

GEOLOGIA

Todo dia

Realização



ANO V - Nº 13
SETEMBRO 2025



Soberania,
desenvolvimento
e sustentabilidade

**A vez dos
Terras Raras**

**Brasil
atualiza mapas
geológicos**

**Geoeducação
chegando nas
Comunidades**

**Geologia da
UFRN completa
50 anos**



**Garanta um futuro tranquilo e
tempo para aproveitar o melhor da vida.**



tecnoprev.com.br

A Mútua é muito mais
COMPROMETIMENTO

Exclusivo para profissionais do Sistema Confea/Crea e seus dependentes,
o TecnoPrev é a melhor opção para quem deseja garantir uma aposentadoria tranquila.

 mutua.com.br

 [mutuadeassistencia](https://www.instagram.com/mutuadeassistencia)

 [tvmutua](https://www.youtube.com/tvmutua)

 [mutuadeassistencia](https://www.linkedin.com/company/mutuadeassistencia)

EDITORIAL

Terras Raras, Sustentabilidade e Soberania Nacional

Abrindo nossa terceira edição de 2025, às vésperas da 80ª Semana Oficial da Engenharia e da Agronomia (SOEA), que acontece de 6 a 9/10 em Vitória (ES), Geologia Todo Dia conversa com o presidente da Mútua, engenheiro civil Joel Krüger, que destaca avanços recentes, como programas de diversidade e inclusão, o fortalecimento dos canais digitais e o apoio a tecnologias inovadoras. Vale registrar que o Programa DivulgaMÚTUA segue como grande parceiro das entidades profissionais e principal patrocinador desta revista.

Ainda no contexto da 80ª SOEA, entrevistamos Roberto Wagner, presidente do CREA-RN, que apresenta o HUB CREA-RN como “um ambiente onde as oportunidades florescem, o networking se torna natural e o aprendizado é contínuo”. O espaço busca integrar excelência profissional, inovação e desenvolvimento, fortalecendo engenheiros, agrônomos e geocientistas em um mercado em constante transformação.

Nossa matéria de capa é dedicada aos Elementos de Terras Raras (ETR), minerais estratégicos que ganham destaque no debate econômico, tecnológico e geopolítico mundial. No Brasil, o tema ganhou força após os EUA anunciarem a intenção de sobretaxar exportações, e a resposta foi imediata: mais que exportar commodities, o país precisa beneficiar seus minérios, agregando valor, gerando emprego e renda no território nacional.

Também celebramos um marco recente das equipes do SGB-CPRM: a atualização do Mapa Geológico do Brasil na escala 1:5.000.000 e o lançamento de mapas regionais em 1:2.500.000. Mais do que conquistas técnicas, esses produtos são instrumentos estratégicos para ciência, economia e gestão do território, favorecendo o planejamento territorial e a exploração sustentável dos recursos naturais do país.



Orildo Lima e Silva
Diretor de Eventos, Publicações
e Imprensa da FEBRAGEO

O destaque científico da edição é o 18º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental (CBGE), realizado entre 17 e 21/08, em Belo Horizonte (MG), com o tema “Eventos Extremos e sua Repercussão na Geologia de Engenharia e Ambiental”. Em entrevista exclusiva, Erik Wunder, presidente da ABGE, ressalta a importância do encontro, que reuniu pesquisadores, estudantes e especialistas do Brasil e do exterior para debater os desafios impostos pela crise climática.

Na área de Educação, celebramos os 50 anos do curso de Geologia da UFRN e o Programa SGBeduca. Rememorando a trajetória da graduação potiguar, os professores Laécio Cunha e Francisco Oliveira destacam o papel do curso, recentemente laureado com nota máxima pelo MEC. Já o SGBeduca, criado em 2019, leva o conhecimento geológico além dos muros da academia, como enfatiza a geóloga Patrícia Jacques. Um desafio essencial em um país de dimensões continentais como o Brasil.

Encerrando esta edição, apresentamos a Crônica Geológica de Cacá Medeiros e o novo Informe FEBRAGEO, com um resumo das principais ações em defesa dos geólogos, das geociências e da sociedade. Assim, Geologia Todo Dia reafirma seu compromisso de informar, fortalecer entidades regionais e contribuir para o desenvolvimento profissional e social do país.

Saudações a todos leitores e leitoras!

GEOLOGIA Todo Dia, com desenvolvimento econômico-social, soberania e sustentabilidade!

GEOLOGIA

todo dia

É uma publicação da Federação Brasileira de Geólogos (FEBRAGEO), editada pela Associação dos Geólogos do Rio Grande do Norte (AGERN).

CONTATOS

AGERN: Rua Eusébio Rocha, 12/Sala 08
Cidade da Esperança – Natal/RN
(59070-660) Fone: (84) 99815-3451
E-mail: geologiatododia@gmail.com
FEBRAGEO: www.febrageo.org.br
AGERN: agern.org.br
Instagram: @age.rn

CONSELHO EDITORIAL

ANA PATRICIA LAIER
CACÁ MEDEIROS
FÁBIO REIS
GUILHERME ESTRELLA
LIDYANE ARAUJO
MARJORIE CSEKO NOLASCO
ORILDO DE LIMA E SILVA
RENATO CABRAL RAMOS
RICARDO LATGE
RONALDO FIGUEIRA
SHEILA KLENER
SILMARIA CAMPOS
SUZI HUFF THEODORO

COORDENADOR EDITORIAL

ORILDO DE LIMA E SILVA

COORDENADORA ADJUNTA

SILMARIA CAMPOS

TIRAGEM:

2000 exemplares

EDIÇÃO E TEXTOS

CHRISTIAN VASCONCELOS

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO
EDILSON MARTINS - DRT-RN 00033-DG

JORNALISTA RESPONSÁVEL

CHRISTIAN VASCONCELOS
DRT-RN 00763



Arte de Nilton Lima da Silva
("Chaveirinho") sobre relevo SRTM
da América do Sul

80ª SOEA

Mútua reafirma compromisso com sustentabilidade e inovação



Criada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea), a Mútua é a Caixa de Assistência dos Profissionais registrados nos Conselhos Regionais (Creas). Além de engenheiros e agrônomos, os Creas reúnem geólogos, geógrafos, meteorologistas e tecnólogos. A entidade, que não tem fins lucrativos, oferece planos de benefícios sociais, previdenciários e assistenciais. Mais do que isso, porém, a Mútua tem se caracterizado por ser uma rede de apoio que proporciona segurança, qualidade de vida e oportunidades de desenvolvimento para os profissionais.

Às vésperas da 80ª Semana Oficial da Engenharia e da Agronomia (SOEA), que acontece de 6 a 9 de outubro em Vitória (ES), **GEOLOGIA Todo Dia** conversou com o presidente da Mútua, engenheiro civil Joel Krüger. Na entrevista, o dirigente destaca avanços recentes, como os programas voltados à diversidade e inclusão, o fortalecimento dos canais digitais e o apoio ao emprego de tecnologias inovadoras. Com vistas a 80ª edição da SOEA, Krüger também comenta a presença da Mútua no evento, reforçando o papel estratégico da entidade como parceira dos profissionais e como promotora de iniciativas alinhadas à sustentabilidade e à transformação digital. Veja a seguir...

GEOLOGIA Todo Dia: A Mútua tem como missão oferecer benefícios previdenciários, sociais e assistenciais aos profissionais registrados nos Creas, por meio de diversas iniciativas. Como o senhor avalia o impacto dessas ações na vida profissional e pessoal dos associados?

Joel Krüger: A Mútua é uma parceira de vida dos profissionais do Sistema Confea/Crea. Nossos benefícios impactam diretamente no dia a dia dos associados, oferecendo suporte em momentos de necessidade, mas



Joel Krüger (Presidente da Mútua)

também oportunidades para crescimento pessoal e profissional. Com linhas de benefícios acessíveis, auxílios sociais, planos de saúde e apoio à educação, garantimos qualidade de vida e segurança. É uma rede de apoio que contribui para que engenheiros, agrônomos e geocientistas possam se desenvolver com tranquilidade.

GTD: Nos últimos anos, a Mútua ampliou significativamente sua gama de benefícios. Quais foram os avanços mais relevantes e o que está em desenvolvi-

mento para tornar a assistência ainda mais alinhada às necessidades dos mutualistas?

Krüger: Tivemos avanços expressivos, com novidades dentro das linhas de benefícios reembolsáveis, como o Equipa BIM, que nasceu para apoiar os mutualistas na aquisição de softwares, equipamentos e tecnologias relacionados ao uso da metodologia BIM (Modelagem da Informação da Construção). Também criamos importantes programas, como o Mútua Mulher, Mútua Júnior e Mútua Diversidade, que têm a missão de fomentar ações inclusivas para todos os nossos profissionais. Recentemente, aprimoramos nossos processos digitais, oferecendo mais agilidade e comodidade. Nosso foco é estar cada vez mais próximo do que o profissional realmente precisa, com um atendimento uniforme e constante em todo o território nacional.

GTD: Com atuação descentralizada e presença em todos os estados, a Mútua mantém proximidade com os profissionais por meio das Caixas Regionais. Como são estabelecidas as parcerias locais para apoiar eventos técnicos e de divulgação científica, como a SOEA?

Krüger: As Caixas Regionais são fundamentais para a nossa atuação, pois permitem o contato direto com os profissionais em cada estado.

Por meio delas, estabelecemos parcerias com instituições de ensino, entidades de classe e órgãos públicos, fortalecendo a rede de apoio técnico e científico. Essa aproximação garante que possamos apoiar e patrocinar eventos que valorizem a profissão e difundam conhecimento. Na SOEA e em outros encontros, essa atuação descentralizada permite que a Mútua esteja presente e atuante em todo o país.

"A Mútua é uma parceira de vida dos profissionais do Sistema"

GTD: A 80ª SOEA contará com a participação ativa da Mútua. De que forma a entidade estará presente? Quais espaços ocupará e quais resultados espera alcançar?

Krüger: A Mútua terá um espaço institucional de destaque na 80ª SOEA, onde apresentaremos nossos produtos, serviços e novidades aos participantes. Vamos promover atendimentos diretos aos mutualistas, divulgar nossos be-

nefícios e ampliar o relacionamento com os profissionais. Nosso objetivo é fortalecer a imagem da Mútua como parceira estratégica do Sistema, ampliar o número de associados e ouvir de perto as demandas para aprimorar cada vez mais nossa atuação.

GTD: O tema da 80ª SOEA propõe a mobilização dos profissionais para enfrentar desafios ligados à sustentabilidade e à transformação digital. Quais são os planos da Mútua para se consolidar como protagonista no apoio aos profissionais e na promoção da inovação para a construção de um futuro mais sustentável para o país?

Krüger: A sustentabilidade e a inovação estão no centro da nossa estratégia. Queremos ser referência não apenas em benefícios sociais, mas também no fomento a soluções que promovam impacto positivo no meio ambiente e na sociedade. Somos signatários dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), adotado pela ONU, e buscamos sempre avançar em plataformas digitais, em programas de incentivo à inovação e no apoio a iniciativas sustentáveis em todo o país. Nosso papel é oferecer condições para que os profissionais possam ser protagonistas dessas mudanças, atuando com responsabilidade e construindo um futuro mais justo e sustentável para todos.

Conectar e avançar

CREA-RN lança HUB para impulsionar oportunidades



Com a proposta de fortalecer o ecossistema profissional das engenharias, agronomia e geociências no Rio Grande do Norte, o Crea-RN lançou um HUB de conexão e desenvolvimento voltado a profissionais registrados no sistema. A iniciativa já conta com seis co-

workings instalados nos municípios de Natal, Mossoró, Assú, Caicó, Currais Novos e Pau dos Ferros, todos equipados com salas de reunião e infraestrutura adequada para impulsionar parcerias e projetos. Os espaços podem ser utilizados mediante agendamento online, por telefone ou presencialmente, e representam uma aposta no fortalecimento das redes técnicas e no estímulo ao empreendedorismo.

Além da estrutura física, o HUB CREA-RN oferece benefícios estratégicos para os iniciantes na carreira. Entre os destaques, está a concessão gratuita de endereço fiscal e comercial para empresas com até cinco anos de atividade, desde que formadas por profissionais registrados no sistema. A medida conta com o apoio de secretarias municipais de tributação e visa facilitar a formalização de negócios. Outro diferencial é a oferta de certificados digitais, tanto para pessoas físicas quanto jurídicas, com preços acessíveis, buscando ampliar o acesso a ferramentas essenciais para a atuação no ambiente digital.

Nesta entrevista à **GEOLOGIA Todo Dia**, o engenheiro eletricista e

presidente do Crea-RN, Roberto Wagner, explica os objetivos do HUB, detalha os primeiros resultados da iniciativa e destaca os próximos passos para consolidar esse espaço como um motor de inovação, capacitação e desenvolvimento regional, convidando os profissionais a conhecerem melhor o novo ambiente.

GEOLOGIA Todo Dia: O que motivou o Crea-RN a criar o HUB de conexão e desenvolvimento? Qual o impacto esperado para os profissionais das engenharias, agronomia e geociências no Estado?

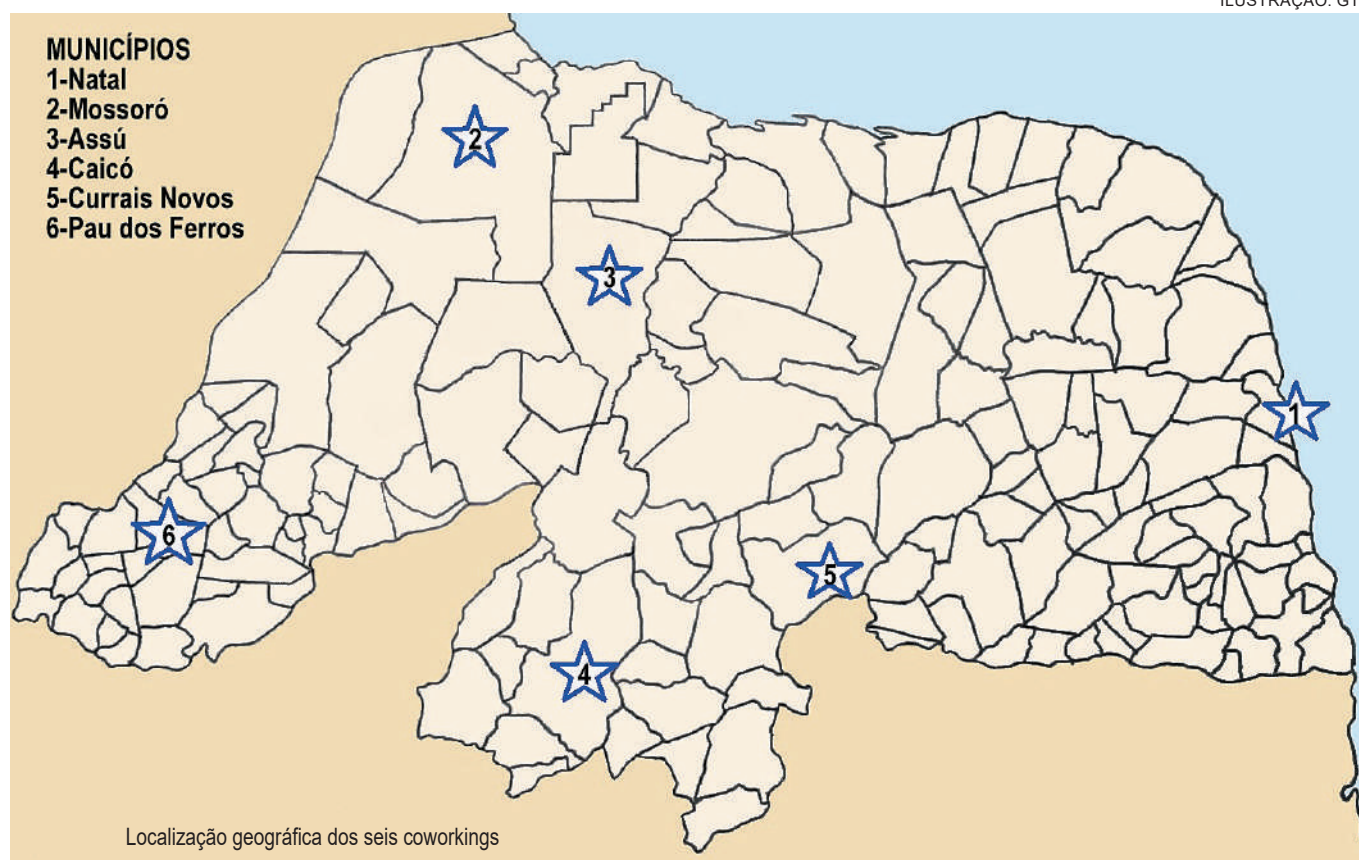
Roberto Wagner: A criação do HUB CREA-RN foi motivada por uma análise das necessidades e dos desafios enfrentados pelos profissionais e empresas do setor. Identificamos uma instabilidade no processo de inserção no mercado, especialmente entre os recém-formados, e uma preocupante descontinuidade de registros, mesmo com os incentivos existentes.

Nosso objetivo é oferecer um ambiente integrado que promova networking, oportunidades de negócios, aprendizado contínuo e colaboração. Esperamos um impacto transformador: valorizar o registro no Conselho, ampliar a base de profissionais e empresas, e impulsionar o crescimento sustentável do setor, mantendo-o alinhado às exigências de um mercado em constante evolução.

GTD: Como a iniciativa dos coworkings tem sido recebida pelos profissionais e empresas? Já houve parcerias ou negócios concretizados nesses espaços?



Roberto Wagner,
presidente do CREA-RN



Roberto: A recepção tem sido extremamente positiva. Embora o HUB tenha sido oficialmente lançado apenas em junho de 2025, os resultados apareceram rapidamente. Mesmo antes do lançamento, já era evidente a demanda por um espaço moderno, colaborativo e bem estruturado.

Até o final de agosto, três novas empresas iniciaram operações no HUB. Além disso, outras quatro empresas e uma entidade já receberam autorização para utilização do endereço fiscal do espaço, um passo essencial para sua formalização. Esses números demonstram o potencial do HUB em promover conexões orgânicas e fomentar novos empreendimentos no setor.

GTD: O HUB também oferece endereço fiscal e comercial gratuito para novos profissionais. Qual a importância dessa medida para quem está começando?

Roberto: É uma medida essencial para quem está iniciando a carreira ou formalizando seu negócio. O uso gratuito do endereço do Crea-RN por até cinco anos reduz significativamente os custos iniciais e confere credibilidade im-

ediata. É uma forma de simplificar barreiras burocráticas, permitindo que o profissional se concentre no desenvolvimento de suas atividades, com o respaldo da sua entidade de classe. Nosso foco é impulsionar o empreendedorismo inovador no estado.

GTD: O Crea-RN também oferece certificados digitais para pessoas jurídicas. Como isso fortalece as empresas e quais as vantagens em relação ao mercado?

Roberto: Essa é mais uma ação estratégica do HUB. Em um cenário cada vez mais di-

gital, o certificado garante segurança e agilidade nas transações eletrônicas, permitindo a assinatura de documentos, o acesso a portais governamentais e diversas operações online com plena validade jurídica.

O Crea-RN atua como Autoridade de Registro (AR), credenciada pelo Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI) do Governo Federal, garantindo a validade e a segurança dos certificados dentro da estrutura da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil). Oferecemos valores bastante competitivos: R\$37 para o certificado com validade de um ano e



CREA-RN
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia do Rio Grande do Norte



Roberto Wagner, presidente do CREA-RN

R\$ 79,90 para três anos, bem abaixo dos praticados no mercado. Com isso, facilitamos o acesso a uma tecnologia essencial, reforçando a digitalização segura e eficiente do setor.

GTD: Além de reduzir custos e simplificar processos, de que forma o HUB pode contribuir para o desenvolvimento econômico e social do RN?

Roberto: O HUB CREA-RN vai além da economia de custos: é um verdadeiro motor de desenvolvimento. Estimula o empreendedorismo, a inovação e a geração de empregos, valorizando o capital humano e intelectual de estudantes, profissionais e empresas do estado.

As conexões geradas dentro do HUB incentivam projetos sustentáveis com impacto social positivo em diversas áreas, como infraestrutura, saneamento, agricultura e energia, entre outras. Promovemos um crescimento inclusivo, que melhora a qualidade de vida da população e fortalece a economia do RN.

GTD: Há planos de expansão ou aprimoramento dos serviços do HUB? Quais as próximas etapas?

Roberto: Sim, o HUB foi concebido com visão de constante aprimoramento e expansão. Nossas próximas etapas incluem a consolidação da Jornada de Capacitação, com módulos em áreas como modelagem de negócios, gestão por dados, inteligência artificial, gestão financeira,

vendas e marketing, sustentabilidade, legislação e normas técnicas, além de negociação.

Também planejamos ampliar as parcerias estratégicas, com instituições e empresas, buscando agregar valor aos nossos profissionais, além de criar um **Banco de Oportunidades**, conectando profissionais a vagas e projetos. Acompanharemos de perto as tendências de mercado e as necessidades da nossa base para introduzir novos benefícios e serviços, garantindo que o HUB permaneça relevante e à frente das demandas do setor, adaptando-se e crescendo junto com nossos profissionais.

GTD: Que mensagem o senhor deixa para os profissionais que ainda não conhecem ou não utilizam os serviços do HUB?

Roberto: Convido todos os profissionais das engenharias, agronomia e geociências a conhecerem o HUB CREA-RN. Este espaço foi pensado para apoiar sua carreira e seus negócios, oferecendo capacitação, conexão e oportunidades concretas de crescimento.

Não fiquem à margem das transformações do mercado. O HUB oferece as ferramentas, o conhecimento e é o ambiente propício, ideal para evoluir profissionalmente e contribuir para o desenvolvimento do nosso estado. Visitem nossas sedes, conheçam os coworkings, participem dos nossos cursos e eventos. O futuro da sua profissão pode começar aqui, e queremos construí-lo juntos.



HUB CREARN

Um ambiente onde as oportunidades florescem,
o networking se torna natural e o aprendizado é contínuo.

Profissionais e empresas da engenharia, agronomia e
geociências, unindo talentos e oportunidades em um só lugar,
impulsionando a conexão, a inovação e o desenvolvimento.

COWORKING PARCERIAS
CURSOS E CAPACITAÇÕES
ENDEREÇO FISCAL
BANCO DE TALENTOS

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



CREA-RN
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Rio Grande do Norte



mútua RN
Casa de Assistência dos Profissionais do Crea

18º CBGE

Para fazer chegar aos ouvidos que precisam ouvir, refletir e agir

*Entrevista com Erik Wunder**

O 18º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental (18º CBGE) foi realizado entre os dias 17 e 21 de agosto, em Belo Horizonte (MG). Reunindo profissionais, pesquisadores, estudantes e especialistas do Brasil e de diversos países, o evento é considerado um tradicional espaço destinado à apresentação de pesquisas, compartilhamento de experiências e debate sobre novas abordagens teóricas e práticas que possam contribuir para o avanço do conhecimento na área.

O CBGE é promovido pela Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE), entidade que reúne profissionais e estudantes da geologia e da engenharia. Nas últimas décadas, atuantes nesse segmento têm se destacado como protagonistas em diversos projetos essenciais para a infraestrutura nacional: hidrelétricas, rodovias, ferrovias, metrô, obras subterrâneas e empreendimentos de mineração. Na atualidade, entretanto, diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas, esse campo de atuação se expandiu.

Demandas crescentes nas esferas do planejamento da ocupação e uso do solo, com destaque para estudos ambientais voltados à gestão de riscos, à recuperação de áreas degradadas e à mitigação de impactos decorrentes de fenômenos geológico-geotécnicos extremos, como

grandes erosões, deslizamentos de encostas e inundações, com foco em prevenção, resiliência e adaptação, passaram a exigir mais atenção. Não por acaso, o tema escolhido para o 18º CBGE foi: “Eventos Extremos e sua Repercussão na Geologia de Engenharia e Ambiental”.

Na semana anterior à realização do evento, **GEOLOGIA Todo Dia** entrevistou o presidente da ABGE, geólogo Erik Wunder. Na reta final dos preparativos, ele falou sobre a relevância do tema e revelou suas expectativas para os debates programados, mas foi além.

Ressaltando a importância do congresso para “mostrar, divulgar e fazer chegar aos ouvidos que precisam ouvir, refletir e agir”, e que “o tempo do diálogo com o espelho já passou”, Erik fez um enfático chamamento ao fortalecimento das comunidades profissionais. Confira a seguir...



18º CBGE

Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental

Eventos Extremos

e sua repercussão na Geologia de Engenharia e Ambiental

17 a 21 Agosto · 2025

Minascentro
Belo Horizonte - MG

GEOLOGIA Todo Dia: O que motivou a ABGE a escolher esse tema e quais são suas principais expectativas em relação à produção do Congresso? Já é possível estimar o número de participantes inscritos? Quantos?

Erik Wunder: Hoje, somos mais de 8,2 bilhões de pessoas habitando o planeta, o dobro do que havia há 50 anos, e o Brasil acompanhou esse crescimento. Somos quase 213 milhões de brasileiros, 90% dos quais vivem em áreas urbanas. Daí a importância dos “Eventos Extremos”. O tema central do 18º CBGE orbita um ponto de preocupação para todos que trabalham com as Geociências e as Geotecnias.

“Quem nasceu em 1990 tem 63% de chance de vivenciar uma inundação catastrófica durante sua vida. Mas, se o ano de nascimento for 2025, essa probabilidade sobe para 86%.” Essa é a frase inicial do relatório de 2025 do Escritório da ONU para Redução do Risco de Desastres. Esse é o mundo em que vivemos hoje. Esse é o pano de fundo do nosso congresso. Seremos aproximadamente 650 profissionais, conversando, debatendo, dividindo e divulgando conhecimentos e experiências, moldados pela diversidade geográfica, geomorfológica, litológica e cultural de um Brasil continental.

GTD: A programação do Congresso prevê nove Sessões Temáticas dedicadas a áreas específicas da Geologia de Engenharia e Ambiental. Em sua opinião, quais tendem a polarizar as atenções, concentrando maior número de trabalhos, e por que deverão se destacar?

Erik: As Sessões Temáticas representam os assuntos que alimentam as dis-

cussões técnicas e as reflexões pessoais e profissionais daqueles que atuam no campo da Geologia aplicada à Engenharia e ao Meio Ambiente. As nove sessões podem ser agrupadas em três grandes áreas: Geologia de Engenharia, Geologia Am-

“Assim como os problemas (...), as soluções também são transdisciplinares e multifacetadas”

biental e Educação e Inovação, cada uma com seus paradigmas, dilemas e propósitos. Em termos de quantidade de artigos, os associados à Geologia de Engenharia são mais numerosos, mas, dentre as nove Sessões Temáticas, é a sessão sobre Gestão de Riscos e Desastres que se destaca. Por isso, creio

que as atenções estarão em justa divisão, não apartando, mas somando valia e valores ao tema central do nosso congresso.

GTD: O CBGE reunirá especialistas oriundos de diversos estados do País. É possível afirmar que há uma concentração temática de trabalhos influenciada pela região geográfica de origem do pesquisador? Em caso afirmativo, como isso se manifesta em cada região?

Erik: Sem dúvida. No Brasil, temos a unidade geopolítica e a língua portuguesa que nos fazem uma nação, mas também um mosaico de aspectos sociais, econômicos e ambientais que interagem com as diferentes características climáticas, geomorfológicas e geológicas de cada região. Em algumas, o foco está na gestão da ocupação urbana; em outras, na gestão de riscos de obras de engenharia ou de mineração. Os problemas podem ser regionais, que em última análise espelham problemas mundiais, mas a nossa intenção, no 18º CBGE e na ABGE, é a busca por soluções brasileiras, respeitando as peculiaridades e a pluralidade cultural que temos no País.

GTD: Um dos eixos do Congresso é a resiliência frente a eventos extremos. Que contribuições concretas os trabalhos e debates poderão trazer para o enfrentamento dos desafios impostos pelas mudanças climáticas no tocante à gestão de riscos?

Erik: A Sessão Temática sobre Gestão de Riscos e Desastres recebeu o maior número de artigos, e isso mostra o



Erik Wunder (Presidente da ABGE)

alinhamento da comunidade geotécnica às necessidades brasileiras atuais. A Sessão Temática sobre Inovação e Avanços Tecnológicos deve nos apresentar formas criativas e inovadoras de organização, integração e tratamento de uma enorme quantidade de dados, com *machine learning* e *inteligência artificial*. O que se oferece, então, são conceitos, processos, procedimentos, enfim, ferramentas disponíveis ou em desenvolvimento. Todavia, assim como os problemas que hoje vivenciamos, as soluções também são transdisciplinares e multifacetadas, tendo no tempo um importante aliado ou cruel adversário. Nossa aspiração é mostrar, divulgar e fazer chegar aos ouvidos que precisam ouvir, refletir e agir.

GTD: Em sua opinião, quais avanços técnicos e científicos apresentados no decorrer do 18º Congresso terão maior impacto na prática dos profissionais atuantes na área da Geologia de Engenharia e Ambiental nos próximos anos?

Erik: Tenho muito interesse nos assuntos que serão tratados em Inovação e Avanços Tecnológicos. Sinto que, a cada passo que damos, abre-se um novo e imenso horizonte de possibilidades de aplicação das novas tecnologias na Geologia de Engenharia, na Geologia Ambiental e na Geotecnica aplicada à mineração.

GTD: Como os profissionais da Geologia de Engenharia e Ambiental poderão transformar, na prática, os conhecimentos apresenta-

dos e discutidos no Congresso em políticas públicas mais eficazes?

Erik: Eu penso que, antes de tudo, precisamos nos conscientizar de duas questões importantes que permeiam o contexto atual. A primeira refere-se aos extremos geracionais que convivem hoje no meio profissional e acadêmico da Geologia de Engenharia e Ambiental. Mentes criadas em um ambiente totalmente analógico estão ao lado de mentes 100% digitais, uma com suas desconfiças estereotipadas em relação à outra. Para elas,



precisamos criar pontes de via dupla e incentivar as travessias.

A segunda questão é sobre a nossa capacidade de nos comunicar com o leigo, com o não iniciado na Geologia ou na Geotecnica. O tempo do diálogo diante do espelho já passou. Agora é hora de termos respostas pertinentes a perguntas relevantes, de ajudar no diagnóstico e participar da solução. E a FEBRAGEO tem sido uma importante parceira da ABGE nesse propósito.

GTD: Os Anais do Congresso estarão disponíveis para o público interessado? Como esse conteúdo será disponibilizado?

Erik: Todos os artigos submetidos e aprovados para o 18º CBGE serão publicados nos anais do congresso, que estarão disponíveis no site oficial do evento, com acesso aberto ao público. Os volumes completos dos anais do 17º e do 16º CBGE também estão disponíveis em seus respectivos sites, igualmente com acesso livre. Anais de edições anteriores podem ser acessados na área do associado (exclusiva para sócios) ou adquiridos por não sócios por meio do site da ABGE (<https://www.abge.org.br/home>), onde também estão disponíveis as demais publicações da entidade.

GTD: Que outras questões o senhor consideraria relevante abordar?

Erik: A ABGE é uma entidade técnico-científica que reúne profissionais, professores e estudantes que fazem parte da comunidade de Geologia de Engenharia e Ambiental no Brasil, com a intenção de promover a integração entre as geociências, as engenharias e o meio ambiente. Hoje, somos um dos maiores grupos nacionais da IAEG – International Association for Engineering Geology and the Environment. Por isso, seja na ABGE ou na FEBRAGEO, eu convido: **ASSOCIIE-SE, ACOMPANHE, ENVOLVA-SE, COLABORE**. Faça parte de sua comunidade profissional, afinal, nossa representatividade é tão relevante quanto a nossa efetiva participação.

(*) Graduado em Geologia pela USP (1995), com mestrado em Engenharia de Rochas pela mesma instituição (1998). Atualmente é diretor e coordenador Geológico e Geotécnico da Estelar Engenheiros Associados Ltda. e presidente da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE).



A Mútua
é muito mais

DES EN VOL VI MEN TO

Conheça o Mútua Júnior, o programa da Mútua voltado para os jovens talentos da engenharia, agronomia e geociências.

mútua jr



 mutua.com.br

 [mutuadeassistencia](https://www.instagram.com/mutuadeassistencia)

 [tvmutua](https://www.youtube.com/tvmutua)

 [mutuadeassistencia](https://www.linkedin.com/company/mutuadeassistencia)

IV ENCONGEO / XXIV SEGERN

Eventos movimentam o Dia do Geólogo no RN

Fruto da parceria entre profissionais e estudantes de Geologia, o IV Encontro de Geociências do Rio Grande do Norte (ENCONGEO) e a XXIV Semana de Geologia do RN (SEGERN) foram realizados de forma integrada entre 28 e 30 de maio, nas instalações da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). A programação conjunta também comemorou o Dia do Geólogo, celebrado em 30 de maio, e contou com o apoio de diversas entidades, instituições e empresas.

Com o tema “Perspectivas da Geologia para a Mineração no RN”, o IV ENCONGEO, promovido pela Associação dos Geólogos do Rio Grande do Norte (AGERN), discutiu os novos projetos



FOTOS: IAN FRANCO

minerários em andamento no Estado, destacando a importância do trabalho dos geólogos como protagonistas nessas atividades. Entre os pontos altos, estiveram as pesquisas sobre lítio, o projeto Ferro Potiguar e o papel estratégico do Centro de Tecnologia Mineral.

Já a XXIV SEGERN, organizada pelo Centro Acadêmico de Geologia da UFRN (CAGERN),

trouxe uma abordagem temática distinta: “Do subsolo à superfície: Geologia além do convencional”. Palestras e mesas-redondas abordaram campos menos conhecidos do grande público, como Geologia Médica, Geologia de Engenharia e de Barragens, Geologia e Arqueologia Forense, Paleontologia e Hidrogeologia, mostrando que a atuação do geólogo vai muito além da mineração.

FOTOS: CHRISTIAN VASCONCELOS





Mary Nogueira (UFRN) e Silmara Campos (AGERN) destacam crescente protagonismo das geólogas

Equidade – Com expressiva participação feminina, o auditório do Laboratório de Geologia e Geofísica do Petróleo II (UFRN), que sediou os dois eventos, também acolheu um debate sobre o protagonismo das mulheres nas geociências e a atuação da Associação Brasileira de Mulheres nas Geociências (ABMGeo). A entidade tem como missão promover a equidade de gênero, defendendo também a diversidade de raça, classe, geração e o combate ao capacitismo. Confira, a seguir, a programação detalhada.

IV ENCONTRO DE GEOCIÊNCIAS DO RN XXIV SEMANA DE GEOLOGIA DO RN - PROGRAMAÇÃO -		
DIA	ATIVIDADE	TEMA
28/05	Palestra	Geologia de Engenharia: onde o geólogo é imprescindível
		Possibilidades de mercado de trabalho com a gestão da geodiversidade
29/05	Palestra	Geologia de Barragens
		A importância dos Mananciais Subterrâneos como fonte de abastecimento para os sistemas operados pela CAERN
	Palestras	Geologia Marinha Além dos Muros da Universidade - Extensão Universitária na Promoção de Desenvolvimento Sustentável e Transformação Social
		O CT mineral e a Inovação
	Debate	Perspectivas da Geologia para a Mineração no RN
30/05	Palestra	Pegadas de dinossauros: o que os vestígios nos contam sobre o passado?
		A ABMGeo e o Protagonismo Feminino na Geologia
		Geologia Médica - Ambiente, Saúde e Sustentabilidade
		A interface da Geologia e Arqueologia Forense e sua importância em perícias criminais na atualidade

REALIZAÇÃO:	PATROCÍNIO:
APOIO:	



FOTO: IAN FRANCO

FOTOS: CHRISTIAN VASCONCELOS

Cartografia

Novos mapas geológicos atualizam 20 anos de ciência

Recentemente, no mês de julho, o Serviço Geológico do Brasil (SGB–CPRM) apresentou a nova versão do Mapa Geológico do Brasil na escala 1:5.000.000. O trabalho é a primeira atualização desse porte em mais de duas décadas e veio acompanhado de outro importante produto: o lançamento de cinco mapas geológicos regionais, na escala 1:2.500.000, que também cobrem todo o território nacional.

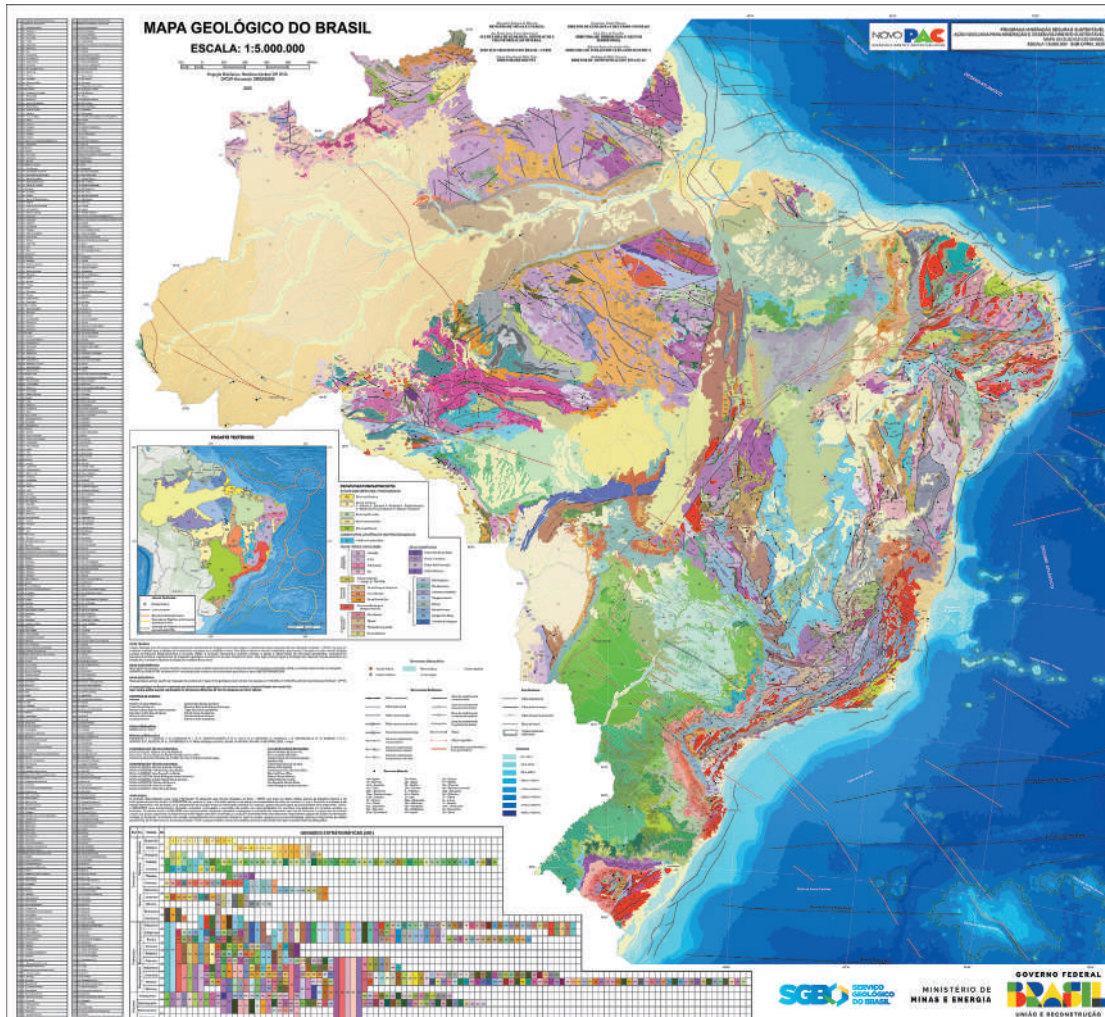
Em sua página institucional, o SGB, vinculado ao Ministério de Minas e Energia (MME), destaca que a atualização “representa um marco para o conhecimento geocientífico do país, fruto de um esforço coletivo de especialistas de diferentes áreas” e que a disponibilização dos dados de forma aberta e acessível reforça a missão institucional de “gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, para o desenvolvimento sustentável do Brasil”.

A nova versão do mapa 1:5.000.000 integra vinte anos de dados acumulados, revisados e compatibilizados, com elevado grau de precisão e modernidade tecnológica. Para compreender a dimensão dos desafios relacionados a essa conquista, GEOLOGIA Todo Dia ouviu três dos sete especialistas diretamente envolvidos: os geólogos Vladimir Medeiros e Frank Gurgel e a geofísica Nitzschia Domingos, todos lotados no Núcleo de Apoio Natal (SGB-NANA).

Um trabalho aguardado há anos

Segundo Vladimir Medeiros, a atualização era uma demanda reprimida. Ao longo dos últimos anos, mais de 200 mapas detalhados elaborados pelo SGB em diferentes escalas possibilitavam consolidar uma nova edição nacional. A última, na escala 1:5.000.000, para impressão, datava de 2001. A ausência de um produto moderno dificultava até mesmo apresentações em congressos e eventos. “Era preciso um mapa atualizado, com linguagem visual mais moderna e que refletisse o avanço do conhecimento acumulado no país”, explica o geólogo.

Frank Gurgel, que também integrou a equipe responsável pela elaboração, resume a importância da nova versão ao afirmar que ela reúne,



de forma acessível, 20 anos de conhecimento geológico, organizados para atender a toda a sociedade, do poder público ao setor privado. Em suas palavras, trata-se de “um retrato sintetizado, mas tecnicamente consistente, do que é o Brasil do ponto de vista de sua geologia”.

Avanços tecnológicos e metodológicos

A mudança mais evidente, de acordo com os pesquisadores, está na forma de disponibilizar os dados. Frank lembra que, nos mapas anteriores, só havia arquivos em PDF, o que limitava a manipulação das informações. Agora, além do mapa em alta resolução, todos os arquivos vetoriais digitais, no formato shape, estão liberados, permitindo que sejam utilizados em softwares livres, como o QGIS, ou plataformas comerciais, como o ArcGIS.

Essa abertura não é apenas uma decisão técnica, mas também uma obrigação legal, como ressalta Vladimir Medeiros: “A lei federal exige que produtos gerados por empresas públicas estejam disponíveis em formatos abertos. É um ganho para universidades, órgãos públicos, empresas e cidadãos, que podem acessar e trabalhar esses dados sem custo”.

A geofísica também ganhou protagonismo na atualização. Nitzschia Domingos relata que foram processados dados magnéticos para interpretar lineamentos e estruturas como cisalhamentos, falhas e diques. Esses elementos, correlacionados com informações da estrutura geológica, “enriqueceram a cartografia e adicionaram detalhes ausentes nas versões anteriores”, complementa a pesquisadora.

Múltiplos usos

A recepção foi imediata: em menos de um mês, o novo mapa já havia sido baixado mais de seis mil vezes. Embora seja um produto de escala geral, suas aplicações são amplas. Frank Gurgel cita exemplos concretos: um gestor público pode identificar rochas adequadas para obras de infraestrutura; a indústria vinculada ao setor agrícola consegue localizar regiões com

maior potencial de recursos hídricos ou fertilizantes; e pesquisadores podem correlacionar litologias semelhantes em diferentes áreas para estudos comparativos.

Os geólogos destacam que a análise dos grandes compartimentos estruturais do território (também chamados de domínios geológicos ou de províncias) ajuda a prever potenciais ocorrências minerais. Se uma determinada associação geológica em uma região é rica em minério de ferro, e uma formação semelhante, ainda pouco conhecida, aparece em outra, isso pode orientar novas prospecções. “A comparação entre áreas com a mesma associação tectônica é uma ferramenta poderosa para a pesquisa mineral”, observam.

Desafios de compatibilização

Produzir o novo mapa exigiu harmonizar informações obtidas em diferentes épocas, escalas e metodologias. Vladimir Medeiros compara a tarefa a “juntar um fusca e um carro elétrico”:

alguns trechos eram extremamente detalhados, outros bastante generalizados, e cabia à equipe padronizar tudo. Então, buscan-

do equacionar este problema, os pesquisadores unificaram critérios e procedimentos.

Frank explica que, quando havia divergências entre produtos, optou-se pelo mais recente e revisado, por ser considerado mais confiável. Além disso, foi necessário decidir o que incluir ou omitir, já que a escala adotada não comportaria mapeamentos feitos em escala de detalhe. Nitzschia lembra que houve discussões para definir o que era essencial em cada região, conciliando interesses técnicos e limitações gráficas.

Resultados além do esperado

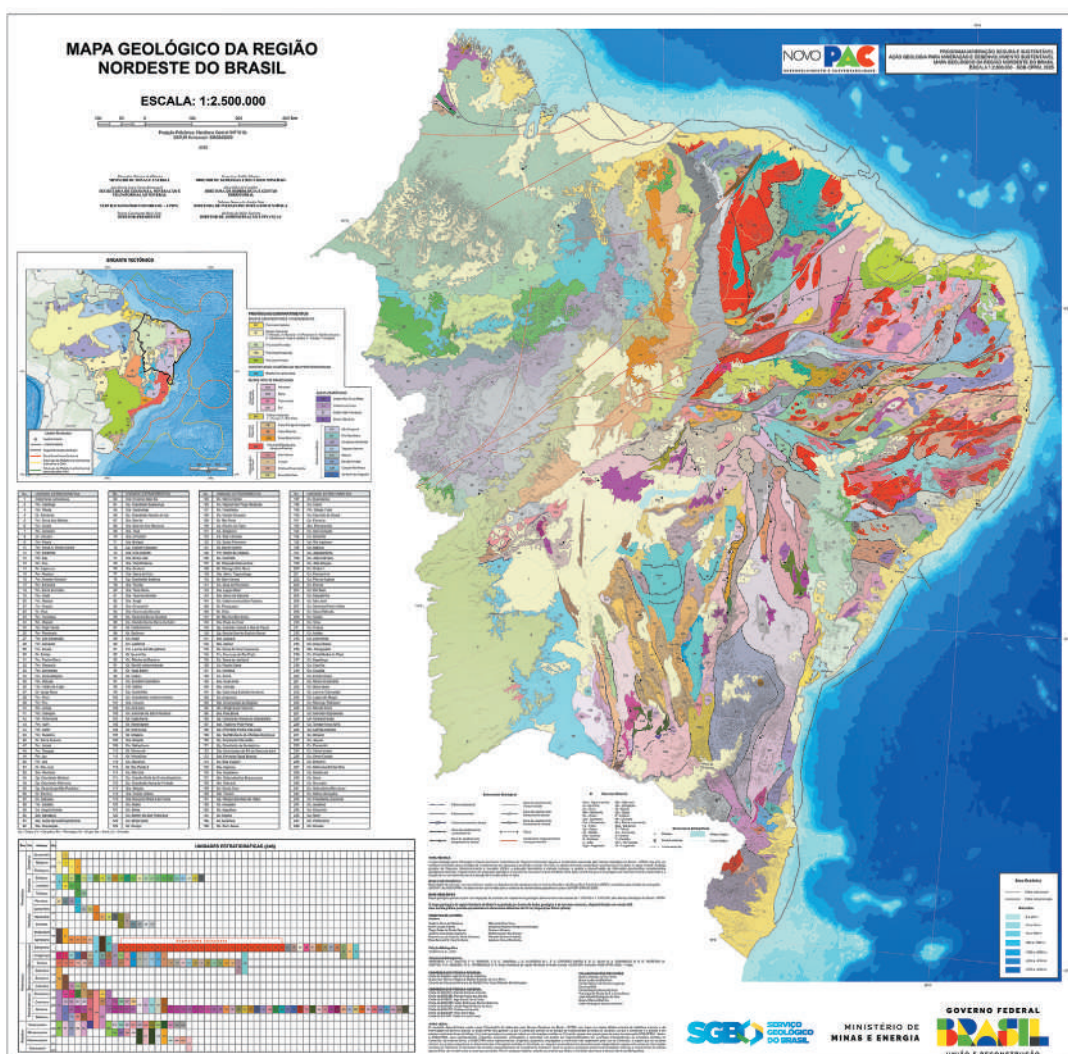
O projeto rendeu uma série de subprodutos: além do mapa nacional, com versões em português e, posteriormente, em inglês, foram gerados arquivos vetoriais de litologia e de compartimentos geológicos, e cinco mapas regionais na escala 1:2.500.000, cobrindo todas as regiões do país. Vladimir observa que, pelo menos nos

O que mudou nesta versão?

- Inclusão de dados geofísicos inéditos
- Compatibilidade com softwares livres
- Integração de cerca de 500 produtos cartográficos
- Refinamento de compartimentos geológicos

últimos 30 anos, não se recorda da produção de mapas regionais com esse nível de detalhamento e formato. “Eles são valiosos para estudos e planejamento regional, oferecendo uma visão mais refinada que o mapa nacional”, afirma.

Um exemplo é o Mapa Geológico da Região Nordeste do Brasil lançado na primeira semana de agosto. O SGB ressalta que o produto representa um avanço significativo para a formulação de políticas públicas, atração de investimentos e gestão do meio físico. Nele, estão indicadas as unidades estratigráficas do território, acompanhadas de um encarte técnico com os principais compartimentos geológicos da região, oferecendo uma visão completa dessa evolução ao longo de bilhões de anos.



Brasil no contexto global do mapeamento geológico

No panorama nacional, Vladimir Medeiros relata que cerca de 50% do território brasileiro está mapeado na escala 1:250.000 e 27% na escala 1:100.000. “Incluindo as bacias sedimentares —

diz ele, o índice poderia ser considerado baixo, mas é necessário considerar algumas restrições históricas.” Até a década de 1990, a CPRM não mapeava áreas sedimentares de interesse da Petrobras.

Comparando com outros países de dimensões semelhantes, Frank Gurgel observa que serviços geológicos bem estruturados, como os da Aus-

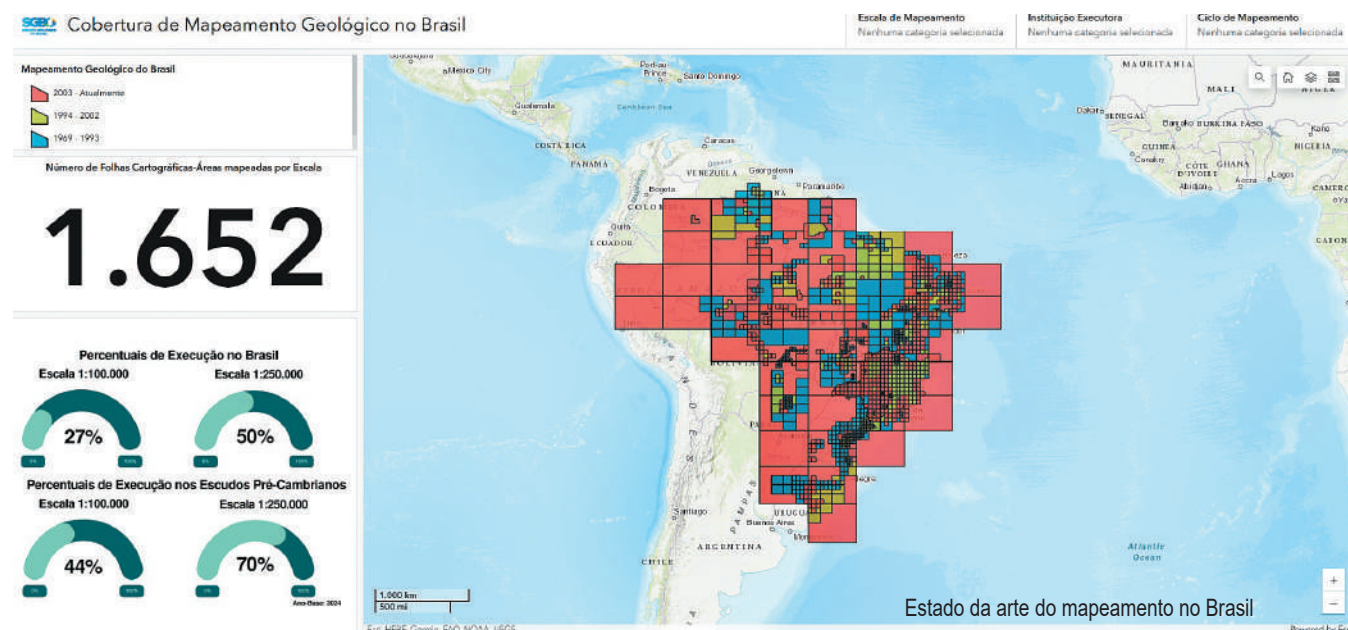




FOTO: CHRISTIAN VASCONCELOS

Frank Gurgel, Nitzschia Domingos e Vladimir Medeiros

trália, Canadá e Estados Unidos, apresentam métricas próximas, mas que o avanço brasileiro depende diretamente de investimentos e equipes. Vladimir lembra que até mesmo potências como os EUA ainda têm áreas pouco mapeadas na escala 1:100.000, como o Alasca.

Para ele, a principal barreira ao avanço do mapeamento no Brasil ainda é a falta de continuidade nas políticas de financiamento e a necessidade de recomposição de quadros técnicos. “Sem orçamento e pesquisadores — resume, o planejamento não se sustenta.”

Frank acrescenta que o cenário geopolítico interfere diretamente nas prioridades de pesquisa. Nos últimos anos, a demanda global por minerais estratégicos, como lítio e terras raras, vem crescendo. “A questão da segurança alimentar, ligada à indústria de fertilizantes e à rochagem, também está no radar, pela dependência externa brasileira.”

Vladimir reforça que o SGB está atento tanto às demandas internacionais quanto às nacionais. “Existem pesquisadores que estudam essas tendências, propondo e planejando pesquisas capa-

zes de identificar fontes de minerais estratégicos para o país.” Segundo ele, a equação é simples: investimento e expertise. Não por acaso, depois de 12 anos, a abertura de um novo concurso para contratação de pesquisadores é vista como um passo fundamental para o fortalecimento da instituição.

Opinião

A atualização do Mapa Geológico do Brasil e o lançamento dos mapas regionais não são apenas entregas técnicas, mas também instrumentos estratégicos para a ciência, a economia e a gestão do território. Ao disponibilizar dados de forma aberta, detalhada e integrada, o SGB fortalece a capacidade de planejamento nacional e contribui para a exploração sustentável dos recursos naturais.

Como resumiu um dos comunicados oficiais emitidos pelo SGB, “os mapas geológicos são ferramentas fundamentais para compreender a história e a estrutura do território, apoiar políticas públicas e orientar investimentos”. Com a nova edição, o Brasil ganha não apenas um retrato atualizado de sua geologia, mas também bases mais sólidas para construir seu futuro.

Equipe de pesquisadores responsável pela atualização dos mapas: Elias Espírito Santo, Frank Gurgel, Gustavo Moreira, Marcio Silva, Marcos Quadros, Nitzschia Domingos e Vladimir Medeiros

SOBERANIA, desenvolvimento e sustentabilidade **A vez dos Terras Raras**

Na atualidade, os chamados Elementos de Terras Raras (ETR) têm ocupado espaço crescente no debate econômico, tecnológico e geopolítico global. Não por acaso, a expressão passou a frequentar o noticiário cotidiano de diferentes mídias em vários países, despertando a atenção e a curiosidade do público. No Brasil, a expressão ganhou destaque especialmente quando a exploração dos ETR foi apontada como possível alvo de negociações comerciais, após o governo dos Estados Unidos anunciar a intenção de sobretaxar as exportações brasileiras.

Tal como o petróleo, histórico motivador de inúmeros conflitos, intervenções, golpes de Estado e até mesmo de guerras, os Elementos de Terras Raras têm potencial para se tornar objeto de cobiça e disputas estratégicas nos próximos anos. O mundo ainda depende fortemente dos hidrocarbonetos, não apenas para a geração de energia, mas também como matéria-prima de uma vasta cadeia de produtos, que inclui plásticos, tecidos, tintas, fertilizantes, borrachas, detergentes, cosméticos e até alimentos e medicamentos.

Os ETR, por sua vez, estão cada vez mais presentes em tecnologias que moldam o século XXI. Eles são insumos essenciais na fabricação de computadores, celulares e lâmpadas de LED; no desenvolvimento de fontes de energia limpa, como a eólica e a solar; na produção de veículos híbridos; em sistemas de comunicação avançados; e em aplicações estratégicas da chamada indústria de defesa, como mísseis guiados, radares, drones e satélites. Até mesmo no refino de petróleo, com sua utilização no craqueamento de componentes,

esses elementos desempenham papel relevante.

Essa multiplicidade de usos torna a disponibilidade de Terras Raras um assunto de grande importância para a soberania de qualquer nação. Assim como o petróleo, eles são riquezas formadas ao longo de processos geológicos complexos, cuja compreensão cabe à ciência continuar desvendando. Nesta reportagem, que dialoga com matérias sobre mapeamento geológico e geoeeducação presentes nesta edição, **GEOLOGIA Todo Dia** busca não apenas explicar o que são

FOTO: WIKIMEDIA COMMONS



os Elementos de Terras Raras, mas também destacar as conexões entre Geologia e Soberania.

Quem são os ETR e por que têm adquirido relevância?

Apesar do nome sugerir escassez, os Elementos de Terras Raras (ETR) são relativamente abundantes na crosta terrestre. Segundo alguns pesquisadores, a denominação contraditória decorre do fato de que quando começaram a ser identificados, em fins do século 18/início do século 19, esses elementos foram isolados sob a forma de óxidos metálicos em pó, que então

Tabela Periódica

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PERÍODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H hidrogênio 1,008																	2 He hélio 4,0026
2	3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122											5 B boro 10,81	6 C carbono 12,011	7 N nitrogênio 14,007	8 O oxigênio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180
3	11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305											13 Al alumínio 26,982	14 Si silício 28,085	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06	17 Cl cloro 35,45	18 Ar argônio 39,948
4	19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,867	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromo 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)	27 Co cobalto 58,933	28 Ni níquel 58,693	29 Cu cobre 63,546(3)	30 Zn zinco 65,38(2)	31 Ga gálio 69,723	32 Ge germânio 72,630(8)	33 As arsênio 74,922	34 Se selênio 78,971(8)	35 Br bromo 79,904	36 Kr criptônio 83,798(2)
5	37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,95	43 Tc tecnécio [98]	44 Ru rutênio 101,07(2)	45 Rh ródio 102,91	46 Pd paládio 106,42	47 Ag prata 107,87	48 Cd cádmio 112,41	49 In índio 114,82	50 Sn estanho 118,71	51 Sb antimônio 121,76	52 Te telúrio 127,6(3)	53 I iodo 126,90	54 Xe xenônio 131,29
6	55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57-71 Lantanídeos	72 Hf hafnínio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os ósio 190,23(3)	77 Ir irídio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talho 204,38	82 Pb chumbo 207,2	83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio [209]	85 At ástato [210]	86 Rn radônio [222]
7	87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89-103 Atinídeos	104 Rf rutherfordio [261]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bohrio [270]	108 Hs hássio [278]	109 Mt meitnério [278]	110 Ds darmstádio [281]	111 Rg roentgênio [281]	112 Cn copernício [285]	113 Nh nihônio [286]	114 Fl fleróvio [289]	115 Mc moscóvio [288]	116 Lv livermório [293]	117 Ts tenessio [294]	118 Og oganessônio [294]
	57 La lantânio 138,91	58 Ce cério 140,12	59 Pr praseodímio 140,91	60 Nd neodímio 144,24	61 Pm promécio [145]	62 Sm samário 150,36(2)	63 Eu europólio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25(3)	65 Tb térbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm túlio 168,93	70 Yb itérbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97			
	89 Ac actínio [227]	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np netúnio [237]	94 Pu plutônio [244]	95 Am américio [243]	96 Cm cúrio [247]	97 Bk berquélio [247]	98 Cf califórnia [251]	99 Es einstênio [252]	100 Fm fêrmio [257]	101 Md mendelévio [258]	102 No nobélio [259]	103 Lr lawrêncio [262]			

Não metais	Metais alcalinos	Semimetais	Outros metais	Lantanídeos
Gases nobres	Metais alcalino-terrosos	Halogênios	Metais de transição	Actinídeos

O número atômico, que corresponde ao número de prótons no núcleo do átomo, indica as propriedades químicas e físicas de um elemento

eram conhecidos como “terras”. Já a condição de “terras raras” indicaria o fato de serem elementos químicos que, à época, ainda eram pouco conhecidos e de difícil separação e obtenção.

Na realidade, porém, os ETR são até mais abundantes que metais como ouro, prata e os que formam o grupo da platina (platina, paládio, irídio, ródio, rutênio e ósmio). Nos minerais formadores de rochas, sua presença é comparável à do estanho. A grande questão não está em sua abundância na crosta terrestre, mas na concentração em volumes economicamente exploráveis determinada por processos geológicos naturais, e na complexidade de extração e separação, que exige tecnologia sofisticada.

Segundo o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), os Elementos de Terras Raras são divididos em dois grupos principais: Terras Raras Leves (como lantânio, cério e neodímio), com números atômicos menores; e Terras Raras Pesados (como térbio, disprósio e itérbio), com números atômicos maiores. Esta última categoria é particularmente valorizada porque seus elementos são menos abundantes e têm aplicações de ponta em tecnologias de alta performance.

Importância e aplicação

No Brasil, de acordo com a Resolução nº 02/2021 do Ministério das Minas e Energia (MME), o minério de Terras Raras é classificado como “estratégico”, integrando a categoria de bens minerais que têm importância por sua aplicação em produtos e processos de alta tecnologia. Nos Estados Unidos, o Serviço Geológico (USGS, em inglês) considera os ETR como minerais “críticos”, uma vez que além da relevância estratégica, também têm como característica a baixa substituíbilidade e o risco de suprimento.

A baixa substituíbilidade decorre das propriedades físico-químicas desses elementos que são consideradas únicas, inexistindo, em muitos casos, alternativas viáveis capazes de desempenhar a mesma função. Já o risco de suprimento está relacionado ao fato de que as reservas estão concentradas em poucos países, com forte predominância da China, sendo que este país também é responsável por mais de 80% do refino global, o que torna o abastecimento vulnerável a disputas comerciais e geopolíticas.

Entre as principais propriedades dos ETR estão a capacidade de formar ligas metálicas leves e resistentes, alta condutividade elétrica e térmica, e características magnéticas e lumi-

nescentes específicas que viabilizam seu uso em tecnologias de ponta. As aplicações são vastas e compreendem principalmente:

nificativos de ETR. No entanto, o desafio técnico está na separação química: os 17 elementos possuem propriedades muito semelhantes, o que

ELETRÔNICO	Smartphones, computadores, televisores
SENERGIA LIMPA	Ímãs permanentes para turbinas eólicas e células fotovoltaicas
INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA	Baterias de carros elétricos e híbridos
ILUMINAÇÃO E DISPLAYS	Lâmpadas fluorescentes, LEDs e telas de alta definição
DEFESA E AERESPACIAL	Mísseis guiados, radares, drones, satélites e sistemas de comunicação militar
INDÚSTRIA QUÍMICA E PETRÓLEO	Catalisadores para craqueamento e processos industriais de separação

Essa combinação de usos, dificuldade de substituição e concentração de produção faz dos ETR um dos temas centrais da economia e da geopolítica no século XXI

Fonte: SGBeduca com Mindat (s.d.)



Minerais portadores e geologia

Os Elementos de Terras Raras não ocorrem de forma isolada na natureza. Eles estão concentrados em minerais específicos que funcionam como seus principais “hospedeiros”. Entre os mais importantes estão a monazita, a bastnaesita e o xenotímio, que respondem pela maior parte da produção mundial. A monazita, em particular, tem uma história ligada ao Brasil: durante décadas, o país foi um dos principais exportadores mundiais desse mineral, obtido principalmente de jazidas de areias minerais depositadas em pontos do nosso litoral.

Além desses, outros minerais como a loparita, a allanita e a euxenita podem conter teores sig-

nificativos de ETR. No entanto, o desafio técnico está na separação química: os 17 elementos possuem propriedades muito semelhantes, o que

torna o beneficiamento um processo complexo e de alto custo tecnológico. A distribuição mundial das reservas reflete essas condições. Segundo estimativas recentes do USGS (2025) e da Agência Nacional de Mineração (ANM), China, Brasil e Índia concentram cerca de 80% dos recursos conhecidos. A China, além de deter grandes reservas, domina a cadeia de processamento e refino para obtenção de óxidos (em inglês, REO), o que lhe confere um papel estratégico no mercado global.

No Brasil, além dos depósitos clássicos de monazita, as províncias alcalinas em Minas Gerais e Goiás, os depósitos de argilas iônicas em Goiás e o litoral do Nordeste são áreas de grande interesse geológico. O Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) tem conduzido mapeamentos e estudos em várias dessas áreas que indicam um potencial expressivo, ainda pouco explorado, reforçando a necessidade de investimentos em pesquisa e tecnologia mineral.

DISTRIBUIÇÃO MUNDIAL DAS PRINCIPAIS RESERVAS DE TERRAS RARAS		
País	Reservas (t REO) *	Participação (%)
China	44.000.000	48,41
Brasil	21.000.000	23,10
Índia	6.900.000	7,59
Austrália	5.700.000	6,27
Rússia	3.800.000	4,18
Vietnã	3.500.000	3,85
Estados Unidos	1.900.000	2,09
Groenlândia	1.500.000	1,65
Tanzânia	890.000	0,97
África do Sul	860.000	0,95
Canadá	830.000	0,94
TOTAL	90.880.000	100,00
*Reservas estimadas em toneladas óxido de terras raras (REO, em inglês)		

Fonte: GTD com informações do SGB-CPRM e do USGS - Mineral Commodity Summaries 2025 (Tabela “World Mine Production and Reserves”)

SGBeduca modificado de E-Tec Resources (2021)



Valor e beneficiamento

Nem todos os Elementos de Terras Raras têm o mesmo valor econômico. Entre os mais valorizados estão o neodímio e o praseodímio, fundamentais na produção de ímãs permanentes de alta potência. Segundo o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), unidade de pesquisa do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI), vinculado ao Governo Federal, eles são usados em turbinas eólicas, veículos elétricos e dispositivos eletrônicos.

Já no grupo dos Terras Raras Pesados, elementos como o disprósio e o térbio são ainda mais estratégicos, pois são essenciais para ligas magnéticas que suportam altas temperaturas, além de apresentarem oferta muito mais restrita. Outro destaque é o itérbio, utilizado em lasers e equipamentos médicos. Esses elementos, por sua maior raridade e aplicações de ponta, apresentam preços significativamente mais altos no mercado internacional.

Quanto ao beneficiamento dos Terras Raras, pode-se dizer que é um processo complexo, envolvendo várias etapas. Após a mineração, os minerais portadores passam por processos físicos de concentração (britagem, moagem, separação magnética e gravítica). Em seguida, entra a etapa química, onde os ETR são lixiviados e separados individualmente por técnicas como extração por solventes e troca iônica. Essa fase é cara, complexa e, em alguns casos, gera subprodutos radioativos, como na monazita, que contém tório e urânio.

Produção mundial

A produção mundial atual é fortemente concentrada. Segundo o USGS, a China responde

por quase 70% da extração e mais de 80% do refino global, dominando as etapas críticas da cadeia de suprimento. Outros produtores relevantes incluem EUA, Mianmar, Austrália, Nigéria e Tailândia. O Brasil, apesar de possuir a segunda maior reserva geológica estimada do mundo, ainda tem participação pequena na produção efetiva, limitada a projetos e operações de menor escala ou que ainda estão expandindo suas atividades.

Nos últimos anos, a dependência em relação à cadeia chinesa levou países como os Estados Unidos, Japão e membros da União Europeia a buscar fontes alternativas de fornecimento e investir em reciclagem e substituição parcial dos ETR. Ainda assim, a baixa

substituibilidade e o crescimento acelerado das indústrias de alta tecnologia e energia renovável mantêm a demanda global em alta e reforçam o caráter crítico desses minerais.

Reservas brasileiras, áreas de produção e potencial

O Brasil ocupa posição de destaque no cenário global dos Terras Raras. Segundo estimativas recentes do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) e da Agência Nacional de Mineração (ANM), o país detém cerca de 23% das reservas lavráveis conhecidas no mundo, o que o coloca como a segunda maior província de ETR depois da China. Mas apesar desse potencial expressivo, nossa produção efetiva ainda é muito limitada, enfrentando desafios tecnológicos e estruturais para transformar esse patrimônio em vantagem econômica.

MAIORES PRODUTORES MUNDIAIS DE TERRAS RARAS EM 2024		
País	Produção (t)	Participação (%)
China	270.000	68,53
Estados Unidos	45.000	11,42
Mianmar	31.000	7,86
Austrália	13.000	3,29
Nigéria	13.000	3,29
Tailândia	13.000	3,29
Índia	2.900	0,73
Rússia	2.500	0,63
Madagascar	2.000	0,50
Vietnã	300	0,07
Malásia	130	0,03
Brasil	20	0,005
Outros	1.100	0,28
TOTAL	393.950	100

Fonte: GTD com informações do USGS - Mineral Commodity Summaries 2025 (Tabela "World Mine Production and Reserves")

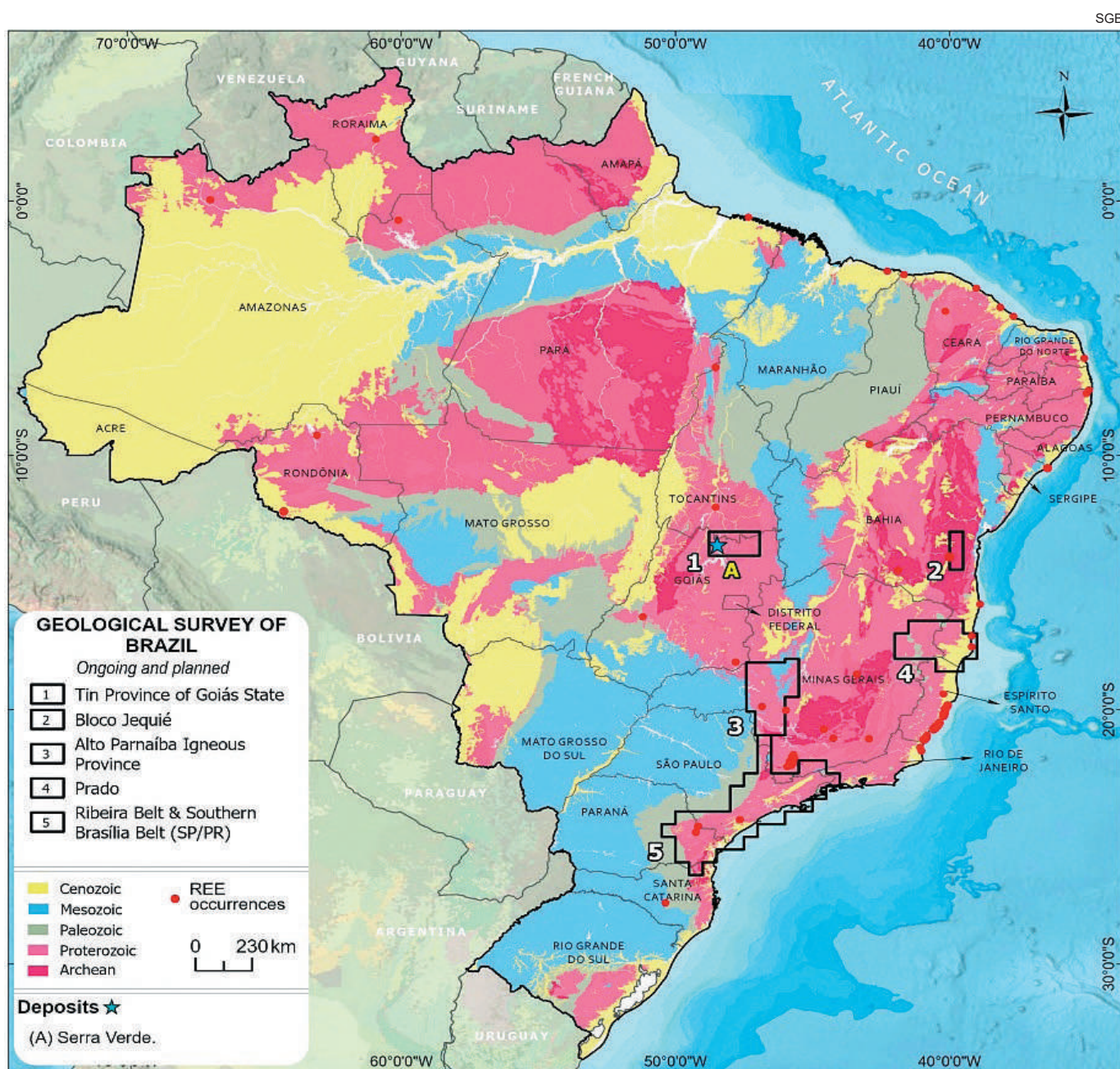
A maior parte das reservas brasileiras conhecidas estão associadas a complexos ígneos alcalino-carbonatíticos com depósitos localizados em Minas Gerais (Araxá, Poços de Caldas e Tapira), Goiás (Catalão) e no Amazonas (São Gabriel da Cachoeira). Neste último estado, no município de Presidente Figueiredo, também foram identificadas mineralizações de alto teor de terras raras em formações graníticas diferenciadas, associados a outros bens minerais, assim como no centro-sul da Bahia, no Complexo Jequié.

Goiás possui ainda depósitos hospedados em argilas iônicas (Minaçu e Nova Roma), mineralização considerada a principal fonte de ETRs pesados do mundo e que apresenta uma série de vantagens no processo de extração, tais como baixo custo de operação, facilidade de lavra, baixos riscos ambientais e elevada recuperação. Em Minaçu (GO), um dos poucos de-

pósitos desse tipo encontrados fora da Ásia, a produção comercial teve início em 2024, com expectativa de obtenção de 5 mil toneladas/ano de óxido de terras raras em sua primeira fase.

Nos “placers” marinhos e fluviais, que reúnem concentrações de minerais removidos de sua rocha-fonte, transportados e realocados como resultado natural da ação de processos de intemperismo, a monazita é o mineral de ETR mais frequente, geralmente obtido como produto secundário da extração de Ilmenita, zirconita e rutilo. Há ocorrências em quase todo o litoral brasileiro, mas as concentrações desses minerais e os teores de monazita decidem a viabilidade econômica da operação.

Historicamente, a monazita foi muito explorada na Bahia, no Espírito Santo e no Rio de Janeiro, com algumas áreas já exauridas e outras que ainda se encontram em atividade, como em São Francisco do Itabapoana (RJ). Na atualidade, o SGB-



Depósitos e ocorrências brasileiras de Elementos de Terras Raras (ETR) - SGB/SPRM, 2024

CPRM destaca a existência desses tipos de depósito na região de Prado (BA), com monazita em minerais pesados da planície costeira, assim como na porção norte do estado de Sergipe, em antigos cordões litorâneos e dunas do delta do Rio São Francisco.

Além dessas áreas, estudos recentes têm identificado indícios promissores de ETRs em províncias alcalinas no Sul e em depósitos de argilas lateríticas em estados do Norte e Nordeste. O Brasil, no entanto, ainda beneficia pequenas quantidades de ETR, sendo que grande parte do material extraído é exportado em forma de concentrados, sem passar pelas etapas de separação química e refino, que são as que mais agregam valor.

O desenvolvimento dessa capacidade industrial é apontado por especialistas como o grande desafio nacional para que o país deixe de ser apenas fornecedor de matéria-prima e se torne um participante relevante na cadeia global de alto valor agregado. Entretanto, além da infraestrutura tecnológica, outro ponto crucial para que o país possa ter uma avaliação mais precisa da extensão e do teor das reservas é o conhecimento geológico.

Conhecimento geológico e papel do Estado

Para transformar o potencial mineral dos Terras Raras em benefício econômico e estratégico, o primeiro passo é dominar o conhecimento geológico do território nacional. O Brasil possui uma base de mapeamento expressiva, fruto de décadas de trabalho do SGB-CPRM, mas ainda enfrenta lacunas, principalmente quando se trata de mapas em 1:250.000, 1:100.000 ou mais detalhados. Essas escalas são fundamentais para identificar com precisão áreas de interesse, planejar campanhas exploratórias e atrair investimentos.

Regiões com províncias alcalinas e depósitos de areias minerais já são conhecidas, mas a extensão real e o teor das reservas de ETR no país



Terras Raras: Brasil tem 2ª maior reserva mundial

ainda dependem de estudos adicionais. Isso coloca o investimento em geociências e pesquisa mineral como eixo central de uma política nacional para os Terras Raras.

Nesse contexto, o papel do Estado vai além do mapeamento. É necessário criar um arcabouço institucional e regulatório que estimule a exploração sustentável, assegure que o beneficiamento ocorra dentro do país e integre as cadeias de valor a setores estratégicos, como tecnologia, energia e defesa. Sem uma política clara, há o risco de repetir padrões históricos em que recursos estratégicos do país são exportados como matéria-prima bruta, com pouco retorno social e industrial.

Outro desafio é equilibrar a exploração econômica com a proteção ambiental e social, já que o beneficiamento de ETR pode gerar resíduos radioativos e exige tecnologia para mitigação de impactos. Neste aspecto, a atuação coordenada entre Estado, universidades, setor privado e sociedade civil é essencial para estabelecer padrões técnicos e legais que conciliem desenvolvimento e sustentabilidade.

Com reservas significativas, novas áreas promissoras e um cenário global de crescente demanda, o Brasil tem a oportunidade de se posicionar como ator estratégico no mercado de Terras Raras. Para isso, o conhecimento geológico de base e uma política de Estado voltada à soberania mineral são peças-chave para que essas riquezas revertam em benefício direto ao país e à sua população.

Principais fontes consultadas:

Serviço Geológico do Brasil (<https://www.sgb.gov.br/home>)

An overview of critical and strategic minerals potential of Brazil 2025 edition (SGB-CPRM)

file:///C:/Users/TV%20ON/Downloads/critical_strategic_mineral_potencial_brazil_2025_v3%20(1).pdf

U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2025

<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2025/mcs2025.pdf>

Informe de Recursos Minerais (Série Minerais Estratégicos nº2): Avaliação do Potencial de Terras Raras no Brasil (SGB-CPRM) 2015

file:///C:/Users/TV%20ON/Downloads/IRM-Terras_raras%20(3).pdf

Excelência

Geologia da UFRN completa 50 anos com nota máxima do MEC

Em 2025, o curso de Geologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) completa cinco décadas de existência. Criada em 1975, a graduação nasceu como resposta a demandas estratégicas do próprio Estado, em um cenário marcado pelas tradicionais atividades minerárias desenvolvidas na região do Seridó, especialmente com a exploração de scheelita em Currais Novos, e pela descoberta de petróleo na Bacia Potiguar.

As comemorações do cinquentenário foram agendadas para os dias 27, 28 e 29 de agosto, período posterior ao fechamento desta edição. Organizada por uma comissão formada por docentes e discentes, a programação incluiu mesas-redondas sobre a trajetória do curso e um ciclo de palestras com ex-alunos e ex-alunas atuantes em diferentes áreas, culminando com uma atividade festiva de conagração.

Para celebrar a data, GTD conversou com dois nomes que representam o presente e a memória da graduação: o chefe do Departamento de Geologia, professor doutor Laécio Cunha de Souza, integrante da primeira turma, ingressante em 1976, e o coordenador do Curso, professor doutor Francisco Oliveira da Silva. Em tom descontraído, a entrevista fluiu como um bate-papo que revisitou conquistas e abordou potencialidades, oportunidades e desafios do curso.

Trajetoória e evolução

Ao relembrar os primeiros anos da graduação, Laécio Cunha descreve uma estrutura modesta instalada no Museu Câmara Cascudo (MCC-UFRN), até a transferência para o Campus Central em 1976/1977. “Naquele momento – recorda ele, havia poucos professores efetivos, mas o curso conseguiu atrair docentes visitantes, nacionais e estrangeiros de várias nacionalidades, que ajudaram a lançar as bases da formação acadêmica”.



Logomarca comemorativa criada por Laura Beatriz e Ilônia Kaillane, estudantes do curso

Laécio enxerga a trajetória do curso dividindo-a em dois grandes períodos: o que ele chama de fase analógica, “marcada por papel e caneta”, e um segundo momento que se estende até o presente, e que é moldado pela “crescente digitalização, por novas formas de ensinar e divulgar conhecimento e pelo advento da inteligência artificial”. “Essa capacidade de adaptação – avalia o professor, foi decisiva para consolidar o curso no tripé ensino, pesquisa e extensão”.

Francisco Oliveira, ingressante em 1978, acrescenta que a criação do curso atendeu a demandas claras da economia potiguar. “A exploração de scheelita e a descoberta de petróleo sustentaram os primeiros anos, mas mudanças no mercado exigiram novos caminhos”. O tungstênio perdeu competitividade, a Petrobras reduziu suas operações no Estado e novas empresas também assumiram protagonismo. “Tudo isso – resume Oliveira, obrigou o curso a acompanhar as transformações do setor, impulsionando mudanças na graduação”.

Áreas de atuação

Segundo os professores, as circunstâncias histórico-geoconômicas que marcaram o RN

FOTOS: CHRISTIAN VASCONCELOS

ao longo das últimas décadas levaram a Geologia da UFRN a se reinventar. Hoje, além das atividades que demandaram sua criação, o curso desenvolve linhas de atuação em várias áreas. Dentre elas, os docentes citam o vasto campo englobado pela geodinâmica, essencial para a compreensão dos processos e forças que moldam o planeta; a geofísica com seus diferentes métodos e aplicações; a geologia sedimentar e marinha; e também a geologia ambiental e a geoconservação. “Esta última – destaca Laécio, com forte protagonismo em iniciativas que levaram à criação do Geoparque Seridó”.

Para Laécio Cunha, o Departamento se tornou “uma pedra angular para a Geologia no RN e um polo formador com impacto nacional”. Não por acaso, seu parceiro na gestão, Francisco Oliveira, ressalta a crescente presença de profissionais egressos da UFRN atuando em centros de pesquisa e na academia, além de órgãos e empresas públicas e privadas, “inclusive em atividades de prospecção e exploração mineral relacionadas a novas demandas, como os estudos sobre lítio e terras raras”. A inserção em novas frentes, segundo os professores, mostra a capacidade do curso de dialogar com o presente e o futuro.

Estrutura curricular e práticas de campo

O conteúdo curricular do curso de Geologia da UFRN combina um ciclo básico inicial, com forte conteúdo de matemática, física e química, e disciplinas profissionalizantes que abrangem mineralogia, petrografia, geomorfologia, sedimentologia e paleontologia, entre outras. No decorrer da graduação, esta formação avança: geologia estrutural, petrologias, geoquímica, geofísica, geotectônica



Laécio Cunha (Chefe do DGEO)

e prospecção mineral estão entre as principais cadeiras. A estrutura curricular permite que o(a) estudante escolha, ao final do curso, a área com que mais se identifica para desenvolver seu trabalho de conclusão.

As disciplinas de campo (I a V) permanecem como marca registrada da graduação na UFRN. Já nos primeiros semestres do curso, a Geologia de Campo I (Geologia de Campo Introdutória) apresenta aos novatos uma visão panorâmica do que é a Ciência da Terra e de como se desenvolve o trabalho de um geólogo. As etapas seguintes envolvem atividades de mapeamento em terrenos sedimentares e cristalinos (Campo II – Mapeamento Geológico em Terrenos Sedimentares e III – Mapeamento geológico em Terrenos Cristalinos), estudos de tectônica e depósitos minerais em escala regional (Campo IV – Geologia de Campo em Terrenos Cratônicos), além de práticas em minas ativas (Campo V – Mapeamento Geológico Aplicado à Exploração Mineral). Ao longo do curso, viagens de campo (1 a 2 dias em fins de semana) também são ofertadas por outras cadeiras para abordar aspectos específicos.

Na Geologia da UFRN, a tradição de colocar o aluno em contato direto com rochas e estruturas geológicas se mantém viva, mesmo diante de restrições orçamentárias. Segundo o professor Laécio Cunha, essa prática nunca foi interrompida. “A universidade tem garantido as viagens, oferecendo, inclusive, apoio fi-

nanceiro aos estudantes, ainda que limitado”. A continuidade ajuda a manter o padrão de qualidade do ensino que atravessa as cinco décadas do curso e que já se tornou uma característica da graduação potiguar.



Francisco Oliveira (Coordenador do Curso)

Corpo docente, infraestrutura e nota do MEC

A recente conquista da nota máxima (5) na avaliação do curso de Geologia da UFRN, promovida pelo Ministério da Educação (MEC), não foi fruto do acaso. Segundo os professores Laécio Cunha e Francisco Oliveira, outros dois pilares fundamentais sustentam esse reconhecimento: um corpo docente altamente qualificado e uma infraestrutura em constante aprimoramento.

Atualmente, o DGEO-UFRN conta com 25 professores efetivos e um colaborador voluntário, todos com titulação de doutorado. Essa qualificação acadêmica, consolidada ao longo das últimas décadas, é considerada um dos principais fatores responsáveis pela excelência do curso. No entanto, como ressalta Laécio, “não basta ter doutores”. Para ele, é essencial que esses profissionais estejam continuamente atualizados, integrados a centros de excelência e com produção científica regular. “Nosso objetivo sempre foi formar e manter profissionais de alto nível, e é esse compromisso que sustenta nosso resultado”, afirma.

“Nosso objetivo sempre foi formar e manter profissionais de alto nível”

dade, museus, salas de estudo climatizadas e políticas de assistência estudantil. Além disso, acrescenta Laécio, “estão em curso iniciativas de expansão, como a montagem do laboratório de Sedimentologia e Modelagem de Afloramentos Análogos a Reservatórios Petrolíferos e a implantação do novo geoacervo”. Há também planos para modernização de laboratórios e renovação da frota de veículos utilizados nas aulas de campo.

Essas iniciativas integram um esforço mais amplo de qualificação do curso, que inclui parcerias com órgãos e empresas para oferta de estágios e formação especializada, além de um trabalho constante de atualização curricular. “Um núcleo docente revisa continuamente a grade, buscando alinhá-la às diretrizes do MEC, às demandas da pesquisa científica e às exigências do mercado de trabalho”, explica Francisco Oliveira.

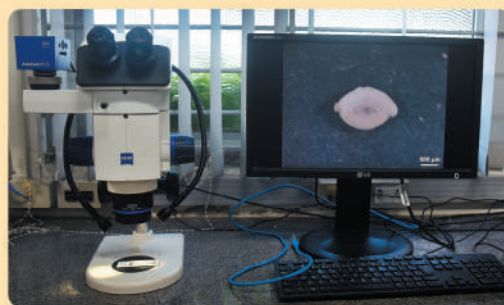
De acordo com os professores, a combinação entre um corpo docente qualificado, uma estrutura física adequada e um currículo sintonizado com as necessidades

FOTOS: CHRISTIAN VASCONCELOS



Outro aspecto decisivo apontado pelos docentes é a infraestrutura oferecida. Francisco Oliveira, coordenador do Curso, destaca a existência de laboratórios em funcionamento (Microscopia, Petrografia, Laminção, Geoprocessamento, Análises Estratigráficas...), acervo bibliográfico de quali-

da sociedade potiguar e brasileira foi decisiva para o reconhecimento obtido. Entretanto, mais do que um ponto de chegada, a nota máxima do MEC representa para o curso um estímulo à manutenção e ao aprimoramento do padrão de qualidade conquistado.



Pesquisa e diálogo com a realidade local

Com projetos integrados à geofísica, contando com apoio de empresas públicas e privadas, o petróleo continua entre as principais linhas de pesquisa desenvolvidas pelo DGEO-UFRN. Para o professor Laécio Cunha, “apesar das críticas à matriz energética, a demanda por seus derivados ainda deve permanecer por décadas”. Geodinâmica, Petrologias Ígnea e Metamórfica, Geologias Sedimentar e Marinha também são áreas consolidadas, enquanto que Geologia de Engenharia, Geodiversidade e Geocon-

nossas pesquisas e mantém a instituição conectada tanto à realidade local quanto às demandas nacionais e internacionais”, afirma o professor.

Integração e impacto social

Parcerias com órgãos e empresas públicas e privadas, instituições acadêmicas e de pesquisa formam uma rede que potencializa a formação acadêmica e amplia os impactos sociais do curso. Os docentes citam convênios com o SGB-CPRM; articulações com a Petrobras e empresas privadas; cooperações com universidades como USP, Unicamp, UFPE e UnB, entre outras; além de agências de fomento e órgãos públicos federais e estaduais, que garantem oportunidades de estágio e pesquisa.

O estágio obri-

gatório regulamentado pelo MEC, destaca Francisco Oliveira, amplia esse contato com o mercado. Estudantes da UFRN têm atuado em diversos projetos no Nordeste e em outras regiões do Brasil, ou até mesmo em experiências internacionais, em áreas como mineração, geoprocessamento e geologia marinha, entre outras. Para Oliveira, essa ponte entre academia e indústria prepara os egressos para seguir na pós-graduação, atuar em órgãos e empresas públicas ou assumir posições estratégicas em empresas privadas.



servação, além da Paleontologia, despertam interesse crescente.

Na tradicional área de prospecção mineral, pesquisas sobre lítio, terras raras e minerais industriais, que dialogam diretamente com demandas econômicas contemporâneas, são temas que prosseguem sendo investigados. Nesse aspecto, Laécio Cunha lembra que o RN é praticamente “um laboratório a céu aberto”, com terrenos que vão do Arqueano ao Quaternário, passando pelas bacias mesozoicas produtoras de petróleo, gás e água. “Essa diversidade geológica alimenta



Laura, Florestan e Ilônia (Estudantes de Geologia)

A questão de gênero

A presença feminina no curso de Geologia da UFRN, que no começo era quase inexpressiva, vem crescendo ao longo dos anos e se tornando cada vez mais equilibrada. Para os professores Laécio Cunha e Francisco Oliveira, essa mudança é resultado de um processo histórico mais amplo, que tem origem na entrada tardia das mulheres no ensino técnico-profissionalizante do Rio Grande do Norte.

Nos primeiros anos do curso, a maioria dos estudantes vinha da antiga Escola Técnica Federal do RN (hoje IFRN), especialmente dos cursos de Geologia e Mineração, que eram eminentemente masculinos. Como lembra Oliveira, só em 1976 é que as mulheres passaram a poder se inscrever nos processos seletivos da escola. Isso ajuda a explicar por que a participação feminina demorou a ganhar força na graduação.

"A Geologia continuará precisando da verificação direta em campo"

Na opinião dos professores, esse cenário começa a mudar com a maior divulgação da Geologia. A área passou a ser mais conhecida e atrativa, despertando o interesse de diferentes perfis de estudantes. Na atualidade, a maioria dos alunos e alunas que entram no curso não tem mais origem somente no ensino técnico. Para Laécio, isso

mostra uma mudança importante: "Hoje, interesse e oportunidade são os principais fatores que definem a escolha pela carreira".

Esse maior equilíbrio vem aparecendo também no mercado de trabalho. Segundo Laécio, geólogas formadas pela UFRN atuam em várias frentes, da mineração à universidade, desempenhando diversas funções importantes,

sem que exista uma tendência à concentração em determinadas áreas. Para os docentes, isso é sinal de que a Geologia está se tornando uma carreira mais aberta e diversa, e que o curso tem contribuído diretamente para essa transformação.

Expectativas

Olhando para adiante, ao projetar os próximos 10 ou 20 anos, Laécio Cunha vê como essenciais para o curso a integração e compartilhamento internacional de pesquisas, a adaptação às rápidas transformações tecnológicas e a especialização em áreas estratégicas. Para ele, o avanço acelerado de softwares, a inteligência artificial e o tratamento de dados impõem novos desafios, buscando otimizar processos sem perder de vista o papel humano e ético na produção de conhecimento.

Laécio também destaca a necessidade de agregação de valor aos recursos minerais, por meio do desenvolvimento científico e tecnológico, evitando que o país seja apenas exportador de commodities. “As universidades e centros tecnológicos devem se preocupar com isso”, enfatiza. Ao mesmo tempo, o professor alerta para a importância de conciliar exploração mineral e proteção ambiental, lembrando que “a mineração sempre deixa marcas, mas é possível minimizá-las com tecnologia e gestão responsável”.

Francisco Oliveira complementa apontando que, além da sólida base alicerçada em atividades de campo, o futuro exigirá maior capacidade de trabalhar com grandes volumes de dados, estatística e simulação. Dessa

forma, Oliveira vê na inteligência artificial uma ferramenta inevitável, mas reforça que a Geologia continuará precisando da verificação direta em campo. Laécio concorda, ressaltando que, mesmo com imagens de satélite e modelagens sofisticadas, a materialidade do dado é insubstituível: “Sempre falam em pensar fora da caixa, e eu digo que, antes disso, é preciso entender o que está dentro dela. O conhecimento de base é algo que nenhuma tecnologia vai eliminar”.

Mensagem e legado

Nas celebrações do cinquentenário, a mensagem dos docentes aos estudantes é um apelo à dedicação, empenho e aproveitamento máximo da graduação como um investimento decisivo para suas vidas. Às centenas de egressos (precisamente 621, como registra Francisco Oliveira), o recado reforça a necessidade de atualização constante, ética e qualidade técnica. Para Laécio Cunha e Francisco Oliveira, o legado de cinco décadas se reflete na rede de profissionais espalhados pelo Brasil e pelo mundo. Por si só, este fato já demonstra e reafirma a importância da Geologia da UFRN como instituição essencial ao desenvolvimento geocientífico, econômico e social.



Geólogos Francisco Oliveira e Laécio Cunha

GEOEDUCAÇÃO

Programa ajuda a disseminar conhecimento nas comunidades

Levantar o conhecimento geológico para além dos muros da academia é um desafio constante e necessário em um país de dimensões continentais como o Brasil. Foi com esse espírito que o Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) criou, em 2019, o programa SGBeduca. A proposta visa aproximar a sociedade das geociências por meio de ações educativas, materiais didáticos acessíveis e atividades interativas voltadas a crianças, jovens, professores e adultos. Ao aliar rigor técnico à linguagem simples e lúdica, o SGBeduca transforma conceitos como tempo geológico, tipos de rochas e minerais, riscos naturais e sustentabilidade em conteúdos compreensíveis e relevantes para o cotidiano das pessoas. Além de atuar em escolas e espaços educativos, o programa desenvolve cursos, oficinas e exposições que têm contribuído para fortalecer a cultura científica em comunidades urbanas e rurais, especialmente em regiões de maior vulnerabilidade socioambiental.

Nesta entrevista exclusiva, a geóloga e pesquisadora Patrícia Jacques*, uma das responsáveis pelo programa, detalha os caminhos trilhados pelo SGBeduca, seus principais resultados, desafios e perspectivas. Compartilhando experiências realizadas em diferentes regiões do país, Patrícia revela como a iniciativa tem contribuído para a capacitação em serviço de professores, evidenciando o papel da geociência na construção de uma sociedade mais informada, consciente e resiliente.

GEOLOGIA Todo Dia: O que motivou a criação do SGBeduca e quais são seus principais objetivos?



Patrícia Jacques: Nos últimos 50 anos, o Serviço Geológico do Brasil – CPRM tem sido referência para a comunidade geocientífica. Seus trabalhos técnicos são utilizados em pesquisas acadêmicas e por geólogos de empresas de todos os portes. No entanto, a instituição ainda é pouco conhecida pela sociedade em geral, que

não identifica o nome do Serviço Geológico do Brasil nem reconhece as contribuições que o SGB-CPRM traz às comunidades por meio de suas diversas áreas de atuação. Para modificar esse cenário e abrir um canal de comunicação com o público leigo, especialmente professores e alunos de todas as idades, foi criado o Programa SGBeduca.

GTD: Quando o programa foi lançado? Quais são os seus públicos-alvo e as metodologias utilizadas?

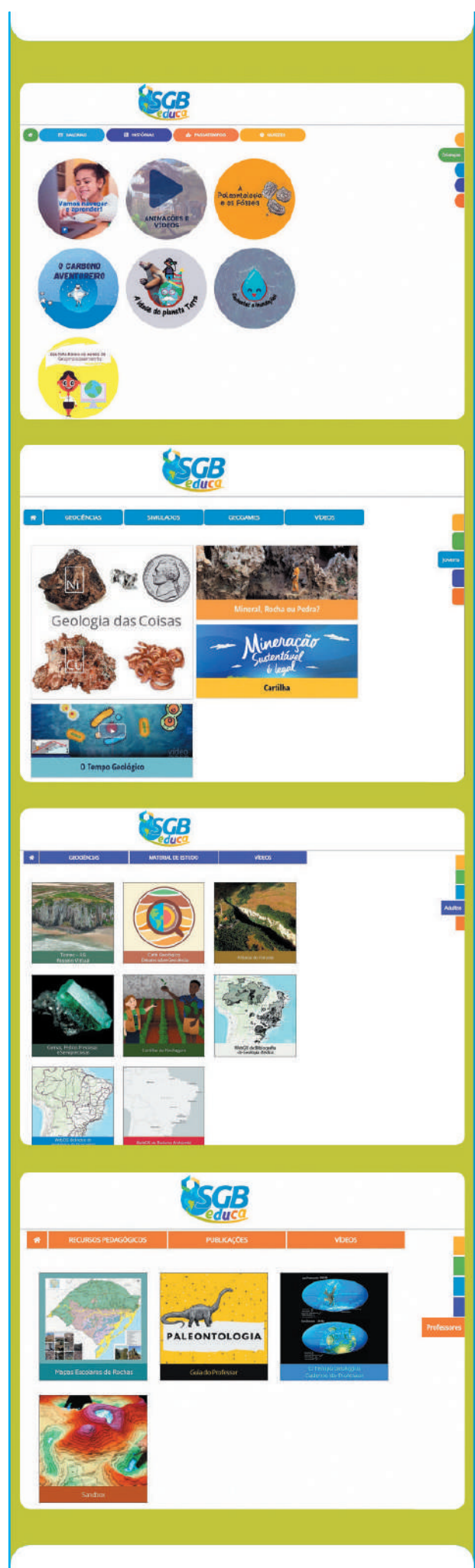
Patrícia: O site do programa foi lançado em 24 de novembro de 2020. Por meio dele, promove-se a divulgação e popularização das geociências em

linguagem acessível e cidadã, com a utilização de materiais diversos voltados a quatro públicos: Crianças, atendendo ao ensino fundamental I e II; Jovens, voltado ao ensino médio; Professores, com materiais de apoio, como textos complementares aos conteúdos dirigidos ao ensino fundamental e médio; e Adultos, com temas mais abrangentes, voltados a um público amplo e diverso, incluindo graduandos em Geologia e Geografia, sempre com foco nas geociências.

GTD: Como a senhora resumiria a finalidade do SGBeduca e sua importância?



Patrícia Jacques (Geóloga – SGB-CPRM)



Patrícia: Para mim, o Programa SGBeduca é um divisor de águas na popularização das geociências no âmbito do SGB-CPRM. Antes de sua institucionalização, as ações voltadas ao público leigo eram fragmentadas e dependiam de esforço pessoal. Alguns colegas geólogos e engenheiros realizavam atividades em suas unidades com muito empenho, cada um à sua maneira. Agora, em 2025, prestes a completar seis anos do programa, vejo um grande progresso e uma união de esforços no desenvolvimento das metodologias das oficinas, dos cursos para professores, das palestras em escolas e da padronização dos materiais, por exemplo.

GTD: Com quais instituições, entidades e órgãos públicos o Programa estabelece parcerias?

Patrícia: O Programa SGBeduca estabelece parcerias com diversas instituições. No Rio de Janeiro, por exemplo, temos parcerias com três universidades: UNIRIO (atividades de extensão com alunos de Pedagogia); UFRJ (parceria com a Casa da Ciência, onde realizamos oficinas de réplicas de fósseis para crianças); e UFRRJ (treinamento em oficinas de fósseis com alunos da graduação, durante a Semana de Geologia).

Também firmamos parcerias com secretarias municipais e estaduais de educação. Já desenvolvemos produtos específicos a pedido do Departamento de Desenvolvimento Sustentável na Mineração (DDS), órgão do Ministério de Minas e Energia (MME). Mantemos ainda uma boa parceria com geoparques, dentre os quais destaco o “Caminhos dos Cânions do Sul” (RS e SC), onde o SGBeduca está presente desde 2021, antes mesmo da chancela concedida pela Unesco.

GTD: Quais são as principais atividades desenvolvidas pelo SGBeduca?

Patrícia: O Programa SGBeduca desenvolve diversos tipos de atividades gratuitas, dentre as quais destacamos:

- ◆ Desenvolvimento de materiais paradidáticos para estudantes do ensino fundamental e também para adultos, todos mediados por geocientistas e disponibilizados online, por meio do site <https://sgbeduca.sgb.gov.br>;
- ◆ Oficinas de réplicas de fósseis, destinadas ao público infantojuvenil;
- ◆ Distribuição de caixas de minerais e rochas para professores do ensino fundamental;
- ◆ Cursos de aperfeiçoamento em geociências para professores do ensino fundamental, com carga horária variável de 12 a 16 horas;
- ◆ Exposição “A geologia das coisas”, que leva minerais, rochas e os objetos constituídos por eles às escolas e a outros espaços. O objetivo é apresentar o conceito de minerais e rochas, destacando os bens minerais relevantes para a vida humana.



Participação no GeoMinE 2025

GTD: Como funciona o processo de estabelecimento de parcerias, especialmente com instituições públicas de ensino e secretarias de educação e/ou de defesa civil?

Patrícia: Geralmente, entramos em contato com a secretaria de educação de determinado município e agendamos uma visita para apresentar o material. Em seguida, realizamos as atividades nas escolas selecionadas ou, no caso de cursos de aperfeiçoamento para professores, em outro local apropriado. Cursos voltados à educação e áreas de risco são realizados em parceria entre os nossos departamentos de Relações Institucionais (DERID) e de Gestão Territorial (DEGET). Já realizamos dois: um em Nova Petrópolis (RS) e outro em São Vicente (SP).

GTD: Quais experiências já foram realizadas em parceria com municípios ou escolas? Poderia citar uma ou duas ações de destaque e seus resultados?

Patrícia: As ações realizadas em Curitiba (PR), no Parque da Ciência Newton Freire Maia,

foram um sucesso. Foi uma iniciativa da Secretaria de Estado da Educação e do Esporte do Paraná, em parceria com o SGBeduca. O curso de aperfeiçoamento em geociências, com 12 horas de duração, foi realizado em setembro de 2024 e envolveu 50 professores da rede pública estadual.

Uma parceria recente que considero um caso de sucesso foi com o GeoMinE 2025 — evento que reuniu o XIII Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia, o IX Simpósio de Vulcanismo, a I Conferência de Geologia e Mineração do Mercosul, o II Workshop de Armazenamento de CO₂ em Basaltos e o I ExpoGeoMinE. Durante quatro dias, o programa promoveu atividades de extensão abertas à comunidade de Foz do Iguaçu, com a participação de 520 crianças em oficinas e demonstrações com a sandbox (caixa de realidade virtual e aumentada).

GTD: O Programa desenvolve atividades de formação com professores. Em que formato (presencial, online, híbrido)? Qual é o foco pedagógico principal?

Patrícia: Os cursos de aperfeiçoamento em geociências, voltados a professores do ensino fundamental, têm carga horária entre 12 e 16 horas. Os temas abordados incluem: Origem do planeta Terra; Dinâmica interna (tectônica de placas, vulcanismo, terremotos); Dinâmica externa; Rochas ígneas, sedimentares e metamórficas; Minerais; Fósseis; “Geologia das coisas”; Tempo geológico; e Sustentabilidade e Agenda 2030 da ONU. Os cursos são presenciais para permitir atividades práticas. Buscamos sempre integrar os conteúdos à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), muitas vezes pouco explorados nos cursos de graduação ou de formação continuada dos docentes.

Poços de Caldas - MG



Parque da Ciência – Curitiba – PR



Cruzeiro do Oeste - PR





Visita a escolas municipais de Tucumã (PA)

GTD: Como o SGBeduca tem contribuído para a inclusão científica em regiões de maior vulnerabilidade socioambiental? Poderia dar exemplos concretos nas regiões Norte, Nordeste ou em áreas urbanas de outras regiões?

Patrícia: Sim. Já estivemos presentes na região Norte. Um dos municípios que visitamos foi Tucumã (PA), situado na Província Mineral de Carajás, com cerca 40 mil habitantes. Apesar da arrecadação de R\$ 8,4 milhões em CFEM apenas em 2025 (até 29/07), o IDEB médio local em 2023, segundo o INEP, foi próximo de 5, considerado baixo. Atendemos cerca de 360 crianças e jovens em escolas públicas rurais, muitas delas multiseriadas, devido à falta de professores.

GTD: Considerando demandas relacionadas à conscientização sobre riscos naturais, preservação ambiental ou mesmo o in-

teresse pelas geociências, quais conteúdos têm sido mais requeridos pelas comunidades?

Patrícia: Dois grandes eixos despertam mais atenção: geologia básica e sustentabilidade/Agenda 2030. Entre as crianças, a oficina de réplicas de fósseis é o principal atrativo e serve como porta de entrada para temas como tempo geológico, rochas sedimentares, extinção de espécies e mudanças climáticas. Já os jovens se interessam por temas como mineração, formação de rochas e minerais, e onde encontrar ouro, ou se na região onde habitam há minerais de valor. A partir daí, exploramos assuntos como tipos de rochas, tectônica de placas, mapa escolar e a profissão do geólogo. Sobre sustentabilidade, sempre perguntamos se conhecem os ODS e a Agenda 2030, sendo que poucas pessoas levantam as mãos, o que se torna ponto de partida para aprofundar a temática, incluindo mudanças climáticas.

GTD: Quais são os principais desafios enfrentados pelo programa no dia a dia e como têm sido superados?

Patrícia: O principal desafio é o recurso financeiro. O SGB-CPRM custeia o programa, mas, de 2024 para 2025, nosso orçamento foi reduzido em cerca de 90%. Isso afetou a impressão de materiais, o envio de caixas pelos Correios, viagens e diárias. Para superar essas limitações, buscamos participar de editais de fomento, como o da FAPERJ.



Porto Velho - RO



Oficina com crianças ajuda a introduzir temas da geologia



Curso sobre risco geológico para membros das defesas civis de municípios da Baixada Santista

GTD: O SGBeduca está se articulando com grandes eventos e agendas, como a COP30, para ampliar seu alcance e fortalecer a relação entre ciência e sociedade?

Patrícia: Sim. O SGB-CPRM está alinhado à Agenda 2030 e busca desenvolver indicadores para o novo ODS 18, relacionado à igualdade étnico-racial no contexto do racismo ambiental. O SGBeduca insere essa temática em suas apresentações e cursos e disponibiliza materiais como o livro “Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e as Geociências” (aba de histórias para crianças), e o WebGIS do Racismo Ambiental (aba de adultos).

GTD: Existem planos para a expansão do público atendido, uso de novas tecnologias ou integração com outras iniciativas do SGB?

Patrícia: Sim. Estamos disponibilizando, gradualmente, a “Vitrine dos Minerais, Rochas e Fósseis em 3D”, disponível na aba de professores. Na aba de adultos, voltada a graduandos em Geo-

logia e Geografia, desenvolvemos recursos como o WebGIS de assimetria de drenagens (neotectônica) e o de bibliografia sobre geologia médica.

GTD: Quais questões a senhora gostaria de acrescentar para melhor caracterizar o Programa ao nosso público?

Patrícia: É importante destacar que todos os produtos e serviços do SGBeduca são gratuitos. Após o lançamento do site, em novembro de 2019, descobrimos que um outro site passou a vender nossos produtos. Por isso, hoje destacamos que todo material tem distribuição gratuita e segue a licença Creative Commons 4.0 — ou seja, pode ser utilizado com citação da fonte, mas não pode ser vendido. Também é relevante lembrar que o SGBeduca integra o documento de ESG do SGB-CPRM, o “Balanço Social do SGB”, desde sua primeira publicação, relacionando seus produtos e serviços aos impactos sociais, ambientais e econômicos na vida das pessoas.



(*) Graduada em Geologia pela UFRRJ (1994), com mestrado em Geoquímica Ambiental pela UFF (1997) e doutorado em Recursos Minerais e Hidrogeologia pela USP (2013). Atualmente cursa licenciatura em Pedagogia na UNIRIO e é Pesquisadora em Geociências do Serviço Geológico do Brasil – CPRM.



CRÔNICAS GEOLÓGICAS Por **Cacá Medeiros Filho***

A sirene da pista de Serra Pelada

Em muitos garimpos, as pistas de aviação se situavam no centro ou muito próximo da vila ou “currutela”. Esse era mais um fator agravante, devido ao perigo de tráfego de pessoas ou animais durante os procedimentos de pouso ou decolagem.

No superpovoado garimpo de Serra Pelada, a primeira pista construída (“Pista Original”) coincidia com a principal “avenida” da vila, onde se encontravam os mais importantes comércios e as sedes / escritórios de órgãos como a Polícia Federal, Caixa Econômica, Telepará, Posto Médico e Correios.

O trânsito era, naturalmente, muito intenso e para atenuar esse risco, foi instalada uma sirene que soava estridentemente a toda operação aérea. Os aviões, mono e bimotores, contornavam o garimpo em voo baixo, antes de iniciar efetivamente a descida para o pouso e, com isso, davam sinal para a sirene ser disparada.

Outro problema com a “Pista Original” era sua pequena extensão. Além de ser curta, ela terminava numa ribanceira que dava para o vale de um rio. Com essa conformação, os aviões tinham que acelerar bastante antes de iniciar a corrida para a subida, na medida em que, quando chegassem à cabeceira, já tivessem condições de alçar voo. O interessante é que mesmo com essas limitações, como lembrou Breno Santos, foi possível pousar o grande avião “búfalo” da

FAB, trazendo o então presidente/general Figueiredo e outros importantes membros da cúpula do governo.

Em uma das minhas decolagens na pista original de Serra Pelada, a bordo do Beechcraft com prefixo BZI, o piloto efetuou todos os normais procedimentos de aceleração do motor e arrancada, após o prévio berro da sirene para a limpeza da pista.

FOTO: BRENO AUGUSTO DOS SANTOS / O LIBERAL



Pouso do Búfalo da FAB com a comitiva presidencial (12/11/1980)

No meio da arrancada, entretanto, ouvimos um som surdo de uma pancada e o BZI perdeu um pouco do controle, tendo o piloto agido prontamente e conseguido frear a aeronave. Descemos do avião e constatamos que ele tinha parado meio de banda por causa de uma avaria no seu trem de pouso. A desventura maior, infelizmente, foi deparar com a causa do acidente: o corpo de um pobre cachorro vitimado ao atravessar, numa hora imprópria, a rua do comércio ou “Pista Original”

(*) Carlos Augusto de Medeiros Filho (Cacá) trabalhou como geólogo-geoquímico por 41 anos na região amazônica.

A Federação Brasileira de Geólogos (FEBRAGEO) tem se manifestado regularmente sobre pautas que afetam direta e indiretamente o presente e o futuro dos geólogos, das geociências e da nação brasileira. Mais do que reagir a fatos, a entidade tem articulado respostas, apresentado propostas e oferecido alternativas. Nesta edição do *Informe FEBRAGEO*, reunimos quatro frentes de atuação da entidade no último trimestre: a resistência a retrocessos no licenciamento ambiental; a garantia de espaço para geólogos em concursos públicos; a articulação de iniciativas inovadoras de transparência na indústria; e a defesa da soberania nacional e do comércio justo.

Riscos do PL 2.159/2021



Em Nota Técnica conjunta, publicada em junho, a Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE) e a FEBRAGEO manifestaram “extrema preocupação” com a aprovação do Projeto de Lei nº 2.159/2021, também conhecido como Lei Geral do Licenciamento Ambiental ou, popularmente, como “PL da Devastação”.

O documento afirma que a proposição (aprovada pelo Congresso em meados de julho) contribui para “desestruturar normas já consolidadas, enfraquecendo o controle ambiental e aumentando a possibilidade de impactos irreversíveis”. Apesar das críticas, reconhecendo a necessidade de conciliar desenvolvimento e responsabilidade socioambiental, as entidades colocaram-se à disposição para colaborar, sem abrir mão do compromisso de contribuir para o aprimoramento técnico do licenciamento ambiental no Brasil.

Concurso Nacional Unificado

Em julho, a FEBRAGEO protocolou ofício à ministra da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, Esther Dweck, solicitando a impugnação de trechos do Edital nº 114/2025, referente ao Concurso Público Nacional Unificado. A entidade identificou a ausência dos diplomados em Geologia e Engenharia Geológica entre as formações aceitas para dois cargos específicos e reivindicou a correção, garantindo que esses profissionais possam concorrer. Na divulgação oficial, os cargos em questão, cujas atribuições são compatíveis com a formação de geólogos e engenheiros geólogos, estão vinculados às áreas de Oceanografia, Oceanologia, Geofísica, Engenharia Ambiental e Geociências.

Rotulagem de bens minerais

Concebida pela FEBRAGEO, a proposta que obriga produtos industrializados a informar a lista de minérios usados em sua fabricação já tramita como projeto de lei. Encampada pelo senador Jayme Campos (União-MT), a matéria foi protocolada no Senado Federal em 16 de julho, sob o nº 3.488/2025. O texto “estabelece a obrigatoriedade da divulgação da relação de bens minerais contidos nos produtos e equipamentos nacionais industrializados e cria o selo de eficiência mineral”. Caso seja aprovado, contribuirá para o fortalecimento da mineração sustentável e para alinhar o país às melhores práticas internacionais de rastreabilidade e economia circular.

Tarifas às exportações

Ao tomar conhecimento da disposição do governo dos EUA de impor tarifas adicionais a produtos brasileiros, a FEBRAGEO foi uma das primeiras entidades profissionais a se manifestar em defesa da soberania nacional, das instituições e dos interesses do povo. Em nota publicada em julho, considerou a medida injusta e motivada, principalmente, por razões políticas, afirmando ser “inaceitável que países ou instituições estrangeiras tentem interferir nas instituições brasileiras”. Segundo a FEBRAGEO, ações desse tipo “geram insegurança no mercado internacional, fomentam a inflação global e contribuem para o aumento das desigualdades sociais”. Além disso, “quando utilizadas com o objetivo de interferir em assuntos internos de outros países, prejudicam diretamente as relações diplomáticas e a cooperação internacional”.



FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE GEÓLOGOS - FEBRAGEO

GESTÃO 2023 a 2025

DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente: Caiubi Kuhn (MT)

Vice: Sheila Klener (MT)

Secretário Geral: Adriano Sampaio (RJ)

Diretor Financeiro: Fábio Reis (SP)

DIRETORIAS ESPECÍFICAS

Diretoria de Políticas Públicas e Assuntos Parlamentares:

Abdel Majid Hach-Hach (PR)

Diretoria de Eventos, Publicações e Imprensa:

Orildo Lima e Silva (RN)

VICE-PRESIDENTES REGIONAIS

Região Norte: Daniele Freitas Gonçalves (PA)

Região Nordeste: Carlos José Craveiro Maia (CE)

Região Centro-Oeste: Suzi Huff Theodoro (DF)

Região Sudeste: Antônio Geraldo da Silva (MG)

Região Sul: Rosemary Hoff (RS)

CONSELHO FISCAL

Titulares: Edes Marcondes do Nascimento (SC) / Mark

Augusto Lara Pereira (CE) /

Vinicius Benevides Schirmer (BA)

Suplentes: Lidyane Mayara Lima de Araújo (BA) /

Gustavo Nunes de Araújo (SE) /

Iana Gabriela Sampaio Silva (RR)

ENTIDADES FILIADAS À FEBRAGEO

ABG - Associação Baiana de Geólogos

ACEGEO - Associação Capixaba de Geólogos

AGEGO - Associação Profissional dos Geólogos de Goiás

AGEMAT - Associação dos Profissionais de Geologia do Estado do Mato Grosso

AGEO-DF - Associação dos Geólogos do Distrito Federal

AGEPAR - Associação Profissional dos Geólogos do Paraná

AGEPI - Associação Profissional dos Geólogos do Piauí

AGERN - Associação Profissional dos Geólogos do Rio Grande do Norte

AGESC - Associação Profissional de Geólogos do Estado de Santa Catarina

AGESE - Associação Profissional dos Geólogos no Estado de Sergipe

AGEOPA - Associação dos Geólogos do Oeste do Pará

AGP - Associação Profissional dos Geólogos de Pernambuco

AGPB - Associação Profissional dos Geólogos da Paraíba

APG - Associação Paulista de Geólogos

APGAM - Associação Profissional dos Geólogos da Amazônia

APGCE - Associação Profissional dos Geólogos do Ceará

APG-RJ - Associação Profissional dos Geólogos do Estado do Rio de Janeiro

APGV - Associação Profissional dos Geólogos dos Vales-RS

APROGERO - Associação Profissional dos Geólogos de Rondônia

APROGAM - Associação Profissional dos Geólogos do Amazonas

APSG - Associação Profissional Sul-Brasileira de Geólogos-RS

ASSOGESPA - Associação dos Geólogos do Sul e Sudeste do Pará

GEOCLUBE - Associação dos Geólogos de Cuiabá

AGAP - Associação de Geólogos do Amapá

SIGESP - Sindicato dos Geólogos no Estado de São Paulo

SINGEMAT - Sindicato dos Geólogos do Estado de Mato Grosso

SINGEO-MG - Sindicato dos Geólogos no Estado de Minas Gerais

SINGEO-PA - Sindicato dos Geólogos no Estado do Pará



CERVEJA ARTESANAL ESPECIAL

lançada em homenagem ao Geoparque Seridó

Parque das Aroeiras
Rua Francisco Canário, 321 - Centro - Cerro Corá/RN
Fone: (84) 98645.6169 @parquedasaroeirasrn

Cerveja Artesanal Bonnah Bier
Fone: (84) 98115-5643 @bonnahbier

Seridó Geoparque Mundial da UNESCO
@geoparque_serido

APRECE COM MODERAÇÃO



A Mútua
é muito mais

O POR TU NI DA DES

Conciliando produtos,
serviços e tecnologia,
**a Mútua molda um
futuro mais inclusivo**
com melhor qualidade
de vida e bem-estar
para os profissionais do
Sistema Confea/Crea
e Mútua.



BENEFÍCIOS
SOCIAIS



CAPACITAÇÃO E
EMPREGABILIDADE



SAÚDE PARA
VOCÊ E SUA FAMÍLIA



PROTEÇÃO
E SEGURANÇA



PREVIDÊNCIA
PRIVADA EXCLUSIVA



DESCONTOS
E OFERTAS



TECNOLOGIA E
DESENVOLVIMENTO



BENEFÍCIOS
REEMBOLSÁVEIS

CONHEÇA MAIS SOBRE A MÚTUA EM
mutua.com.br

 mutua.com.br

 [mutuadeassistencia](https://www.instagram.com/mutuadeassistencia)

 [tvmutua](https://www.youtube.com/tvmutua)

 [mutuadeassistencia](https://www.linkedin.com/company/mutuadeassistencia)