita a compra de equipamentos de sondagem especificamente para perfurar mais de 2.200 metros de profundidade com instalação de instrumentos [inclinômetros e piezômetros] com mais de 150 metros.

Monitoramento geotécnico com radares interferométricos é o escopo do trabalho desenvolvido pela Ground Probe. Descrrevendo a importância da atividade para assegurar a estabilidade das estruturas, Bruno Vecchia, Senior Regional Geotechnical Brazil – vincula a qualidade do produto da mineradora e o atendimento das especificações exigidas pelo mercado, a fatores como aspectos legais, operacionais, beneficiamento do produto, mas, “acima de tudo, a segurança operacional é primordial. Para isso, utiliza-se desde inspeções visuais até dados precisos captados por equipamentos avançados, como os radares interferométricos”.

Vecchia discorre, ainda, sobre a importância de “não depender exclusivamente de um único equipamento, pois cada instrumentação geotécnica tem suas limitações. Para tomar decisões críticas, como evacuar uma comunidade devido ao risco de rompimento de barragem ou interromper operações de mineração devido ao colapso iminente de taludes, é necessário utilizar todas as ferramentas disponíveis e entender as limitações de cada uma delas”.

CONSULTANCY, PROJECTS AND INSTRUMENTATION

Geotechnics is the main discipline of Geoprojects Engineering, and consultancy, projects, instrumentation are the focus of the company that, over 40 years, has concluded more than 1,200 contracts. Activities include drilling, installation, maintenance and monitoring. These characteristics make mining—in Brazil and in countries such as Colombia, Panama, the Dominican Republic, Canada and Angola—one of the main segments served by the company, especially dams, deposits, tailings or waste piles, pits and mines.

Monitoring, automation and video surveillance are products that favor the company’s action “throughout the production line, from drilling or drilling, testing, supply of geotechnical equipment and installation. To them, quality control tools are added to ensure the excellence of geotechnical instrumentation installations, maintenance of instruments and data generated,” emphasizes José Roberto Brandt, CEO of Geoprojetos.

Facing complex challenges in large-scale works and, in some cases, in conditions of weakened stability, is the usual activity of the Geoprojetos team, making each work plan unique and providing solutions that are not always replicable. It also requires the acquisition of equipment for specific actions. As an example, Brandt cites the purchase of drilling equipment specifically to drill more than 2,200 meters deep with the installation of instruments (inclinometers and piezometers) with more than 150 meters.

Geotechnical monitoring with interferometric radars is the scope of work developed by Ground Probe. Describing the importance of the activity to ensure the stability of the structures, Bruno Vecchia, Senior Regional Geotech Brazil—links the quality of the mining company’s product and compliance with the specifications required by the market, to factors such as legal, operational, product processing, but, “above all, operational safety is paramount. Thereby, it uses everything from visual inspections to precise data captured by advanced equipment, such as interferometric radars.”

Vecchia also discusses the importance of “not depending exclusively on a single piece of equipment, as each geotechnical instrumentation has its limitations. To make critical decisions, such as evacuating a community due to the risk of dam failure or stopping mining operations due to imminent slope collapse, we must use all available tools and understand the limitations of each of them.”

CONSULTORÍA, PROYECTOS E INSTRUMENTACIÓN

La geotecnia es la principal disciplina de Geoprojetos Engenharia, y la consultoría, los proyectos y la instrumentación son el foco de la empresa que, a lo largo de 40 años, ha realizado más de 1.200 contratos. Las actividades incluyen perforación, instalación, mantenimiento y monitorización. Estas características hacen que la minería – en Brasil y en países como Colombia, Panamá, República Dominicana, Canadá y Angola – sea uno de los principales segmentos atendidos por la empresa, en especial presas, depósitos, pilas de estériles y roca estéril, tajos y minas.

La monitorización, la automatización y la videovigilancia son productos que favorecen la actuación de la empresa “en toda la línea de producción, desde la perforación o sondeo, los ensayos, el suministro de equipos geotécnicos y la instalación. Además, existen herramientas de control de calidad para garantizar la excelencia de las instalaciones de instrumentación geotécnica, el mantenimiento de los instrumentos y los datos generados”, subraya José Roberto Brandt, CEO de Geoprojetos.

Afrontar retos complejos en obras de gran envergadura y, en algunos casos, en condiciones de estabilidad debilitada, es una actividad habitual para el equipo de Geoprojetos, lo que hace que cada plan de trabajo sea único y aporte soluciones no siempre replicables. También requiere la adquisición de equipos para actuaciones específicas. Como ejemplo, Brandt cita la compra de equipos de perforación específicos para perforar a más de 2.200 metros de profundidad con la instalación de instrumentos (inclinómetros y piezómetros) de más de 150 metros de longitud.

La monitorización geotécnica con radares interferométricos es el ámbito de actuación de Ground Probe. Al describir la importancia de la actividad para garantizar la estabilidad de las estructuras, Bruno Vecchia, Senior Regional Geotechnical Brazil – vincula la calidad del producto de la empresa minera y el cumplimiento de las especificaciones exigidas por el mercado, a factores como los aspectos legales y operativos, el procesamiento del producto, pero “por encima de todo, la seguridad operacional es primordial. Para ello, utilizamos desde inspecciones visuales hasta datos precisos captados por equipos avanzados, como radares interferométricos.”

Vecchia también habla de la importancia de “no depender exclusivamente de un solo equipo, porque cada pieza de instrumentación geotécnica tiene sus limitaciones”. Para tomar decisiones críticas, como la evacuación de una comunidad por riesgo de derrumbe de una presa o la interrupción de las explotaciones mineras por derrumbe inminente de taludes, es necesario utilizar todas las herramientas disponibles y comprender las limitaciones de cada una”.

Inovar na mineração não é apenas uma questão de manter a competitividade, mas uma necessidade estratégica para garantir a sustentabilidade, a segurança e eficiência da indústria a longo prazo. É também uma forma de melhorar significativamente a segurança operacional dos trabalhadores, reduzir custos operacionais e facilitar a recuperação de áreas mineradas, promovendo a sustentabilidade ambiental.

Além de evoluir tecnologicamente, o monitoramento de estruturas se torna mais e mais abrangente. Para identificar tendências de deformação em estruturas geotécnicas, os equipamentos de monitoramento – informa Vecchia – estão “altamente eficientes, com precisão submilimétrica e capacidade de fornecer dados praticamente em tempo real; os sensores são precisos, eficientes e com um custo competitivo”.

Barragens – A necessidade de descomissionamento de barragens a montante, por exemplo, e a recuperação de áreas degradadas pela mineração vêm estimulando o mercado de monitoramento de estruturas, conferindo *expertise* às empresas que atuam no setor.

Brandt, de modo geral, enxerga no descomissionando “os mesmos cuidados necessários durante a construção de barragens, pois, normalmente, as barragens em fase de descaracterização estão em situação de potencial instabilidade, e uma escavação mais descuidada pode gerar uma ruptura, assim como no caso da construção do aterro da barragem. Já a recuperação de áreas degradadas não faz parte do escopo da Geoprojetos, mas a empresa atua muito na reabilitação de áreas e de estruturas de mineração através da instalação de instrumentos geotécnicos para monitoramento, essencial para contribuir com a segurança e o acompanhamento das atividades de recuperação.”

Parecer semelhante é emitido pelo executivo da Ground Probe: “Para descomissionar uma barragem, o principal desafio é entender como a estrutura se comportará durante e após as intervenções. Nesse processo, o monitoramento contínuo das instrumentações é crucial” e se agrega “a equipamentos para acionamento de sirene e plano de resposta a ações imediatas [Trigger Action Response Plan – TARP] definido em colaboração com a coordenação de geotecnia da empresa e a equipe da GSS.”

Presente desde a fase de pré-viabilidade até a descaracterização, a Statum Geotecnia é uma empresa de consultoria Geotécnica, Geológica e de Recursos Hídricos, oferecendo soluções integradas para todas as etapas da atividade minerária. A empresa também atua na implantação, no acompanhamento técnico de obras (ATO), na Engenharia de Registro (EoR) e na recuperação de áreas degradadas, com adequação da estrutura geotécnica ao conceito socioambiental. Mesmo com um core business essencialmente ligado à mineração, a Statum, segundo seu CEO, André Guimarães, investe “constantemente em equipes multidisciplinares, novas tecnologias e em altos padrões de excelência técnica, segurança, planejamento e sustentabilidade, o que tem possibilitado sua atuação em outros setores, como a indústria, siderurgia, saneamento e energia.” A variedade de atividades desenvolvidas é creditada por Guimarães ao know-how técnico adquirido ao longo de mais de sete anos de atuação, à constante atualização e ao conhecimento das normativas e legislações nacionais e internacionais pertinentes, além da aplicação de “de boas práticas de engenharia no atendimento do cliente com excelência e à preocupação com a equipe, afinal, a caminhada tem de fazer sentido para todos.”

Innovating in mining is not just a matter of maintaining competitiveness, but a strategic necessity to ensure the long-term sustainability, safety, and efficiency of the industry. It is also a way to significantly improve the operational safety of workers, reduce operating costs and facilitate the recovery of mined areas, promoting environmental sustainability.

In addition to evolving technologically, the monitoring of structures becomes more and more comprehensive. To identify deformation trends in geotechnical structures, the monitoring equipment—informs Vecchia—is “highly efficient, with submillimeter precision and the ability to provide data practically in real time; The sensors are accurate, efficient and cost-competitive.”

Dams – The need for decommissioning upstream dams, for example, and the recovery of areas degraded by mining have been stimulating the market for monitoring structures, giving expertise to companies operating in the sector.

Brandt, in general, sees in decommissioning “the same care necessary during the construction of dams, because, normally, dams in the decharacterization phase are in a situation of potential instability, and a more careless excavation can generate a rupture, as in the case of the construction of the dam embankment. The recovery of degraded areas is not part of Geoprojetos’ scope, but the company works a lot in the rehabilitation of mining areas and structures through the installation of geotechnical instruments for monitoring, essential to contribute to the safety and monitoring of recovery activities.”

A similar opinion is issued by the Ground Probe executive: “To decommission a dam, the main challenge is to understand how the structure will behave during and after the interventions. In this process, the continuous monitoring of the instrumentations is crucial” and is added “to equipment for the activation of the siren and the Trigger Action Response Plan (TARP) defined in collaboration with the company’s geotechnical coordination and the GSS team.”

Present from the pre-feasibility phase to decharacterization, Statum Geotechnics is a consulting company specializing in Geotechnics, Geology, and Water Resources, offering integrated solutions for all stages of mining activities. The company also operates in the implementation, technical follow-up of works (ATO), Record Engineering (EoR), and the recovery of degraded areas, with the adaptation of geotechnical structures to the socio-environmental concept.

Despite its core business being essentially linked to mining, Statum, according to its CEO, André Guimarães, “constantly invests in multidisciplinary teams, new technologies, and high standards of technical excellence, safety, planning, and sustainability, which has enabled its expansion into other sectors such as industry, steel-making, sanitation, and energy.”

The variety of activities developed is credited by Guimarães to the technical know-how acquired over more than seven years of operation, constant updates, and knowledge of relevant national and international regulations, as well as the application of “best engineering practices to provide clients with excellence and the concern for the team, after all, the journey must make sense for everyone.”

Innovar en minería no es sólo una cuestión de mantener la competitividad, sino una necesidad estratégica para garantizar la sostenibilidad, seguridad y eficiencia de la industria a largo plazo. También es una forma de mejorar significativamente la seguridad operativa de los trabajadores, reducir los costes de explotación y facilitar la recuperación de las zonas minadas, promoviendo la sostenibilidad medioambiental.

Además de evolucionar tecnológicamente, la vigilancia de las estructuras es cada vez más exhaustiva. Para identificar las tendencias de deformación en las estructuras geotécnicas, los equipos de control –afirma Vecchia– son “muy eficaces, con una precisión submilimétrica y la capacidad de proporcionar datos prácticamente en tiempo real; los sensores son precisos, eficaces y competitivos en costes”.

Presas - La necesidad de desmantelar presas río arriba, por ejemplo, y la recuperación de zonas degradadas por la minería han estimulado el mercado de estructuras de vigilancia, aportando conocimientos técnicos a las empresas que operan en el sector.

En general, Brandt considera que el desmantelamiento requiere “el mismo cuidado que la construcción de presas, porque las presas en fase de desmantelamiento suelen encontrarse en una situación potencialmente inestable, y una excavación descuidada puede provocar una rotura, igual que en el caso de la construcción de terraplenes de presas”. La recuperación de zonas degradadas no forma parte de las competencias de Geoprojetos, pero la empresa es muy activa en la rehabilitación de zonas y estructuras mineras mediante la instalación de instrumentos de control geotécnico, que son esenciales para contribuir a la seguridad y supervisar las actividades de recuperación.”

Una opinión similar emite el directivo de Ground Probe: “Para desmantelar una presa, el principal reto es comprender cómo se comportará la estructura durante y después de las intervenciones. En este proceso, la monitorización continua de la instrumentación es crucial”, y añade “equipos de disparo de sirenas y un Plan de Respuesta de Acción de Disparo (TARP) definido en colaboración con el coordinador geotécnico de la empresa y el equipo de GSS”.

Presente desde la fase de previabilidad hasta la descarbonización, Statum Geotecnia es una empresa de consultoría especializada en Geotecnia, Geología y Recursos Hídricos, que ofrece soluciones integradas para todas las etapas de la actividad minera. La empresa también opera en la implementación, el seguimiento técnico de obras (ATO), la Ingeniería de Registro (EoR) y la recuperación de áreas degradadas, con la adecuación de estructuras geotécnicas al concepto socioambiental.

A pesar de que su core business está esencialmente vinculado a la minería, Statum, según su CEO, André Guimarães, “invierte constantemente en equipos multidisciplinares, nuevas tecnologías y en altos estándares de excelencia técnica, seguridad, planificación y sostenibilidad, lo que ha permitido su expansión a otros sectores como la industria, la siderurgia, el saneamiento y la energía.”

La variedad de actividades desarrolladas es acreditada por Guimarães al know-how técnico adquirido durante más de siete años de operación, la constante actualización y el conocimiento de las normativas y legislaciones nacionales e internacionales pertinentes, además de la aplicación de “buenas prácticas de ingeniería para brindar a los clientes excelencia y la preocupación por el equipo, al fin y al cabo, el camino tiene que tener sentido para todos.”

Segurança

Com reputação de mais de 20 anos no setor elétrico e atuação em mais de 1.200 projetos, o Grupo Energia, mais recentemente, transferiu sua experiência acumulada em grandes projetos e atendimento a regulamentações com alto de grau de exigência e complexidade de processos ao setor de mineração, disponibilizando serviços de Segurança de Barragens, Engenharia do Proprietário, Estudos Geotécnicos, Recursos Hídricos, Engenharia de Registro e Consultorias Específicas.

Marcio Goulart, diretor de Operações do Grupo Energia, falando sobre a presença da empresa na mineração, lembra que igualmente no setor de energia, segurança de barragens é um tema “amplamente desenvolvido, principalmente em centrais hidrelétricas. Isso inclui uma regulação madura atrelada a padrões avançados de monitoramento e prevenção de riscos que também integram as obrigações para o segmento de mineração”. As diversas soluções oferecidas pela empresa se aplicam desde a fase de *greenfield*, com a pré-implantação de um empreendimento, oferecendo estudos de engenharia e consultorias diversas, até a operação, com o monitoramento do empreendimento, incluindo barragens.

Em meio à extensa variedade de desafios, o levantamento de informações de altíssima qualidade, em tempo real é um dos mais relevantes, pois “dados precisos são determinantes para uma gestão eficiente e a credibilidade dos relatórios está atrelada ao registro eficiente de dados de instrumentação e de projetos técnicos, fatores imprescindíveis à manutenção da confiabilidade e à monitoração eficaz dos empreendimentos”, resume Goulart, definindo o mercado como “cada vez mais desafiador, que exige entregas em tempo real com altíssima qualidade e merece soluções exclusivas”.

Imagens digitalizadas e georreferenciadas de alta precisão obtidas por sobrevoo, analisadas pelo seu sistema de Inteligência Artificial, facilitam calcular o avanço de cada frente de obra somada à análise crítica e aprofundada de um time com anos de experiência. Já os dados, disponibilizados em dashboards acessíveis ao cliente em tempo real, permitem análise precisa de ações a serem tomadas para o cumprimento do empreendimento dentro do custo e do cronograma esperados.

Entre as tendências que vêm rapidamente se popularizando, Goulart cita “o acompanhamento topográfico de obra com uso de drones, ferramentas integradas de gestão de projetos e obras, entre outras contribuem para a finalidade de proporcionar a seus clientes expressiva melhoria da eficiência operacional, da gestão de custos e do controle aprofundado sobre os empreendimentos”.

O atendimento das necessidades do mercado exige investimentos robustos em inovação, adoção de novas tecnologias e desenvolvimento de soluções proprietárias. Essa realidade, segundo o diretor de Operações do Grupo Energia, é ainda mais percebida no segmento de monitoração, base de toda solução em segurança.

No caso Grupo Energia, assevera Goulart, o pacote de soluções “inclui sistema de digitalização dos projetos pela captura dos dados por uma frota própria de drones de altíssima tecnologia para levantamentos topográficos, traduzindo agilmente dados precisos por meio de Inteligência Artificial, tecnologia proprietária e, fundamentalmente, pela análise aprofundada por um time competente e experiente”.

SAFETY

With a reputation of more than 20 years in the electricity sector and performance in more than 1,200 projects, Grupo Energia, more recently, transferred its accumulated experience in large projects and compliance with regulations with a high degree of demand and complexity of processes to the mining sector, providing services of Dam Safety, Owner's Engineering, Geotechnical Studies, Water Resources, Registration Engineering and Specific Consultancies.

Marcio Goulart, Director of Operations at Grupo Energia, speaking about the company's presence in mining, recalls that also in the energy sector, dam safety is a topic “widely developed, especially in hydroelectric plants. This includes mature regulation linked to advanced standards for monitoring and risk prevention that are also part of the obligations for the mining segment.” The various solutions offered by the company apply from the greenfield phase, with the pre-implementation of a project, offering engineering studies and various consultancies, to the operation, with the monitoring of the project, including dams.

In the midst of the extensive variety of challenges, the collection of very high quality information in real time is one of the most relevant, because “accurate data are decisive for efficient management and the credibility of the reports is linked to the efficient recording of instrumentation data and technical projects, essential factors for maintaining reliability and effective monitoring of the projects,” summarizes Goulart, defining the market as “increasingly challenging, which requires real-time deliveries with very high quality and deserves exclusive solutions.”

High-precision digitized and georeferenced images obtained by overflight, analyzed by its Artificial Intelligence system, make it easier to calculate the progress of each work front added to the critical and in-depth analysis of a team with years of experience. The data, available in dashboards accessible to the customer in real time, allow accurate analysis of actions to be taken to fulfill the project within the expected cost and schedule.

Among the trends that are rapidly becoming popular, Goulart cites “the topographic monitoring of works with the use of drones, integrated tools for project and construction management, among others, contribute to the purpose of providing its customers with a significant improvement in operational efficiency, cost management and in-depth control over the projects.”

Meeting market needs requires robust investments in innovation, adoption of new technologies, and development of proprietary solutions. This reality, according to Grupo Energia's Director of Operations, is even more perceived in the monitoring segment, the basis of every security solution.

In the case of Grupo Energia, Goulart asserts, the package of solutions “includes a system for digitizing projects by capturing data by its own fleet of very high-tech drones for topographic surveys, quickly translating accurate data through Artificial Intelligence, proprietary technology and, fundamentally, by in-depth analysis by a competent and experienced team.”

SEGURIDAD

Con una reputación de más de 20 años en el sector eléctrico y trabajos en más de 1.200 proyectos, el Grupo Energía ha trasladado recientemente su experiencia acumulada en grandes proyectos y cumplimiento de normativas muy exigentes y procesos complejos al sector minero, prestando servicios en Seguridad de Presas, Ingeniería de la Propiedad, Estudios Geotécnicos, Recursos Hídricos, Ingeniería de Registros y Consultorías Específicas.

Marcio Goulart, Director de Operaciones del Grupo Energía, al hablar de la presencia de la empresa en la minería, recuerda que también en el sector energético la seguridad de las presas es un tema “ampliamente desarrollado, especialmente en las centrales hidroeléctricas. Esto incluye reglamentos maduros junto con normas avanzadas de supervisión y prevención de riesgos que también forman parte de las obligaciones para el sector minero.” Las diversas soluciones que ofrece la empresa se aplican desde la fase greenfield, con la preimplantación de un proyecto, ofreciendo estudios de ingeniería y diversas consultorías, hasta la explotación, con la supervisión del proyecto, incluidas las presas.

Entre la gran variedad de retos, la recopilación de información de alta calidad en tiempo real es uno de los más importantes, ya que “los datos precisos son cruciales para una gestión eficaz y la credibilidad de los informes está vinculada al registro eficiente de la instrumentación y los datos técnicos del proyecto, factores esenciales para mantener la fiabilidad y el seguimiento eficaz de los proyectos”, resume Goulart, que define el mercado como “cada vez más desafiante, que requiere entregas en tiempo real de la más alta calidad y que merece soluciones exclusivas”.

Las imágenes digitales y georreferenciadas de alta precisión obtenidas por sobrevuelo, analizadas por su sistema de Inteligencia Artificial, facilitan el cálculo del avance de cada frente de obra, además del análisis crítico y en profundidad de un equipo con años de experiencia. Los datos, disponibles en cuadros de mando accesibles al cliente en tiempo real, permiten analizar con precisión las acciones que deben emprenderse para cumplir el proyecto dentro del coste y el calendario previstos.

Entre las tendencias que se están popularizando rápidamente, Goulart cita “el seguimiento topográfico de las obras mediante drones, las herramientas integradas de gestión de proyectos y obras, entre otras, todo lo cual contribuye a proporcionar a los clientes mejoras significativas en la eficiencia operativa, la gestión de costes y el control en profundidad de los proyectos”.

Satisfacer las necesidades del mercado exige una fuerte inversión en innovación, la adopción de nuevas tecnologías y el desarrollo de soluciones propias. Esta realidad, según el Director de Operaciones del Grupo Energía, es aún más notoria en el segmento de monitoreo, base de cualquier solución de seguridad.

En el caso del Grupo Energía, señala Goulart, el paquete de soluciones “incluye un sistema de digitalización de proyectos mediante la captura de datos con una flota propia de drones de alta tecnología para levantamientos topográficos, traducción rápida de datos precisos mediante Inteligencia Artificial, tecnología propia y, fundamentalmente, análisis en profundidad por un equipo competente y experimentado”.



Jundu celebra 65 anos: uma história de excelência e inovação no setor mineral

Aos 65 anos, a Mineração Jundu tem planos de seguir investindo em eficiência operacional e na redução das emissões de CO2, contribuindo com a descarbonização de todas as cadeias produtivas em que está inserida como fornecedora de minerais não-metálicos com areias quartzosas industriais, areias resinadas, sílica moída, calcário calcítico e dolomita. O destaque recente é de ter sido a primeira empresa de seu segmento a publicar suas Declarações Ambientais de Produto - EPD® (Environmental Product Declaration) para três linhas de produtos.

Pioneira no desenvolvimento e no fornecimento de soluções para uma variedade de indústrias, incluindo de vidro, química, fundição, construção civil e muitas outras, a Jundu tem tecnologia incorporada como sinônimo de sua atuação desde o início.

A sua aquisição pelo grupo francês Saint-Gobain, em 1995, e a joint venture com o grupo belga Sibelco, em 2002, proporcionaram a expansão do portfólio de produtos da Jundu, agregando, aos setores que atende, soluções para os mercados químicos, cerâmicos, petrolíferos, entre outros.

Ao longo dos anos, os investimentos “atenderam diversos programas com vistas a gerar valor, atender as tendências de consumo e as necessidades dos nossos clientes”, destaca Alexandre Brito, CEO da Jundu. Prova disso, são os recentes desenvolvimentos de linhas de areias industriais para vidros planos e embalagens de

vidro que possuem potencial de economia de energia para os seus clientes.

“Hoje, a agenda se pauta em inovação em produtos, processos e tecnologias, buscando aumentar eficiência operacional e reduzir as emissões de carbono. Como meta almeja alcançar a neutralidade de carbono em suas operações até 2050”, informa Brito.

Além de possuir três laboratórios – um de desenvolvimento e aplicação, um de pesquisas minerais e outro para testes –, a empresa fomenta a inovação em duas frentes: internamente, estimulando a geração de ideias e projetos com diferentes enfoques e incentivando os colaboradores a participarem ativamente no processo inovador e externamente, promovemos conexões e parcerias estratégicas com universidades, ecossistemas de inovação, institutos técnicos e startups.

O CEO da Jundu destaca que “estas colaborações nos permitem estar na vanguarda das tecnologias e implementar soluções inovadoras que beneficiam tanto a nossa operação quanto nossos clientes”. Como exemplo, ele cita projeto em colaboração técnica com o Senai de Joinville para desenvolvimento do Processo de Manufatura Aditiva em Areia de Fundição, que resultou no desenvolvimento de duas linhas de areia a serem usadas para impressão de moldes de peças com geometrias complexas”.

Os investimentos da Jundu também se direcionam a projetos locais de cunho socioambientais, culturais e esportivos.



EDUCAÇÃO E CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL: ROTA EM CONSTRUÇÃO PERMANENTE
ENVIRONMENTAL EDUCATION AND CERTIFICATION: ROUTE UNDER PERMANENT CONSTRUCTION

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND CERTIFICATION: ROUTE UNDER PERMANENT CONSTRUCTION
EDUCACIÓN Y CERTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL: UNA VÍA EN LA CONSTRUCCIÓN PERMANENTE

Atender às demandas do mercado pelas práticas de ESG (sigla em inglês para Environmental, Social, and Governance) e vice-versa é um processo educativo, exige mudança de cultura e foco no outro e no planeta.

Algumas empresas oferecem serviços de educação, consultoria e certificação ambiental, como o Instituto Brasileiro de Defesa da Natureza (IBDN), que há mais de 30 anos – muito antes de essas práticas tornarem-se uma exigência – atua com sustentabilidade e meio ambiente, contribuindo com empresas de diversos setores no traçar rotas de compensação e recuperação de GEE, por exemplo.

“Observamos que muitas empresas estão enfrentando dificuldades para atender às crescentes demandas do mercado, especialmente no que diz respeito à implementação de políticas de ESG. Buscar certificações e enquadramentos principalmente com a legislação é extremamente importante; do mesmo modo que contar com serviços de consultoria especializados na realização de todos os processos necessários para a recuperação de áreas mineradas”, diagnostica Rogério Lório, consultor e gestor ambiental, presidente nacional do IBDN.

Planejar o processo de recuperação das áreas degradadas durante a mineração é crucial para garantir resultados eficientes. Deriva daí a indicação de Lório para “integrar práticas de recuperação no plano de mineração desde o início, pois assim as empresas podem minimizar o tempo necessário para restaurar as áreas após o encerramento das operações”, orienta Lório, e acrescenta: “A recuperação de áreas degradadas pela mineração exige planejamento detalhado, avaliação ambiental rigorosa e cumprimento estrito das regulamentações ambientais. Ao seguir essas etapas e cuidados, é possível restaurar a integridade ecológica das áreas afetadas, promover a sustentabilidade e garantir a conformidade legal.”

Essa rota deve ser percorrida seguindo etapas consoantes com a regulação do setor. Como detalha o presidente do IBDN, “primeiramente, a empresa deve estar completamente enquadrada na legislação ambiental. Isso significa cumprir

todas as regulamentações locais, nacionais e internacionais relevantes. No Brasil, por exemplo, a empresa deve seguir o Código Florestal e as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama); estar em conformidade com a legislação que é a base para operar de maneira responsável e sustentável”, entre outros aspectos.

Ponto significativo abrange a atenção da mineradora às pessoas, seja com relação ao investimento em projetos comunitários que beneficiem diretamente as populações do entorno, incluindo, por exemplo, reforma de estradas e vias utilizadas pela mineradora seja com ações relacionadas aos trabalhadores da empresa, dando-lhes a garantia de condições de trabalho seguras e justas. “Isso inclui oferecer remuneração justa, respeitar os direitos trabalhistas, implementar rigorosas medidas de saúde e segurança no trabalho e programas de monitoramento contínuo para evitar acidentes futuros irreparáveis”, resume o consultor.

Outro aspecto considerado por Lório, nesse processo complexo e desafiador, reporta-se à eliminação de contaminantes presentes no solo, à remoção de materiais tóxicos, à restauração de corpos d’água, à promoção da recuperação da vegetação e à reintrodução da fauna e flora locais. “Cada uma dessas etapas apresenta seus próprios desafios específicos”, constata.

A legislação existente desempenha “papel crucial no desenvolvimento do mercado, especialmente, em segmentos com alto impacto ambiental. Essas leis são essenciais para regularizar o setor e garantir que práticas sustentáveis sejam adotadas”, reconhece o presidente do IBDN ao alertar sobre a condição de que “nem todas as regulamentações se aplicam de forma adequada a todos os segmentos. Essa falta de flexibilidade pode levar as empresas a enfrentarem problemas com os órgãos ambientais, que muitas vezes estão mais focados em aplicar sanções do que em fornecer soluções. Para evitar essas situações, é fundamental que as empresas busquem entender profundamente as regulamentações pertinentes ao seu setor e se preparem adequadamente para cumpri-las.”

Meeting market demands for ESG (Environmental, Social, and Governance) practices and vice versa is an educational process, requiring a change in culture and focus on others and the planet.

Some companies offer education, consulting and environmental certification services, such as the Brazilian Institute for the Defense of Nature (IBDN), which for more than 30 years—long before these practices became a requirement—has been working with sustainability and the environment, contributing to companies from various sectors in tracing GHG compensation and recovery routes, for example.

“We have observed that many companies are facing difficulties in meeting the growing demands of the market, especially with regard to the implementation of ESG policies. Seeking certifications and frameworks, especially with legislation, is extremely important; in the same way as having specialized consulting services in carrying out all the necessary processes for the recovery of mined areas,” diagnoses Rogério Lório, consultant and environmental manager, national president of IBDN.

Planning the recovery process of degraded areas during mining is crucial to ensure efficient results. Hence Lório’s indication to “integrate recovery practices into the mining plan from the beginning, so that companies can minimize the time needed to restore areas after the closure of operations,” advises Lório, and adds: “The recovery of areas degraded by mining requires detailed planning, rigorous environmental assessment and strict compliance with environmental regulations. By following these steps and precautions, it is possible to restore the ecological integrity of the affected areas, promote sustainability, and ensure legal compliance.”

This route must be followed following steps in line with the regulation of the sector. As the president of the IBDN details, “first, the company must be completely framed by environmental legislation. This means complying

with all relevant local, national and international regulations. In Brazil, for example, the company must follow the Forest Code and the resolutions of the National Council for the Environment (Conama), thus being in compliance with the legislation that is the basis for operating in a responsible and sustainable manner,” among other aspects.

A significant point covers the mining company’s attention to people, whether in relation to investment in community projects that directly benefit the surrounding populations, including, for example, the renovation of roads and roads used by the mining company, or with actions related to the company’s workers, giving them the guarantee of safe and fair working conditions. “This includes offering fair remuneration, respecting labor rights, implementing strict occupational health and safety measures, and continuous monitoring programs to prevent future irreparable accidents,” summarizes the consultant.

Another aspect considered by Lório, in this complex and challenging process, refers to the elimination of contaminants present in the soil, the removal of toxic materials, the restoration of water bodies, the promotion of the recovery of vegetation and the reintroduction of local fauna and flora. “Each of these stages shows its own specific challenges,” he says.

The existing legislation plays “a crucial role in the development of the market, especially in segments with high environmental impact. These laws are essential to regulate the sector and ensure that sustainable practices are adopted,” recognizes the president of the IBDN when warning about the condition that “not all regulations apply appropriately to all segments. This lack of flexibility can lead companies to face problems with environmental agencies, which are often more focused on applying sanctions than providing solutions. To avoid these situations, it is essential that companies seek to deeply understand the regulations pertinent to their sector and prepare themselves adequately to comply with them.”

Satisfacer las exigencias del mercado mediante prácticas ESG (Environmental, Social, and Governance) y viceversa es un proceso educativo que requiere un cambio de cultura y centrarse en los demás y en el planeta.

Algunas empresas ofrecen servicios de educación ambiental, consultoría y certificación, como el Instituto Brasileño de Defensa de la Naturaleza (IBDN), que lleva más de 30 años trabajando con la sostenibilidad y el medio ambiente -mucho antes de que estas prácticas se convirtieran en un requisito-, ayudando a empresas de diversos sectores a trazar rutas para compensar y recuperar las emisiones de GEI, por ejemplo.

“Hemos observado que muchas empresas tienen dificultades para responder a las crecientes exigencias del mercado, especialmente en lo que se refiere a la aplicación de políticas ESG. La búsqueda de certificaciones y el cumplimiento de la legislación, en particular, son extremadamente importantes, al igual que contar con servicios de consultoría especializados para llevar a cabo todos los procesos necesarios para la recuperación de las zonas minadas”, afirma Rogério Lório, consultor y gestor medioambiental, presidente nacional del IBDN.

Planificar el proceso de recuperación de zonas degradadas durante la explotación minera es crucial para garantizar unos resultados eficaces. Por ello, Lório recomienda “integrar las prácticas de recuperación en el plan minero desde el principio, de modo que las empresas puedan reducir al mínimo el tiempo necesario para restaurar las zonas una vez que hayan cesado las operaciones”, afirma, y añade: “Recuperar las zonas degradadas por la minería requiere una planificación detallada, una evaluación ambiental rigurosa y el cumplimiento estricto de la normativa medioambiental. Siguiendo estos pasos y precauciones, es posible restaurar la integridad ecológica de las zonas afectadas, fomentar la sostenibilidad y garantizar el cumplimiento de la legalidad.”

Este camino debe recorrerse siguiendo unas etapas acordes con la normativa del sector. Como explica el presidente del IBDN, “en primer lugar, la empresa debe cumplir plenamente la legislación

medioambiental. Esto significa cumplir todas las normativas locales, nacionales e internacionales pertinentes. En Brasil, por ejemplo, la empresa debe seguir el Código Forestal y las resoluciones del Consejo Nacional de Medio Ambiente (CONAMA); debe cumplir la legislación que es la base para operar de forma responsable y sostenible”, entre otros aspectos.

Un punto significativo es la atención de la empresa minera a las personas, ya sea en términos de inversión en proyectos comunitarios que beneficien directamente a las poblaciones circundantes, incluyendo, por ejemplo, la renovación de carreteras y calles utilizadas por la empresa minera, o en acciones relacionadas con los trabajadores de la empresa, garantizándoles condiciones de trabajo seguras y justas. “Esto incluye ofrecer una remuneración justa, respetar los derechos laborales, aplicar estrictas medidas de salud y seguridad en el trabajo y programas de supervisión continua para evitar futuros accidentes irreparables”, resume la consultora.

Otro aspecto de este complejo y desafiante proceso que Lório considera es la eliminación de contaminantes en el suelo, la retirada de materiales tóxicos, la restauración de las masas de agua, el fomento de la recuperación de la vegetación y la reintroducción de la fauna y flora locales. “Cada una de estas etapas presenta sus propios retos específicos”, afirma.

La legislación existente desempeña “un papel crucial en el desarrollo del mercado, especialmente en los segmentos con un alto impacto medioambiental. Estas leyes son esenciales para regularizar el sector y garantizar la adopción de prácticas sostenibles”, reconoce el presidente del IBDN, al tiempo que advierte de que “no todas las normativas se aplican adecuadamente a todos los segmentos”. Esta falta de flexibilidad puede llevar a las empresas a tener problemas con las organizaciones ecologistas, que a menudo se centran más en imponer sanciones que en aportar soluciones. Para evitar estas situaciones, es esencial que las empresas conozcan a fondo la normativa de su sector y se preparen adecuadamente para cumplirla.”

Riqueza hídrica brasileira requer monitoramento e disciplina

No Brasil, diversidades climatológicas, biomas e alta densidade populacional, em virtude das dimensões continentais, estendem-se também à disponibilidade hídrica e à demanda por esses recursos minerais.

A engenheira civil Alice Silva de Castilho – especialista em recursos hídricos e diretora de Hidrologia e Gestão Territorial do SGB, desde 2020 – explica que, entre as atividades desenvolvidas pela Diretoria que coordena, “a Geologia Ambiental abrange a avaliação da geodiversidade e a geoquímica de baixa densidade, além da recuperação ambiental de áreas degradadas pela mineração de carvão, no Estado de Santa Catarina. A DHT também atua na locação de aterros sanitários e no fomento ao geoturismo, promovendo a valorização das riquezas geológicas do Brasil e incentivando o turismo sustentável”.

Nesse setor, o monitoramento hidrometeorológico é fundamental para a avaliação de recursos hídricos e está integrado à Política Nacional de Recursos Hídricos, abrangendo todas as fases do ciclo hidrológico: atmosférica, superficial e subterrânea. E, como em outras áreas, há desafios a serem superados, como a densidade mínima de estações, dentro dos parâmetros preconizados pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), que levam em conta o clima, o relevo e as condições de acesso.

Contudo, apesar de a Agência Nacional da Água (ANA) computar cerca de 23 mil estações hidrometeorológicas – sejam gerenciadas pela ANA, do setor elétrico, do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), Centro Nacional de Monitoramento de Alertas e Desastres Nacionais (Cenadem); sejam estaduais e até setoriais – muitas estão inoperantes, exigindo expansão da rede de monitoramento hidrometeorológico.

O reflexo dessa realidade atinge a mineração e pode ser equacionado com a implementação de rede dedicada nas províncias e nos distritos mineiros, financiada pelo próprio setor, conforme previsto no Plano Nacional de Mineração – PNM 2050.

BRAZILIAN WATER WEALTH REQUIRES MONITORING AND DISCIPLINE

In Brazil, climatological diversities, biomes, and high population density, due to continental dimensions, also extend to water availability and the demand for these mineral resources.

Civil engineer Alice Silva de Castilho—an expert in water resources and director of Hydrology and Territorial Management at SGB, since 2020—explains that, among the activities developed by the Board she coordinates, “Environmental Geology covers the assessment of geodiversity and low-density geochemistry, in addition to the environmental recovery of areas degraded by coal mining, in the State of Santa Catarina. DHT also operates in the rental of landfills and in the promotion of geotourism, promoting the appreciation of Brazil’s geological riches and encouraging sustainable tourism.”

In this sector, hydrometeorological monitoring is essential for the evaluation of water resources and is integrated into the National Water Resources Policy, covering all phases of the hydrological cycle: atmospheric, surface and underground. And, as in other areas, there are challenges to be overcome, such as the minimum density of stations, within the parameters recommended by the World Meteorological Organization (WMO), which take into account the climate, relief and access conditions.

However, despite the fact that the National Water Agency (ANA) computes about 23 thousand hydrometeorological stations—whether managed by ANA, the electricity sector, the National Institute of Meteorology (Inmet), the National Center for Monitoring National Alerts and Disasters (Cenadem); whether state or even sectoral – many are inoperative, requiring expansion of the hydrometeorological monitoring network.

The reflection of this reality affects mining and can be equated with the implementation of a dedicated network in the provinces and districts of Minas Gerais, financed by the sector itself, as provided for in the National Mining Plan – PNM 2050.

LA RIQUEZA HÍDRICA DE BRASIL EXIGE VIGILANCIA Y DISCIPLINA

La diversidad climática, de biomas y la alta densidad de población de Brasil, debido a sus dimensiones continentales, también afectan a la disponibilidad de agua y a la demanda de estos recursos minerales.

La ingeniera civil Alice Silva de Castilho –especializada en recursos hídricos y Directora de Hidrología y Gestión del Territorio de la SGB desde 2020– explica que, entre las actividades de la Dirección que coordina, “la Geología Ambiental abarca la evaluación de la geodiversidad y la geoquímica de baja densidad, así como la recuperación ambiental de áreas degradadas por la minería del carbón en el estado de Santa Catarina. La DHT también trabaja en el arrendamiento de vertederos y el geoturismo, promoviendo la apreciación de las riquezas geológicas de Brasil y fomentando el turismo sostenible.”

En este sector, la vigilancia hidrometeorológica es fundamental para evaluar los recursos hídricos y está integrada en la Política Nacional de Recursos Hídricos, abarcando todas las fases del ciclo hidrológico: atmosférico, superficial y subterráneo. Y, como en otras áreas, hay retos que superar, como la densidad mínima de estaciones, dentro de los parámetros recomendados por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que tienen en cuenta el clima, el terreno y las condiciones de acceso.

Sin embargo, a pesar de que la Agencia Nacional del Agua (ANA) cuenta con cerca de 23.000 estaciones hidrometeorológicas –ya sean gestionadas por la ANA, el sector eléctrico, el Instituto Nacional de Meteorología (Inmet), el Centro Nacional de Monitoreo de Alertas y Desastres Nacionales (Cenadem); o estaciones estatales e incluso sectoriales–, muchas de ellas están inoperativas, lo que hace necesaria la ampliación de la red de monitoreo hidrometeorológico.

Esta realidad se refleja en la minería y puede remediarse implementando una red específica en las provincias y comarcas mineras, financiada por el propio sector, tal y como prevé el Plan Nacional de Minería – PNM 2050.

Caso de sucesso

Os resultados conquistados são expressivos, comemora a responsável pela Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial. Como exemplo, cita a atuação do SGB, por meio de uma Ação Civil Pública do Carvão, na recuperação de áreas degradadas pela mineração de carvão em Santa Catarina. “Atualmente, são cerca de 1.500 hectares e 300 bocas de minas, destes 265 hectares já foram recuperados pelo SGB”, comemora Alice Castilho.

O método utilizado, como descreve a diretora, “consiste na minimização da infiltração e da percolação de água nos rejeitos que contêm pirita, consequentemente, minimizando a geração de drenagem ácida, por meio do uso de uma cobertura de argila compactada. Acima desta camada, aplicam-se o solo orgânico e o plantio de vegetação. Paralelamente, é realizado o monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, oriundas das áreas recuperadas, bem como da recomposição vegetal e da biota”.

As ações dessa Diretoria do SGB vinculadas à mineração compreendem, ainda, a responsabilidade pelo monitoramento das águas superficiais e subterrâneas de três bacias impactadas pela mineração: em aproximadamente 10.000 km², são monitorados cerca de 300 pontos de águas superficiais e subterrâneas.

Além da execução desses Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), o SGB está desenvolvendo um Diagnóstico Ambiental da Região impactada pela mineração e, em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul e o Instituto de Pesquisas Hidráulicas – UFRGS/IPH, está avaliando a eficiência da técnica usada pela instituição para recuperação das áreas.

Conforme previsto no PNM 2050, há necessidade de se elaborar o inventário dos Passivos Ambientais da Mineração – PAM, para que se possa classificá-los quanto aos impactos e, na sequência, prover recursos e promover a recuperação ambiental. No entanto, atualmente, os empreendedores de mineração são responsáveis por provisionar recursos para o descomissionamento das estruturas de mineração, e seu fechamento é uma das etapas do próprio licenciamento, mas, como informa Castilho, “na legislação brasileira, ainda não há responsabilidades definidas quanto à elaboração do inventário de PAM”.



SUCCESS STORY

The results achieved are expressive, celebrates the head of the Directorate of Hydrology and Territorial Management. As an example, he cites the SGB’s performance, through a Public Civil Action for Coal, in the recovery of areas degraded by coal mining in Santa Catarina. “Currently, there are about 1,500 hectares and 300 mine mouths, of which 265 hectares have already been recovered by the SGB”, celebrates Alice Castilho.

The method used, as described by the director, “consists of minimizing the infiltration and percolation of water in the tailings that contain pyrite, consequently, minimizing the generation of acid drainage, through the use of a compacted clay cover. Above this layer, organic soil and vegetation planting are applied. At the same time, the quality of surface and groundwater from the recovered areas is monitored, as well as the recomposition of vegetation and biota.”

The actions of this SGB Board of Directors linked to mining also include the responsibility for monitoring surface and groundwater in three basins impacted by mining: in approximately 10,000 km², about 300 surface and groundwater points are monitored.

In addition to the execution of these Degraded Area Recovery Plans (PRAD), the SGB is developing an Environmental Diagnosis of the Region impacted by mining and, in partnership with the Federal University of Rio Grande do Sul and the Institute of Hydraulic Research – UFRGS/IPH, is evaluating the efficiency of the technique used by the institution to recover the areas.

As provided for in the PNM 2050, there is a need to prepare the inventory of Environmental Liabilities of Mining – PAM, so that they can be classified according to impacts and, subsequently, provide resources and promote environmental recovery. However, currently, mining entrepreneurs are responsible for provisioning resources for the decommissioning of mining structures, and their closure is one of the stages of the licensing itself, but, as Castilho informs, “in Brazilian legislation, there are still no defined responsibilities regarding the preparation of the PAM inventory.”

HISTORIA DE ÉXITO

Los resultados alcanzados son significativos, afirma el responsable de la Dirección de Hidrología y Gestión del Territorio. Como ejemplo, cita el trabajo de la SGB, a través de la Acción Civil Pública del Carbón, en la recuperación de áreas degradadas por la minería del carbón en Santa Catarina. “Actualmente hay cerca de 1.500 hectáreas y 300 pozos mineros, de los cuales 265 hectáreas ya han sido recuperadas por la SGB”, afirma Alice Castilho.

El método utilizado, tal y como lo describe el director, “consiste en minimizar la infiltración y percolación de agua en los estériles que contienen pirita, minimizando en consecuencia la generación de drenaje ácido, mediante el uso de una cubierta de arcilla compactada. Por encima de esta capa, se aplica tierra orgánica y se planta vegetación. Al mismo tiempo, se controla la calidad de las aguas superficiales y subterráneas de las zonas recuperadas, así como la restauración de la vegetación y la biota.”

Las actividades relacionadas con la minería de esta dirección de la SGB también incluyen la responsabilidad de controlar las aguas superficiales y subterráneas en tres cuencas afectadas por la minería: en aproximadamente 10.000 km², se controlan unos 300 puntos de aguas superficiales y subterráneas.

Además de implementar estos Planes de Recuperación de Áreas Degradadas (PRAD), la SGB está desarrollando un Diagnóstico Ambiental de la región impactada por la minería y, en colaboración con la Universidad Federal de Rio Grande do Sul y el Instituto de Investigación Hidráulica – UFRGS/IPH, está evaluando la eficiencia de la técnica utilizada por la institución para recuperar las áreas.

Tal y como prevé el PNM 2050, es necesario elaborar un inventario de Pasivos Ambientales Mineros – PAM – para poder clasificarlos en función de sus impactos y, posteriormente, aportar recursos y promover la recuperación ambiental. Sin embargo, en la actualidad, las empresas mineras son responsables de proporcionar recursos para el desmantelamiento de las estructuras mineras, y su cierre es una de las etapas del propio proceso de concesión de licencias, pero, como dice Castilho, “en la legislación brasileña, todavía no hay responsabilidades definidas para la elaboración del inventario de PAM”.



Concessão de outorgas

Ao optar por se instalar em determinada região, a mineradora avalia a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea para atender às suas demandas, considerando os usos atuais e futuros do local. Essa avaliação inclui a necessidade de construção de reservatórios e, às vezes, até a captação de água em bacias vizinhas. Em muitos casos, em virtude da distribuição espacial inadequada, as estações de monitoramento hidrológico existentes são insuficientes para realizar essa avaliação e o dimensionamento de estruturas necessárias.

A diretora do SGB expõe a solução para mais esse desafio comum às empresas mineradoras: “É necessário instalar uma rede setorial, capaz de promover o monitoramento em uma escala adequada, especialmente para a mineração, onde as estruturas são dimensionadas em pequenas áreas de drenagem, frequentemente sem pontos de monitoramento pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN).”

Criar mecanismos de colaboração, entre as esferas pública e privada, é listado pela diretora do SGB como essencial ao enfrentamento dos desafios. As ações passam por padronização dos monitoramentos, testes de equipamentos de monitoramento, criação de repositório dos dados de monitoramento ambiental dos empreendimentos minerários, conforme previsto no Plano Nacional de Mineração 2050: “Essa colaboração é importante para auxiliar no avanço do conhecimento hidrológico, permitindo o dimensionamento de estruturas mais eficientes e seguras utilizadas na extração mineral”, acrescenta.

Também é essencial estudar novas formas de concessão de outorgas, garantindo o acesso à água para todos, especialmente, em tempos de escassez. Para tanto, “o monitoramento hidrológico em tempo real e prognósticos de chuva e vazão são ferramentas fundamentais para auxiliar os gestores de recursos hídricos, na tomada de decisões. O monitoramento desses recursos hídricos, em diversas escalas, pode assegurar uma gestão mais eficaz e equitativa, beneficiando a população, o setor produtivo e a preservação deles para as futuras gerações”, conclui Alice Castilho.

CONCESSIONS GRANTED

When choosing to settle in a certain region, the mining company evaluates the surface and underground water availability to meet its demands, considering the current and future uses of the site. This assessment includes the need to build reservoirs and sometimes even capture water from neighboring basins. In many cases, due to inadequate spatial distribution, the existing hydrological monitoring stations are insufficient to carry out this assessment and the design of the necessary structures.

The SGB director exposes the solution to this challenge common to mining companies: “We must install a sectorial network, capable of promoting monitoring on an adequate scale, especially for mining, where structures are sized in small drainage areas, often without monitoring points by the National Hydrometeorological Network (RHN).”

Creating collaboration mechanisms, between the public and private spheres, is listed by the SGB director as essential to face the challenges. The actions include standardization of monitoring, testing of monitoring equipment, creation of a repository of environmental monitoring data from mining enterprises, as provided for in the National Mining Plan 2050: “This collaboration is important to assist in the advancement of hydrological knowledge, allowing the design of more efficient and safer structures used in mineral extraction,” he adds.

It is also essential to study new ways of granting grants, ensuring access to water for all, especially in times of scarcity. To this end, “real-time hydrological monitoring and rainfall and flow forecasts are fundamental tools to assist water resources managers in decision-making. The monitoring of these water resources, at various scales, can ensure a more effective and equitable management, benefiting the population, the productive sector and their preservation for future generations,” concludes Alice Castilho.

CONCESIÓN DE LICENCIAS

Cuando decide instalarse en una región determinada, la empresa minera evalúa la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas para satisfacer su demanda, teniendo en cuenta los usos actuales y futuros del emplazamiento. Esta evaluación incluye la necesidad de construir embalses y, a veces, incluso de extraer agua de las cuencas vecinas. En muchos casos, debido a una distribución espacial inadecuada, las estaciones de control hidrológico existentes son insuficientes para llevar a cabo esta evaluación y el dimensionamiento de las estructuras necesarias.

El director de la SGB explica la solución a otro desafío común a las empresas mineras: “Es necesario instalar una red sectorial capaz de promover el monitoreo en una escala adecuada, especialmente para la minería, donde las estructuras se dimensionan en pequeñas áreas de drenaje, a menudo sin puntos de monitoreo por la Red Hidrometeorológica Nacional (RHN).”

La creación de mecanismos de colaboración entre los ámbitos público y privado es señalada por el director del SGB como esencial para afrontar los retos. Las acciones incluyen la estandarización de la monitorización, la comprobación de los equipos de monitorización y la creación de un repositorio de datos de monitorización ambiental de los proyectos mineros, tal y como prevé el Plan Nacional de Minería 2050: “Esta colaboración es importante para ayudar a avanzar en el conocimiento hidrológico, permitiendo el diseño de estructuras más eficientes y seguras utilizadas en la extracción de minerales”, añade.

También es esencial estudiar nuevas formas de conceder licencias, garantizando el acceso al agua para todos, especialmente en épocas de escasez. Para ello, “el seguimiento hidrológico en tiempo real y las previsiones de precipitaciones y caudales son herramientas fundamentales para ayudar a los gestores de los recursos hídricos a tomar decisiones. El seguimiento de estos recursos hídricos a diferentes escalas puede garantizar una gestión más eficaz y equitativa, beneficiando a la población, al sector productivo y preservándolos para las generaciones futuras”, concluye Alice Castilho.

INSTITUTO BRASILEIRO de DEFESA da NATUREZA

Lider em certificações ambientais, desde 1991 auxiliando sua empresa a ser mais sustentável!

Sua Empresa Precisa se Destacar com a Sustentabilidade!

Ter um forte posicionamento sustentável não é apenas uma escolha, é uma necessidade para quem deseja se destacar no mercado.

Consumidores estão cada vez mais conscientes e preferem marcas que demonstram compromisso real com o meio ambiente.

O IBDN pode ajudar sua empresa nessa jornada com nossas certificações e selos verdes!

✓ Destaque sua Marca

✓ Atenda aos ODS da ONU!

✓ Reduza seu Impacto!

✓ Se enquadre ao ESG

Conheça nossas certificações



Entre em contato com nossa equipe!
Receba uma avaliação de sustentabilidade sem compromisso!

• @ibdnoficial
• contato@ibdn.org.br

• 11-98878-6922
• www.ibdn.org.br



A contribuição da indústria

O desenvolvimento de programas e aplicações para reduzir a poeira nas estradas de transporte e em estoques, aumentar o grau de flutuação de minérios e processar o desaguamento de resíduos sólidos para produtos como alumina, carvão, metais preciosos e minerais industriais são algumas das atividades da Nalco Water, empresa da Ecolab, voltada para o setor da mineração, especialmente em relação a cobre, ouro, ferro, bauxita e alumínio, níquel, fosfato, chumbo e zinco.

Detalhando essas atividades, Fabio Gavioli, gerente de Mineração da Ecolab para o Brasil, afirma que as soluções para o setor de mineração são aplicáveis em diferentes etapas da atividade mineral, como em tratamento de água; descarte e gerenciamento de rejeitos; controle de poeira em operações de mineração e movimentação de materiais; tecnologias e sistemas de dosagem de reagentes para o processo de flotação; sistemas de otimização de processos; adoção de práticas de sustentabilidade e conformidade; modificação das partículas minerais; formação e estabilização da espuma de flotação; e configuração e ajustes do circuito de flotação.

É importante ressaltar que as soluções da Nalco Water são adaptadas às necessidades específicas de cada cliente e às características de sua operação de mineração. Portanto, a aplicação das soluções pode variar de acordo com as condições e os requisitos individuais de cada projeto.

THE INDUSTRY’S CONTRIBUTION

The development of programs and applications to reduce dust on haul roads and stockpiles, increase the degree of ore buoyancy and process the dewatering of solid waste for products such as alumina, coal, precious metals and industrial minerals are some of the activities of Nalco Water, an Ecolab company, focused on the mining sector. especially in relation to copper, gold, iron, bauxite and aluminum, nickel, phosphate, lead and zinc.

Detailing these activities, Fabio Gavioli, Ecolab’s Mining Manager for Brazil, says that the solutions for the mining sector are applicable in different stages of mineral activity, such as water treatment; disposal and management of tailings; dust control in mining and material handling operations; reagent dosing technologies and systems for the flotation process; process optimization systems; adoption of sustainability and compliance practices; modification of mineral particles; formation and stabilization of flotation foam; and flotation circuit configuration and adjustments.

Importantly, Nalco Water’s solutions are tailored to the specific needs of each customer and the characteristics of their mining operation. Therefore, the application of the solutions can vary according to the individual conditions and requirements of each project.

CONTRIBUCIÓN DE LA INDUSTRIA

El desarrollo de programas y aplicaciones para reducir el polvo en las carreteras de transporte y en los acopios, aumentar el grado de flotación de los minerales y procesar la deshidratación de residuos sólidos para productos como la alumina, el carbón, los metales preciosos y los minerales industriales son algunas de las actividades de Nalco Water, una empresa de Ecolab centrada en el sector minero, especialmente en relación con el cobre, el oro, el hierro, la bauxita y el aluminio, el níquel, el fosfato, el plomo y el zinc.

Al detallar esas actividades, Fabio Gavioli, Gerente de Minería de Ecolab en Brasil, dice que las soluciones para el sector minero son aplicables en diferentes etapas de la actividad mineral, como tratamiento de agua; descarte y gestión de relaves; control de polvo en operaciones mineras y manejo de materiales; tecnologías y sistemas de dosificación de reactivos para el proceso de flotación; sistemas de optimización de procesos; adopción de prácticas de sostenibilidad y conformidad; modificación de partículas minerales; formación y estabilización de espuma de flotación; y configuración y ajustes del circuito de flotación.

Es importante destacar que las soluciones de Nalco Water se adaptan a las necesidades específicas de cada cliente y a las características de su explotación minera. Por lo tanto, la aplicación de las soluciones puede variar según las condiciones y requisitos individuales de cada proyecto.

A estadunidense Spraying Systems Co., por sua vez, com 18 fábricas no mundo, compartilha tecnologia desenvolvida em seus centros de pesquisa e laboratórios, como o existente em São Bernardo do Campo (SP), cidade em que está instalada a fábrica, para produção de toda sua linha de produtos para controle de poeira, lavagem de minérios nas peneiras classificatórias, separação, concentração magnética, flotação e filtragem, assim como no transporte de minérios, com controle de poeira no porto, na formação da pilha, na recuperadora e no virador de vagão.

Todas essas atividades, vinculadas ao uso consciente da água são baseadas em “pulverização precisa, gerando economia de água e de energia. O sistema pode ser automatizado em diversos níveis, desde o básico liga-desliga até a automação completa, via sistema supervisorio que se liga ao sistema de monitoramento da planta como um todo”, descreve Felipe Ferreira Silva, gerente de Desenvolvimento de Mercado Mineração, Cimento e Fertilizantes da Spraying.

Informando que, na atividade da empresa, a mineração vem se fortalecendo na última década, e hoje “11% do mercado da empresa está no Brasil”, Silva garante que “a economia de água pode chegar a 20%, pois a tecnologia aplicada prevê o reuso da água e sua disponibilização para outras aplicações, após tratamento e filtragem. Há, ainda, ganhos em energia, de até 8%, em média, melhoria dos indicadores de qualidade ao redor de 80% e reflexos nos custos de manutenção e operação. Nossa ação se inicia com diagnóstico e balanço hídrico, visando à repotencialização da planta com ganhos em processo, o que exige mudança de cultura”.

O gerente da Spraying destaca a importância da adequação do sistema ao minério e ao processo. Para isso, “são mais de 90 mil itens diferentes e, se necessário, desenvolve-se um específico para a aplicação com vistas a obter os resultados desejados”.

Com soluções aplicáveis desde a prospecção até o fechamento de mina, a Water Services and Technologies oferece tecnologias e serviços para o gerenciamento de dados ambientais e de recursos hídricos para mineração. “Nossas tecnologias auxiliam a monitorar e reduzir o uso de água e, ao mesmo tempo, mitigar possíveis impactos ambientais durante todo o processo de mineração, desde a extração até o beneficiamento, e fechamento de minas. Contribuímos assim para o atendimento de metas ESG, aumentando os índices de sustentabilidade, além de minimizar os impactos sociais no entorno da mina e da planta”, detalha Nilson Guiguer, CEO da empresa.

Focada na gestão eficiente dos recursos hídricos, rebaixamento eficiente de lençol freático em minas a céu aberto ou subterrâneas, bem como estudos hidrogeoquímicos e geotécnicos, a Water Services and Technologies é uma empresa brasileira com abrangência global através de suas filiais no Canadá e Cazaquistão. Para atingir seus objetivos de oferecer serviços de ponta a seus clientes, a empresa mantém uma Gerência de Inovação que coordena todos os esforços de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, com cerca de 10% do seu contingente trabalhando exclusivamente em projetos de P&D&I.

Guiguer ressaltá que “na nossa empresa, inovar não se resume apenas a criar produtos ou serviços completamente novos, mas é uma cultura que valoriza ideias, possibilita às pessoas grau de liberdade criativa e gerencia as ideias, classificando-as e priorizando-as para garantir que tenham um foco em comum”.

The American Spraying Systems Co., in turn, with 18 factories in the world, shares technology developed in its research centers and laboratories, such as the one in São Bernardo do Campo (SP), the city where the factory is located, for the production of its entire line of products for dust control, washing of ores in the classification screens, separation, magnetic concentration, flotation and filtration, as well as in the transport of ores, with dust control in the port, in the formation of the pile, in the reclaimer and in the wagon dumper.

All these activities, linked to the conscious use of water, are based on “precise spraying, generating water and energy savings. The system can be automated at several levels, from the basic on-off to complete automation, via a supervisory system that connects to the monitoring system of the plant as a whole,” describes Felipe Ferreira Silva, Mining, Cement and Fertilizer Market Development Manager at Spraying.

Informing that, in the company’s activity, mining has been strengthening in the last decade, and today “11% of the company’s market is in Brazil,” Silva guarantees that “water savings can reach 20%, as the applied technology provides for the reuse of water and its availability for other applications, after treatment and filtering. There are also energy gains of up to 8%, on average, improvement in quality indicators of around 80% and reflections on maintenance and operating costs. Our action begins with diagnosis and water balance, aiming at the repowering of the plant with gains in process, which requires a change in culture.”

The Spraying manager highlights the importance of adapting the system to the ore and the process. For this, “there are more than 90 thousand different items and, if necessary, a specific one is developed for the application in order to obtain the desired results.”

With solutions applicable from prospecting to mine closure, Water Services and Technologies offers technologies and services for the management of environmental and water resources data for mining. “Our technologies help monitor and reduce water use while mitigating potential environmental impacts throughout the mining process, from extraction to processing and mine closures. We thus contribute to meeting ESG goals, increasing sustainability rates, in addition to minimizing social impacts in the surroundings of the mine and the plant,” details Nilson Guiguer, CEO of the company.

Focused on efficient water resources management, efficient groundwater lowering in open-pit or underground mines, as well as hydrogeochemical and geotechnical studies, Water Services and Technologies is a Brazilian company with global reach through its subsidiaries in Canada and Kazakhstan. To achieve its goals of offering cutting-edge services to its customers, the company maintains an Innovation Management that coordinates all Research, Development and Innovation efforts, with about 10% of its contingent working exclusively on R&D&I projects.

Guiguer points out that “in our company, innovating is not just about creating completely new products or services, but it is a culture that values ideas, allows people a degree of creative freedom and manages ideas, classifying and prioritizing them to ensure that they have a common focus.”

La empresa estadounidense Spraying Systems Co., que cuenta con 18 fábricas en todo el mundo, comparte la tecnología desarrollada en sus centros de investigación y laboratorios, como el de São Bernardo do Campo (SP), donde se encuentra la fábrica, para producir toda su gama de productos para el control del polvo, el lavado de minerales en tamices clasificadores, la separación, la concentración magnética, la flotación y el filtrado, así como en el transporte de minerales, con el control del polvo en el puerto, en la formación de pilas, en la recuperadora y en la volteadora de vagones.

Todas estas actividades, vinculadas al uso consciente del agua, se basan en “la pulverización precisa, generando ahorro de agua y energía”. El sistema puede automatizarse en varios niveles, desde el encendido y apagado básico hasta la automatización completa, a través de un sistema de supervisión que enlaza con el sistema de monitorización de la planta en su conjunto”, describe Felipe Ferreira Silva, Director de Desarrollo de Mercado de Minería, Cemento y Fertilizantes de Spraying.

Informando que la actividad de la empresa en la minería viene creciendo en la última década, y hoy “el 11% del mercado de la empresa está en Brasil”, Silva garantiza que “el ahorro de agua puede llegar al 20%, porque la tecnología aplicada prevé la reutilización del agua y su disponibilidad para otras aplicaciones, después del tratamiento y filtrado. También hay ganancias de energía de hasta un 8% de media, una mejora de los indicadores de calidad de alrededor del 80% y un impacto en los costes de mantenimiento y operación. Nuestra actuación comienza con un diagnóstico y balance hídrico, con vistas a repotenciar la planta con ganancias en el proceso, lo que exige un cambio de cultura”.

El responsable de Pulverización destaca la importancia de adaptar el sistema al mineral y al proceso. Para ello, “hay más de 90.000 artículos diferentes y, si es necesario, se desarrolla uno específico para la aplicación con el fin de obtener los resultados deseados”.

Con soluciones aplicables desde la prospección hasta el cierre de la mina, Water Services and Technologies ofrece tecnologías y servicios de gestión de datos medioambientales y recursos hídricos para la minería. “Nuestras tecnologías ayudan a controlar y reducir el uso del agua y, al mismo tiempo, mitigan los posibles impactos ambientales a lo largo de todo el proceso minero, desde la extracción hasta el beneficio y el cierre de la mina. Contribuimos así a cumplir los objetivos ESG, aumentar los índices de sostenibilidad y minimizar los impactos sociales en torno a la mina y la planta”, afirma Nilson Guiguer, CEO de la empresa.

Centrada en la gestión eficiente de los recursos hídricos, el descenso eficaz del nivel freático en minas a cielo abierto y subterráneas, así como en estudios hidrogeoquímicos y geotécnicos, Water Services and Technologies es una empresa brasileña con alcance mundial a través de sus filiales en Canadá y Kazajstán. Para alcanzar sus objetivos de ofrecer servicios de vanguardia a sus clientes, la empresa cuenta con un Departamento de Innovación que coordina todos los esfuerzos de Investigación, Desarrollo e Innovación, con alrededor del 10% de su plantilla trabajando exclusivamente en proyectos de I+D+I.

Guiguer señala que “en nuestra empresa, la innovación no consiste únicamente en crear productos o servicios completamente nuevos, sino que es una cultura que valora las ideas, permite a las personas un cierto grado de libertad creativa y gestiona las ideas, clasificándolas y priorizándolas para garantizar que tengan un enfoque común”.



Cocriação sustentável

Soluções tecnológicas para ajudar as indústrias da mineração a resolverem os desafios em sustentabilidade, otimizando os recursos hídricos, superando desafios de processo e atingindo metas concretas de sustentabilidade, para Mauro Cruz, CEO da Veolia Water Technologies & Solutions para América Latina, esse objetivo, que tem base em um *plano de produtos de várias gerações*, desenvolve-se com os aprendizados de cada projeto se concretiza via tecnologias, especialidades químicas, produtos e serviços digitais. A interação com o mercado, confiança Cruz, contribui para a empresa “ficar cada vez mais inteligente e criar produtos melhores e mais sustentáveis.”

“As crescentes exigências de governos, indústrias e grupos de vigilância, juntamente com o maior interesse da comunidade de investimentos, estão impulsionando uma nova ênfase na sustentabilidade, que valoriza a inovação tecnológica social e ambientalmente responsável como uma força motriz capaz de promover uma economia circular, simplificando as abordagens, mitigando os danos ambientais e reimaginando o papel dos subprodutos residuais”, comenta Cruz. Esse contexto, na opinião do executivo, da parte das empresas fornecedoras para a indústria da mineração, exige o desenvolvimento de soluções para apoiar todas as indústrias e o setor municipal a fim de acelerar a descarbonização da produção, a transição energética e a regeneração de recursos.

Mais do que tendência, para Cruz, é premente o desenvolvimento de tecnologias direcionadas a maximizar a produtividade e exploração sustentável de minerais-chave da transição energética como lítio, cobre, alumínio entre outros, e para intensificar tratamento e expansão dos novos horizontes do reuso de água em aplicações complexas industriais e municipais. A produção de energia verde por meio de tecnologias de gestão de lodos e a transformação de biogás em biometano a partir de resíduos sólidos e líquidos são necessidades listadas pelo CEO da Veolia Water Technologies & Solutions para América Latina.

Nesse contexto, é imprescindível vincular o desempenho multifacetado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. A trajetória nessa rota, no caso da Veolia, é otimizada pelo desenvolvimento de parcerias com indústrias da mineração para “cocriar soluções sustentáveis adaptadas aos seus desafios específicos. Essa abordagem colaborativa promove a inovação, levando ao desenvolvimento de uma produção mineira mais sustentável como um todo, com tecnologias mais limpas, estratégias responsáveis de gerenciamento de recursos e melhoria contínua no desempenho ambiental”.

SUSTAINABLE CO-CREATION

For Mauro Cruz, CEO at Veolia Water Technologies & Solution for Latin America, technological solutions based on a multi-generational product plan to help mining industries solve sustainability challenges, optimizing water resources, overcoming process challenges and achieving concrete sustainability goals, is developed with the lessons learned from each project and is achieved through technologies, chemical specialties, digital products and services. The interaction with the market, confides Cruz, helps the company “get smarter and smarter, thus creating better and more sustainable products.”

“Growing demands from governments, industries and watchdog groups, coupled with increased interest from the investment community, are driving a new emphasis on sustainability, which values socially and environmentally responsible technological innovation as a driving force capable of promote a circular economy, simplifying approaches, mitigating environmental damage and reimagining the role of waste by-products,” comments Cruz. This context, in the executive’s opinion, on the part of the companies supplying the mining industry, requires the development of solutions to support all industries and the municipal sector in order to speed up the decarbonization of production, the energy transition and the regeneration of resources.

More than a trend, for Cruz, the development of technologies aimed at maximizing productivity and sustainable exploration of key minerals in the energy transition such as lithium, copper, aluminum, among others, and to intensify treatment and expansion of new horizons of water reuse in complex industrial and municipal applications is urgent. The production of green energy through sludge management technologies and the transformation of biogas into biomethane from solid and liquid waste are needs listed by Veolia’s CEO at Veolia Water Technologies & Solution for Latin America.

In this context, one must link multifaceted performance to the UN Sustainable Development Goals. The trajectory on this route, in the case of Veolia, is optimized by the development of partnerships with mining industries to “co-create sustainable solutions adapted to their specific challenges. This collaborative approach fosters innovation, leading to the development of more sustainable mining production as a whole, with cleaner technologies, responsible resource management strategies, and continuous improvement in environmental performance.”

COCREACIÓN SOSTENIBLE

Soluciones tecnológicas para ayudar a las industrias mineras a resolver los retos de sostenibilidad, optimizando los recursos hídricos, superando los desafíos de los procesos y alcanzando objetivos concretos de sostenibilidad, para Mauro Cruz, CEO de Veolia. Water Technologies & Solutions para América Latina, este objetivo, que se basa en un plan de producto multigeneracional, se desarrolla con las lecciones aprendidas de cada proyecto y se materializa a través de tecnologías, especialidades químicas, productos digitales y servicios. La interacción con el mercado confía Cruz, contribuye a que la empresa “sea más inteligente y cree productos mejores y más sostenibles.”

“Las crecientes demandas de los gobiernos, las industrias y los grupos de control, junto con un mayor interés de la comunidad inversora, están impulsando un nuevo énfasis en la sostenibilidad, que valora la innovación tecnológica social y ambientalmente responsable como una fuerza motriz capaz de promover una economía circular, simplificar los enfoques, mitigar el daño ambiental y reimaginar el papel de los subproductos residuales”, comenta Cruz. Este contexto, en opinión del ejecutivo, requiere que las empresas proveedoras de la industria minera desarrollen soluciones de apoyo a todas las industrias y al sector municipal para acelerar la descarbonización de la producción, la transición energética y la regeneración de los recursos.

Para Cruz, el desarrollo de tecnologías destinadas a maximizar la productividad y la explotación sostenible de minerales clave en la transición energética, como el litio, el cobre y el aluminio, entre otros, y a intensificar el tratamiento y ampliar los nuevos horizontes de la reutilización del agua en aplicaciones industriales y municipales complejas, es más que una tendencia. La producción de energía verde mediante tecnologías de gestión de lodos y la transformación de biogás en biometano a partir de residuos sólidos y líquidos son necesidades enumeradas por el CEO de Veolia. Tecnologías y soluciones del agua para América Latina.

En este contexto, es esencial vincular el rendimiento multifacético a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. En el caso de Veolia, este camino se optimiza desarrollando asociaciones con las industrias mineras para “cocrear soluciones sostenibles adaptadas a sus retos específicos”. Este enfoque colaborativo promueve la innovación, conduciendo al desarrollo de una producción minera más sostenible en su conjunto, con tecnologías más limpias, estrategias de gestión responsable de los recursos y una mejora continua del rendimiento medioambiental.”

GRUPOAIZ

MEGA
pesados
COM.BRAIZI
implementosAZM
machines

Solução Ideal para Suas Necessidades:

No Grupo AIZ, nossa abordagem integrada une a expertise do time de engenharia de máquinas pesadas com a experiência do time de engenharia rodoviária. Juntos, desenvolvemos soluções personalizadas para enfrentar os desafios mais complexos que nossos clientes enfrentam.

Combinando nossa experiência técnica com um entendimento detalhado das suas necessidades, estamos prontos para fornecer a solução perfeita para suas demandas, garantindo eficiência, qualidade e resultados excepcionais.

Nós entregamos soluções sob medida de forma eficaz e inovadora.



PROJETO: ENROLADOR DE CORREIA AIZI



PROJETO: PRANCHA CARREGA TUDO 130 TON



Centro de Usinagem 5 eixos



Dobradeiras 1200ton 8m



Torno CNC Centur 60A

GRUPOAIZ

Ligue ou acesse o site e confira mais de **350** ofertas **multimarcas** para você!

(41) 99715-0200

www.megapesados.com.br

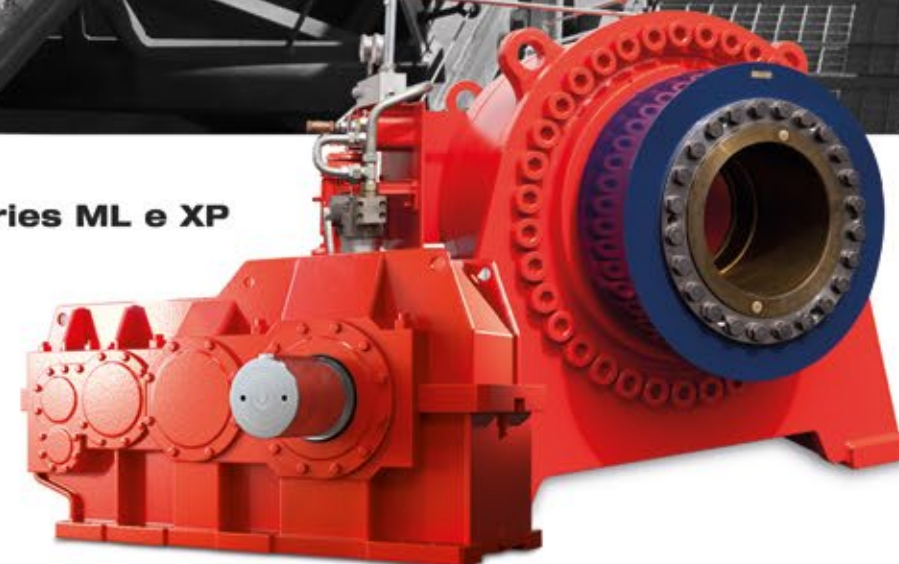
OS MELHORES REDUTORES INDUSTRIAIS PARA O SEU NEGÓCIO COM FAIXA DE TORQUE DE 6.8 A 9 MILHÕES DE Nm.

Com as séries de redutores de engrenagens helicoidais e os planetários da **SEW-EURODRIVE** sua empresa pode crescer na velocidade e potência que você desejar. Oferecemos uma faixa de potência que compreende de 8 a 20.000 kW e torque de 6.5 a 9 milhões de Nm. São inúmeras opções e acessórios com a possibilidade de implementar soluções sob medida para as suas necessidades em toda a indústria da mineração.

E mais: os redutores industriais de engrenagens helicoidais e os planetários podem ser combinados com os motores elétricos da série DRN.. com faixa de potência de 0.09 a 375.0 kW.

Na indústria de mineração, como na de máquinas e equipamentos, os acionamentos estão expostos a condições extremas de utilização. Aqui somente os fortes sobrevivem. Mais um bom motivo para você ter na sua empresa as séries de redutores de engrenagens helicoidais e planetários da **SEW-EURODRIVE**.

Séries ML e XP



SEW
EURODRIVE
BRASIL

sew-eurodrive.com.br

0800 770 0496

Deloitte.

Na Deloitte acreditamos...

...que agora é o momento oportuno para mineradoras e metalúrgicas adotarem novas tecnologias, impulsionarem sua eficiência operacional e navegarem pelas incertezas.

É o momento de considerarem as lições do passado, atuarem com propósito e desenharem o futuro para construção de um legado.

Saiba como a Deloitte pode apoiar.

