

Balanço Social 2021



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM

Ações e entregas do
Serviço Geológico do Brasil
por meio das suas áreas de
atuação em benefício da sociedade
ao longo do ano de 2021

Governo Federal
Ministério de Minas e Energia
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Serviço Geológico do Brasil

Diretoria Executiva

Esteves Pedro Colnago
Diretor-Presidente

Alice Silva de Castilho
Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Cassiano de Souza Alves
Diretor de Administração e Finanças

Marcio José Remédio
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Paulo Afonso Romano
Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Grupo de Trabalho do Balanço Social 2021

Patrícia Düringer Jacques
Coordenadora

Ana Cláudia de Aguiar Accioly
Ana Cristina Bomfim Peixoto
Andrea Sander
Carlos Eduardo Miranda Mota
Cimara Monteiro Bogo
David Teles Ferreira
Edgar Shinzato
Emanuel Duarte Silva
Fernando Augusto Araújo Fonseca
Flávia Renata Ferreira
Gustavo José dos Santos Lopes
Heber Vieira de Oliveira
Hortência Maria Barboza de Assis
Izabela Duarte Giffoni
Julio Cesar Lana
Lucas Victor de Alcantara Estevão
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Lys Matos Cunha
Maria Alice Ibanez Duarte
Maria José Cabral Cezar
Samanta Bittencourt Suprani
Integrantes

Contadores
Omar José Evangelista de Barros
Vinicius dos Santos Barreto

Revisão
Irinéa Barbosa da Silva

Revisão bibliográfica
Flasleandro Vieira de Oliveira

Capa, projeto gráfico
e diagramação
Núcleo de Comunicação

Conselho de Administração

Lília Mascarenhas Sant'Agostino
Presidente

Esteves Pedro Colnago
Antônio Simões Branco Júnior
Cássio Roberto da Silva
Fernando Antônio Freitas Lins
Membros

Conselho Fiscal

Frederico Bedran Oliveira
Presidente

José Luiz Ubaldino de Lima
Flávia Filippi Giannetti
Titulares

Apresentação

Prezado Leitor,

Em 17 de julho de 1969, na carta de exposição de motivos para a criação da Companhia de Recursos Minerais (CPRM), o então Ministro de Minas e Energia, Antônio Dias Leite Júnior, escreveu ao Excelentíssimo Senhor Presidente da República, Arthur da Costa e Silva, a seguinte justificativa: "A mineração no Brasil encontra-se em atraso em relação a outros setores de atividade econômica. A produção mineral do nosso país é, também, reduzida, quando comparada a de outros países de grande área territorial. No Balanço de Pagamento com o exterior, o valor dos bens minerais importados é superior ao dos exportados."

É com grata satisfação que informamos que a criação da CPRM há 53 anos foi um marco para o setor mineral brasileiro. Desde 1994, tem atribuições de Serviço Geológico do Brasil, e contribui, em conjunto com diversas instituições públicas e privadas, para o impacto positivo e crescente do setor mineral na balança comercial brasileira.

Em 2021, o setor mineral foi responsável por cerca de 80% do saldo comercial brasileiro, com registro de saldo comercial mineral (diferença entre exportação e importação de minérios) de quase US\$ 49 bilhões.

Adicionado ao desenvolvimento do setor mineral, os programas e projetos desenvolvidos pelo Serviço Geológico do Brasil atendem diversas metas dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), integrando de maneira equilibrada, as três dimensões da sustentabilidade (econômica, social e ambiental), pois:

- Ampliam o desenvolvimento social em âmbito nacional e regional;
- Colaboram diretamente com o desenvolvimento da agricultura, através dos remineralizadores do solo e dos estudos e pesquisas de fosfato e potássio;
- Atraem investimentos do setor produtivo, aumentando o número de empregos diretos e indiretos;
- Promovem o desenvolvimento econômico;
- Contribuem para o aumento da disponibilidade hídrica;
- Colaboram para a prevenção e mitigação das consequências dos desastres naturais;
- Aumentam o consumo e a produção conscientes com sustentabilidade pelo uso dos minerais portadores do futuro (Li, W, Cu, Ni, grafita, Co, Mn) na indústria de base tecnológica, responsável pela produção de baterias de veículos elétricos e híbridos e de geradores de energia solar e eólica.

Destacamos que, nesse primeiro Balanço Social do Serviço Geológico do Brasil, foram avaliados e detalhados os impactos econômicos de sete projetos e serviços, em função da disponibilidade dos dados e informações e do desenvolvimento das metodologias de cálculo de seus impactos econômicos. Nos próximos balanços sociais, esse número tende a saltar expressivamente em função do aprimoramento das metodologias de cálculo de impacto econômico e do aumento do número de projetos e serviços a serem considerados.

Agradecemos à Equipe do Balanço Social da Embrapa por todo suporte, orientações e discussões enriquecedoras, que foram fundamentais para a elevação desse primeiro Balanço Social.

Aproveitamos a oportunidade para desejar a todos uma ótima leitura.

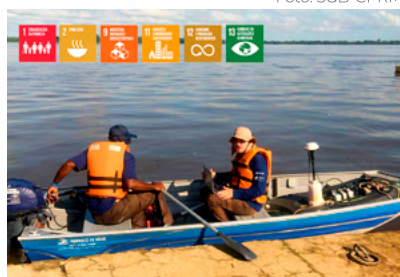
Grupo de Trabalho do Balanço Social

Destaques do SGB-CPRM em 2021

Há 53 anos gerando e disseminando conhecimento geocientífico com excelência, e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e para o desenvolvimento sustentável do Brasil



Foto: SGB-CPRM



Alertas de Cheias e Inundações

7 milhões
de brasileiros beneficiados

A atuação junto aos Sistemas de Alerta de Cheias e Inundações, em 67 municípios brasileiros, beneficiou, aproximadamente, 7 milhões de pessoas.

Foto: SGB-CPRM



Estudos de potencialidade mineral

2,9 milhões
de brasileiros beneficiados

Em 65 municípios, 2.959.091 de pessoas foram beneficiadas por estudos de potencialidade para insumos minerais e materiais rochosos para construção civil.

Foto: SGB-CPRM



Levantamentos da Geodiversidade

3,6 milhões
de brasileiros beneficiados

Outras 3.645.363 de pessoas, de 28 municípios e 33 regiões administrativas, foram impactadas a partir de Levantamentos da Geodiversidade local.

Foto: SGB-CPRM

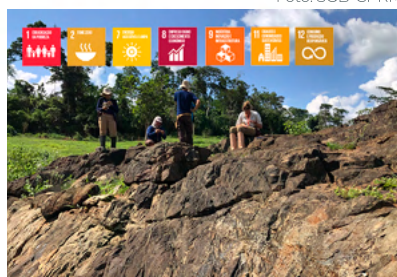


Prevenção de Desastres Naturais

105 cidades
receberam mapeamentos

Os mapeamentos para prevenção de desastres naturais contribuíram para que uma população de 2 milhões de pessoas tivesse suas vidas e patrimônio preservados.

Foto: SGB-CPRM



Levantamentos geológicos sistemáticos

16 cidades
foram abrangidas

Além das 16 cidades alcançadas pelos levantamentos geológicos sistemáticos, 2 municípios receberam pesquisas metalogenéticas e de recursos minerais estratégicos, críticos e agrominerais.

Foto: SGB-CPRM



Estudos na área da hidrologia

9,3 milhões
de brasileiros beneficiados

Mais de 9,3 milhões de pessoas foram beneficiadas pelos estudos hidrológicos e hidrogeológicos desenvolvidos pelo Serviço Geológico do Brasil em diversas regiões do país.

**Para cada R\$ 1,00 investido no SGB-CPRM,
o retorno para a sociedade é de R\$ 5,52***

*Valor referente aos produtos e serviços que foram contabilizados no Balanco Social ano-base 2021.

Balanco Social 2021 do Serviço Geológico do Brasil

O nosso valor chegando de forma
mais clara até você



Responsabilidade social



De acordo com a Norma Brasileira de Contabilidade NBC-T nº 15, o Balanço Social é definido como: “A demonstração contábil que tem por objetivo a evidência de informações de natureza social com vistas a prestar contas à sociedade pelo uso dos recursos naturais e humanos, demonstrando o grau de responsabilidade social da entidade”.

O Balanço Social do Serviço Geológico do Brasil é uma adaptação da tabela modelo disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (Ibase). Esse é o primeiro Balanço Social publicado pelo SGB-CPRM, que pretende, cada vez mais, ampliar o número de produtos e serviços com demonstração contábil, a partir das próximas publicações.

1. Base de cálculo	2021			2020		
Receita líquida (RL)	490.558			481.709		
Resultado operacional (RO)	15.055			-26.314		
Folha de pagamento bruta (FPB)	335.567			342.006		
2. Indicadores Laborais	Valor (mil R\$)	%Sobre FPB	%Sobre RL	Valor (mil R\$)	%Sobre FPB	%Sobre RL
Alimentação	12.644	3,77	2,62	15.152	4,43	3,15
Encargos sociais compulsórios	56.326	16,79	11,69	62.297	18,22	12,93
Previdência privada	10.602	3,16	2,20	9.734	2,85	2,02
Saúde	25.760	7,68	5,35	22.835	6,68	4,74
Segurança e saúde no trabalho	902	0,27	0,19	735	0,21	0,15
Capacitação e desenvolvimento profissional	390	0,12	0,08	302	0,09	0,06
Creches ou auxílio-creche	1.258	0,37	0,26	1.490	0,44	0,31
Participação nos lucros ou resultados	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Outros benefícios	11	00	0,01	0,01	0,00	0,00
Total Indicadores Laborais	107.893	32,15	21,99	112.545	32,91	23,36
3. Indicadores sociais	Valor (mil R\$)	%Sobre RO	%Sobre RL	Valor (mil R\$)	%Sobre RO	%Sobre RL
Educação e cultura	1.190	-0,05	0,00	—	0,00	0,00
Tributos (excluídos encargos sociais)	47.036	-1,79	0,14	48.338	-1,84	0,14
Total- Indicadores sociais externos	1.190	-0,05	0,00	0	0,00	0,00
4. Alguns Programas e Projetos - Impactos econômicos	Valor (mil R\$)	%Sobre RO	%Sobre RL	Valor (mil R\$)	%Sobre RO	%Sobre RL
Sistema de Alerta Hidrológico da Bacia do Rio Cai	1.347	—	—	108.847	—	—
Estudo in loco de fontes hidrotermais	12.151	—	—	9.496	—	—
Distribuição de coleções didáticas de minerais e rochas	30	—	—	—	—	—
Consulta e visitas às litotecas	3.212	—	—	—	—	—
Curso de Geofísica para público externo	162	—	—	—	—	—
Levantamentos geológicos e Recursos Minerais	2.577.745	—	—	1.527.081	—	—
Patrimônio Geológico Palmeirópolis e Miriri	4.250	—	—	—	—	—
Total do Impacto Econômico	2.598.897	0	0	1.645.423	0	0

Tabela 01 - Tabela Ibase

5. Lucro Social (2+3+4)	Valor (mil R\$)	%Sobre RO	%Sobre RL	Valor (mil R\$)	%Sobre RO	%Sobre RL
Lucro Social (2+3+4)	2.707.980	64	22	1.757.968	33	23
6. Indicadores do corpo funcional						
Nº de empregados(as) ao final do período	1.506			1.683		
Nº de admissões durante o período	0			73		
Nº de empregados (as) terceirizados(as)	464			434		
Nº de estagiários(as)	110			103		
Nº de empregados(as) acima de 45 anos	834			842		
Nº de mulheres que trabalham na empresa	827(empregados 653 + terceirizados 174)			795 (empregados 633+ terceirizados 162)		
% de cargos de chefia ocupados por mulheres	39%			37%		
Nº de negros(as) que trabalham na empresa	94			107		
% de cargos de chefia ocupados por negros(as)	3%			3%		
Nº de pessoas com deficiência ou necessidades especiais	18			18		
7. Informações relevantes quanto ao exercício da cidadania empresarial	2021			2020		
Relação entre a maior e a menor remuneração na empresa	1030,13%			1030,13%		
Número total de acidentes de trabalho	18			4		
Os projetos sociais e ambientais desenvolvidos pela empresa foram definidos por:	☐ direção	☒ direção e gerências	☐ todos(as) empregados(as)	☐ direção	☒ direção e gerências	☐ todos(as) empregados(as)
Os padrões de segurança e salubridade no ambiente de trabalho foram definidos por:	☐ direção e gerências	☐ todos(as) empregados(as)	☒ todos(as) + cipa	☐ direção e gerências	☐ todos(as) empregados(as)	☒ todos(as) + cipa
Quanto à liberdade sindical, ao direito de negociação coletiva e à representação interna dos(as) trabalhadores(as), a empresa:	☐ não se envolve	☒ segue as normas da OIT	☐ incentiva e segue a OIT	☐ não se envolve	☒ segue as normas da OIT	☐ incentiva e segue a OIT
A previdência privada contempla:	☐ direção	☐ direção e gerências	☒ todos(as) empregados(as)	☐ direção	☐ direção e gerências	☒ todos(as) empregados(as)
A participação nos lucros ou resultados contempla:	☐ direção	☐ direção e gerências	☒ todos(as) empregados(as) efetivos	☐ direção	☐ direção e gerências	☒ todos(as) empregados(as) efetivos
Na seleção dos fornecedores, os mesmos padrões éticos e de responsabilidade social e ambiental adotados pela empresa:	☐ não são considerados	☒ são sugeridos	☐ são exigidos	☐ não serão considerados	☒ serão sugeridos	☐ serão exigidos
Quanto à participação de empregados(as) em programas de trabalho voluntário, a empresa:	☒ não se envolve	☐ apoia	☐ organiza e incentiva	☒ não se envolve	☐ apoia	☐ organiza e incentiva
Número total de reclamações e críticas de consumidores(as):	na empresa 23	no Procon 0	na Justiça 0	na empresa 32	no Procon 0	na Justiça 0
% de reclamações e críticas solucionadas:	na empresa 91,30%	no Procon 0%	na Justiça 0%	na empresa 87,5%	no Procon 0%	na Justiça 0%
Valor adicionado total a distribuir (em mil R\$):	376			332		
Distribuição do Valor Adicionado (DVA):	% sobre o total			% sobre o total		
Governo	12,50%			14,55%		
Colaboradores	83,20%			92,95%		
Acionistas	0,00%			0,00%		
Terceiros	1,04%			0,68%		
Retido	3,26%			-8,18%		

Contador Omar José Evangelista de Barros - CRC-PE 026174-O S-DF - CNPJ CPRM Sede - 00.091.652/0001-89

Tabela 01 - Tabela Ibase

Impactos



Foto: Mindandi - Freepik



Ações de impacto

econômico

Retrata sete ações do Serviço Geológico do Brasil e os respectivos reflexos econômicos para a população.

Foto: Wirestock - Freepik

Ações de impacto

social

Ações de cunho social, cultural e educativo para a sociedade brasileira desenvolvidas por meio de projetos do Serviço Geológico do Brasil.

Foto: Jcomp - Freepik



Ações de impacto

ambiental

Reforçam o compromisso da empresa com o meio ambiente e a preservação dos recursos naturais.

Impactos econômicos



Foto: Arquivo SGB-CPRM



A operação do **Sistema de Alerta Hidrológico da Bacia do Rio Caí**, no estado do Rio Grande do Sul, **evitou R\$ 1,3 milhões em potenciais prejuízos.**

Este trabalho executado pelo Serviço Geológico do Brasil beneficiou **mais de 90 mil habitantes** da região atendida pelo Sistema de Alerta.

Foto: Arquivo SGB-CPRM



Todos os boletins de análise de água mineral envasada do Brasil são emitidos pelo SGB-CPRM.

Lucro de R\$ 12 milhões aos cofres públicos, revertidos à população.

Em 2021, foram realizados 567 estudos *in loco*. Isso possibilitou a comercialização **16 bilhões** de litros de água mineral no país.

Foto: Arquivo SGBEduca



O Programa SGBEduca, que populariza as geociências por meio de cursos e doações de minerais, rochas e réplicas de fósseis,

contemplou 245 professores e 36.780 estudantes, gerando lucro de R\$ 30 mil.

Foto: Getty Images - iStockphoto



Cursos gratuitos de "Machine Learning" para geocientistas de todo o Brasil, incluindo **135 professores universitários.**

No ano de 2021, foram investidos R\$ 162 mil em capacitação externa.

Impactos econômicos



Fotos: Arquivo SGB-CPRM



Contribuição para o desenvolvimento da atividade mineral com lucro de R\$ 2,5 bilhões.

Produtos de levantamentos geológicos sistemáticos e de avaliação de recursos minerais de acesso público e gratuito a toda a população.

Foto: Arquivo SGB-CPRM



A Rede de Litotecas recebe visitas técnicas de alunos de graduação e pós-graduação, pesquisadores de empresas e público em geral.

Economia de R\$ 3 milhões relacionados às visitas e aos empréstimos realizados.

Foto: Arquivo SGB-CPRM



Leilões de cessão de direitos minerários asseguraram retorno de R\$ 4 milhões à sociedade

Os valores são relacionados ao leilão do Fosfato de Miriri e aos investimentos do Complexo Polimetálico de Palmeirópolis.

Impactos sociais



Foto: Arquivo SGB-CPRM



A oferta de 17 turmas do curso de Percepção e Mapeamento de Áreas de Risco Geológico

**qualificou 664 pessoas
que trabalham em
órgãos de defesa civil de
9 estados brasileiros.**

Foto: Arquivo SGB-CPRM



Por meio de ações para a democratização das geociências, o Museu de Ciências da Terra (MCTer) firmou parcerias e

**realizou exposições
itinerantes com a
participação de cerca
de 1000 pessoas.**

Também participou de uma

**publicação com mais de
155 mil exemplares,**

que foram distribuídas nas escolas públicas da rede municipal do Rio de Janeiro.

Impactos ambientais



Foto: Getty Images - iStockphoto



Alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU, o Serviço Geológico do Brasil

incentiva práticas sustentáveis em suas instalações e entre os empregados.

Além disso, a empresa também

promove a editoração de publicações sobre esse tema.

Na mesma linha, o Comitê de Pró-Equidade promove oficinas e conteúdos em prol da diversidade de gênero e raça na empresa.

Foto: Arquivo SGB-CPRM



Levantamentos geoquímicos foram desenvolvidos em

33 regiões administrativas do Distrito Federal e em 26 municípios da região da Bacia do Paramirim.

Com a identificação de áreas com risco geoquímico,

cerca de 3,5 milhões de habitantes foram beneficiados.

Impactos ambientais



Foto: Arquivo SGB-CPRM



Expertise do Serviço Geológico do Brasil para a recuperação de áreas degradadas, como é o caso da Bacia Carbonífera de Santa Catarina.

Em 2021, o SGB-CPRM monitorou cerca de 162 hectares,

nas áreas de Belluno e Rio Pio (Bacia Carbonífera de Santa Catarina).

Foto: Freepick



Ainda com foco na sustentabilidade socioambiental,

o SGB-CPRM publicou dois Informes de Recursos Minerais, da série Insumos Minerais para a Agricultura,

sobre o uso de agrominerais no Rio Grande do Sul e no Rio Grande do Norte.

Impactos ambientais



Foto: Divulgação - Prefeitura de Lábrea



Destaque para os estudos de locação de aterros sanitários

que avaliaram, em 2021, a implantação nos municípios de Lábrea (foto) e São Sebastião do Uatumã, no Amazonas, e que

beneficiarão toda a população abrangida em 62.363 hectares.



Os relatórios estão disponíveis para consulta no Repositório Institucional de Geociências (RIGeo)

Resultados do Plano estratgico



1.506
profissionais
servindo à sociedade

AMPLIAÇÃO DE OFERTAS DE RECURSOS HÍDRICOS

Monitoramento de
394 poços,
distribuídos em 22 estados, recobrimdo
os principais aquíferos brasileiros.

13.903 poços
cadastrados na principal base de
informações da águas subterrâneas
do país - SIAGAS.

100 Municípios
beneficiados por mapas hidrogeológicos.

GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE

Recuperação e monitoramento acumulado de
191,6 ha
na Bacia Carbonífera de Santa Catarina, agregando
benefícios para sociedade.

53.563 análises
laboratoriais atendidas para a ANM.

61 Municípios
beneficiados e levantamentos voltados
para geologia, meio ambiente e saúde.

MAIOR OFERTA DE MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL E FERTILIZANTES PARA AGRICULTURA

65 Municípios
beneficiados por estudos/mapas de
potencialidade para minerais industriais
e materiais para construção civil em
ano de Marco Regulatório de
Saneamento Básico no Brasil

41.131 Km²
de novos mapeamentos geológicos de
avanço do conhecimento territorial em
escala semidetalhe 1:100K.

GERAÇÃO DE ATRATIVIDADE MINERAL

26.500 Km²
de novos levantamentos geoquímicos.

39 estudos
geológicos para a política
pública do setor mineral.

CAPACITAÇÕES ESTRATÉGICAS

995 empregados
capacitados, sendo 86 líderes, 892 não líderes
e 17 pós-graduados strictu sensu.

Capacitação de
664 profissionais
da defesa civil, universidades e outros
órgãos para prevenção de desastres.

367 ações
de educação do SGBeduca.

REDUÇÃO DE VÍTIMAS E PERDAS MATERIAIS

88 Municípios
beneficiados com mapeamentos
voltados para prevenção de
desastres e mitigação de riscos.

Aproximadamente
7 milhões
de pessoas beneficiadas por 17 sistemas
de alertas hidrológicos.

Impactos econômicos

Detalhamento



01. Prejuízo evitado com enchentes



O que é? É o monitoramento automático de chuvas e níveis de rios em diversas estações hidrometeorológicas, de forma a gerar informações hidrológicas de qualidade, para subsidiar a tomada de decisões por parte dos órgãos relacionadas à mitigação dos impactos de eventos hidrológicos extremos. As inundações na Bacia do Rio Caí estão, sem dúvida, entre os aspectos mais críticos no que concerne aos recursos hídricos dessa bacia. O trecho baixo do Rio Caí, da cidade de São Sebastião do Caí até a foz, apresenta um relevo plano e de cotas baixas, marcado pela ocorrência de inundações nas áreas urbanas de alguns municípios, especialmente Montenegro e São Sebastião do Caí. As cheias na bacia são uma das principais preocupações do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí. A rede de monitoramento é constituída de oito pontos, com estações telemétricas que transmitem em tempo real dados de chuva e níveis dos rios via satélite, associada a um sistema de recepção de dados e previsão de níveis.

O Sistema de Alerta prevê, com **antecipação de 10 horas**, o nível que o Rio Caí atingirá nas cidades gaúchas de São Sebastião do Caí e Montenegro.

A partir do monitoramento e da previsão hidrológica, as informações são divulgadas por meio do site do Serviço Geológico do Brasil e os boletins de previsão são encaminhados para o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), Agência Nacional de Águas (ANA), Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad), defesas civis municipal e estadual. Os envios dos boletins seguem protocolo estabelecido pela Portaria nº 148 de 18 de dezembro de 2013, de modo que sejam tomadas as medidas necessárias para a redução dos prejuízos pessoais e materiais causados pelas inundações.

Para quem? A ação beneficia diretamente a população dos municípios de São Sebastião do Caí/RS e Montenegro/RS, onde residem, aproximadamente, 90 mil habitantes. Indiretamente, seus impactos podem ser sentidos no âmbito estadual e federal, uma vez que a demanda por recursos financeiros, para mitigação e recuperação dos danos, acaba recaindo sobre essas esferas.

Adicionalmente, os subprodutos gerados pelo sistema, como o monitoramento hidrológico, podem ser utilizados para diversas finalidades (por exemplo, para orientar rotas de evacuação de pessoas situadas em áreas de risco e localizar áreas seguras para localização de abrigos, depósitos e toda a infraestrutura necessária para a resposta aos desastres) por toda a população da bacia, reunida em 41 municípios, sendo composta por, aproximadamente, 660 mil habitantes.

Mais informações

http://www.cprm.gov.br/sace/index_bacias_monitoradas.php?getbacia=bcai

Valoração do projeto

- Prejuízo potencialmente evitado em 2021: **R\$1.347.000,00**

- Memória de cálculo e informações detalhadas: **Anexo 1**

Utilizando-se a mesma metodologia de cálculo para o ano de 2020, estudo semelhante foi realizado, sendo que o prejuízo potencialmente evitado foi calculado em R\$108.846.539,00. Nesse sistema, o número de eventos de cheias no ano influencia diretamente no valor mensurado.

02. Contribuição para a produção brasileira de água mineral envasada e comercializada



O que é? O estudo *in loco* de fontes hidrominerais é uma atribuição da Rede de Laboratórios de Análises Minerais (Lamin), do Serviço Geológico do Brasil. Consiste em análises químicas, físico-químicas e microbiológicas da água, com intuito de aferir sua potabilidade e classificação, para fins de aproveitamento econômico de água mineral. O Lamin atua realizando análises de água diretamente na fonte (ou poço) e coletando amostras para análise em laboratório para as empresas mineradoras com concessão de lavra ou de pesquisa junto à Agência Nacional de Mineração (ANM). Apesar da pandemia da covid-19, a rede Lamin realizou 567 estudos *in loco* em 2021.

Todos os boletins de análise de água mineral envasada do Brasil **são emitidos pelo Serviço Geológico do Brasil.**

Foto: Photogenia - Freepik



Em números

Em 2021 foram comercializados

**16 bilhões de litros
de água mineral,**

gerando emprego e renda no setor,
resultando em um

**faturamento de
R\$ 12 bilhões.**

Fonte: <https://www.abinam.com.br/>

Foi arrecadado, por meio do Imposto
Compensação Financeira pela Exploração de
Recursos Minerais (CFEM) para água mineral,
o valor de

**R\$ 41.698.173,27
para os cofres
públicos.**

O montante arrecadado por meio da CFEM é dividido entre União, estados, Distrito Federal e municípios e deve ser aplicado em projetos que, direta ou indiretamente, **revertam o valor em prol da sociedade, na forma de melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e da educação.**

Para quem? Sociedade em geral; empresas mineradoras do setor de água mineral; empresas do setor de balneários; indústrias de bebidas.

Mais informações

<https://aguamineral.cprm.gov.br/>

<http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Laboratorios-de-Analises-Minerais---Rede-LAMIN-265>

Valoração do projeto

- Lucro Social em 2021: **R\$12.150.590,32**

- Memória de cálculo e informações detalhadas: **Anexo 2**

Utilizando-se a mesma metodologia de cálculo para o ano de 2020, foi realizado estudo semelhante, contabilizando lucro social de R\$9.495.849,60.

03. Rochas e minerais nas salas de aula



O que é? O Programa SGBeduca promove a divulgação e a popularização das geociências em linguagem acessível e cidadã por meio da disponibilização de materiais diversos destinados a quatro públicos: crianças, buscando atender ao ensino fundamental; jovens, dirigido ao ensino médio; professores; e adultos. O principal canal de disponibilização do material é site <http://sgbeduca.cprm.gov.br>. O Programa SGBeduca também realiza atendimentos presenciais, principalmente com a realização de cursos de atualização em geociências para professores, com a doação de coleções didáticas de minerais rochas e de réplicas de fósseis; como também de forma virtual, em palestras para escolas e cursos para professores.

A distribuição das coleções didáticas é dividida em três grupos: minerais, rochas e réplicas de fósseis. As coleções didáticas de rochas e minerais são compostas de nove amostras de cada um dos tipos de rochas, ígneas, sedimentares e metamórficas e de onze amostras de minerais comuns, totalizando 20 peças, devidamente identificadas, com procedência, numeradas e acondicionadas em uma caixa de papelão resistente. As coleções são distribuídas mediante pedido feito pelo público ao e-mail sgbeduca@cprm.gov.br, por ordem de chegada.

Neste ano de 2021, entre abril e novembro de 2021, **foram atendidos 245 professores e atingidos 36.780 alunos.**

Cabe destacar que além dessas, há coleções que são entregues aos professores nas unidades regionais, nesse caso não há um comprovante de entrega, portanto essas não foram computadas. As instituições envolvidas são, em sua maioria, escolas públicas e, em seguida, escolas privadas, bem como alguns cursos técnicos (Floresta, Meio Ambiente, Agrícola), de alfabetização de adultos, e de graduações relacionadas, principalmente, com pedagogia e geografia, mas também estão presentes órgãos como a Defesa Civil.

Para quem? Professores e alunos de escolas públicas e privadas, dos níveis fundamental e médio.

Mais informações

<https://sgbeduca.cprm.gov.br/>

Valoração do projeto

- Lucro Social em 2021: **R\$30.380,00**

- Memória de cálculo e informações detalhadas: **Anexo 3**

04. Biblioteca de material geológico



O que é? Empréstimo do material que está sob a guarda da Rede de Litotecas do SGB-CPRM para pesquisas, amostragens e descrições. Trata-se de material geológico: amostras de minerais, rochas, sedimentos ativos de corrente, concentrado de minerais pesados, solos e testemunhos de sondagem, os quais foram coletados em etapas de expedição ou trabalho de campo de origem continental ou marinha. São também disponibilizados ao público exemplares geológicos relacionados a coleções de lâminas petrográficas, seções polidas, cadernetas de campo, perfilagem geológica de poços, planilhas de descrição de furos, informações de poços e demais dados físicos e lógicos correlatos. Além dos empréstimos, a Rede de Litotecas do Serviço Geológico do Brasil recebe visitas técnicas internas, excursões de alunos de graduação e pós-graduação, de empresas e do público em geral.

Para quem? Sociedade em geral, empresas mineradoras e academia.

Mais informações

<https://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Litotecas-264>

Valoração do projeto

- Lucro Social em 2021: **R\$ 3.212.257,36**

- Memória de cálculo e informações detalhadas: **Anexo 4**

Foi realizada pesquisa de *benchmarking* com o Laboratório Nacional de Energia e Geologia de Portugal, pois não existe uma rede de litotecas similar ao do Serviço Geológico do Brasil, no território nacional. Não houve o mesmo estudo de cálculo relacionado a 2020.

05. Curso gratuito de inteligência artificial



O que é? O tema inteligência artificial e aprendizado de máquina vem tomando grande importância no âmbito das geociências nos últimos anos. Pesquisadores do Serviço Geológico do Brasil tornam-se referência no assunto devido às suas publicações de artigos. Dessa maneira, instituições de pesquisa externas solicitaram ao SGB a assessoria gratuita desses pesquisadores na realização de capacitação para a suas equipes, com o objetivo de qualificá-las.

Para quem? Pesquisadores, professores e estudantes de geociências.

Os treinamentos contaram com a participação de **60 pessoas entre empresas privadas e alunos de universidades** (UFPE, UnB, USP e UFSC) no tema de aprendizado de máquina. Foram capacitadas **55 pessoas** vinculadas à Universidade Federal do Pará (docentes, técnicos e discentes) e **10 professores** da Universidade Federal do Ceará da área das geociências. O treinamento também promoveu a capacitação de **10 profissionais associados à Sociedade Brasileira de Geofísica**.



Valoração do projeto

- Lucro Social em 2021: **R\$162.000,00**

- Memória de cálculo e informações detalhadas: **Anexo 5**

Em 2021, o 50º Congresso Brasileiro de Geologia ofereceu um treinamento similar e, para tanto, o usuário devia fazer o pagamento da inscrição no evento e efetuar a inscrição no curso desejado. O valor da inscrição foi de R\$ 1.152,00 (<https://50cbg.com/inscricoes/>) e o valor do curso de carga horária de 8 h foi de R\$ 100,00. O que totalizou R\$ 1.252 por participante. No exterior, treinamento semelhante e com a mesma carga horária tem um custo para o usuário de 180 euros (<https://eage.eventsair.com/iosc-on-machine-learning-in-geosciences-by-gerard-schuster2022/>). Assim sendo, multiplicando o número de participantes (135 pessoas) por um valor médio de R\$1.200,00, temos um total de R\$ 162.000.



06. Contribuição para o desenvolvimento da atividade mineral

O que é? A cartografia geológica é a base para o conhecimento do meio físico e corresponde à atividade fundamental para a ampliação do conhecimento geológico do país.

A ampliação do conhecimento geológico do país é essencial para promover novas descobertas minerais, colaborando para a expansão da contribuição da mineração ao Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

É fundamental para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos; o ordenamento territorial e o planejamento da ocupação do solo; a identificação de áreas de risco e prevenção de catástrofes; ampliar o conhecimento do território marinho e as ações que visam a proteção geral do meio ambiente.

Os levantamentos produzem estudos geológicos e geram os seguintes produtos: mapas geológicos sistemáticos com escalas maiores que 1:250.000 - representando o avanço do conhecimento geológico do território brasileiro; bases de dados consistidas de afloramentos, ocorrências minerais (por substâncias) e outros; notas explicativas dos mapas, atlas geofísicos, cartas de anomalias, informes geoquímicos e informes minerais.

Todos os produtos são **disponibilizados no portal do Serviço Geológico do Brasil**.

Para requerer uma área de pesquisa, o detentor do título mineral (pesquisador-minerador) precisa arcar com algumas taxas para que o seu título mantenha-se em dia com as obrigações junto à Agência Nacional de Mineração. A Taxa Anual por Hectare é um emolumento instituído pela Lei nº 7.886, de 20 de novembro de 1989, posteriormente alterado pela Lei nº 9.314, de 14 de novembro de 1996, que deve ser pago pelo requerente da área a ser pesquisada - todos os anos em que a Autorização de Pesquisa estiver válida. Essa taxa é referente a cada ano a ser pesquisado, exclusivamente, pelo requerente e de acordo com a publicação do respectivo alvará.

A Declaração de Investimento em Pesquisa Mineral (DIPEM), instituída pela Portaria nº 519, DOU de 11/12/2013, é um instrumento de controle e planejamento do setor mineral. Além de ser obrigatória, sua declaração tem como prazo limite final de apresentação à ANM o dia 30 de abril do ano subsequente.

Desde a década de 1970, o SGB-CPRM realiza o levantamento geológico básico e, a partir da década de 1990, foram instituídos royalties pela Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), que foi estabelecida pela Constituição de 1988, em seu Artigo 20, Parágrafo primeiro, e que é devida por pessoa física ou jurídica habilitada a extrair substâncias minerais para aproveitamento econômico (exceto a lavra garimpeira – Lei nº 8.001 de 13/03/90).

O recolhimento da CFEM deve ser aplicado diretamente em projetos que beneficiam a comunidade e, de acordo com o Decreto nº 01 de 11/12/1991, é vetada a utilização de seus valores da CFEM para o pagamento de dívidas ou do quadro permanente de pessoal da União, estados ou municípios. Seu recolhimento deve ser aplicado nas áreas que beneficiam a população, como: saúde, educação e infraestrutura. Sua distribuição é realizada da seguinte forma:

- > 10% para a União (7% ANM, 1% FNDCT, 1,8% CETEM e 0,2% IBAMA);
- > 15% para o estado onde for extraída a substância mineral;
- > 60% para o município produtor;
- > 15% para os municípios quando afetados pela atividade de mineração e a produção não ocorrer em seus territórios.

Para quem? Estados, municípios, empresas de mineração, sociedade.

Mais informações

RIGeo (Repositório Institucional de Geociências) - <https://rigeo.cprm.gov.br/>

GeoSGB - <https://geosgb.cprm.gov.br/downloads/>

Valoração do projeto

- Lucro Social de Estudos Geológicos = **25% TAH + 25% recolhimento total de CFEM**
R\$15. 935.248,72 + R\$ 2.561.809.397,1 = R\$ 2.577.744.645,8
 (exceto água que foi calculado independente com outras taxas atreladas).

- Memória de cálculo e informações detalhadas - **Anexo 6**

Fonte - https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao_cfem.aspx

07. Aumento do investimento e pesquisa mineral no Brasil



O que é? A carteira de ativos minerários do SGB-CPRM está consolidada em 30 blocos, distribuídos em 331 processos minerários ativos na Agência Nacional de Mineração (ANM), em fases variáveis entre alvarás de pesquisa e relatórios finais de pesquisa aprovados. Dentre as substâncias que constituem o portfólio, incluem-se: fosfato (1), cobre (1), chumbo (1), zinco (1), ouro (4), caulim (1), níquel laterítico (2), gipsita (1), carvão (5), turfa (8), diamante (2), nióbio (1), terras raras (1) e calcário (1).

O SGB-CPRM está reavaliando seu patrimônio mineral com o objetivo de preparar os ativos dos quais a empresa é detentora para futuras negociações e/ou leilões públicos, de acordo com as estratégias do Ministério de Minas e Energia. Essa cessão dos direitos apresenta-se como uma das alternativas para alavancar novos investimentos para o setor mineral brasileiro.

As áreas que já foram licitadas são: Patrimônio Mineral-Fosfato Miriri (nos estados de Pernambuco e Paraíba) e Área Polimetálicos de Palmeirópolis (estado de Tocantins).

Em 2021, foi realizado o leilão do Fosfato de Miriri e foi paga a primeira parcela do Bônus de Assinatura, de acordo com o Contrato nº 050/PR/2021. Em relação aos polimetálicos de Palmeirópolis, de acordo com o Relatório da Auditoria Técnica Preliminar do Depósito Palmeirópolis, os valores investidos pela empresa Alvo Minerals, para a realização dos trabalhos de pesquisa mineral no Projeto Palma, resultam em contratação de serviços e compra de produtos e, conseqüentemente, no aumento de ofertas de empregos na região.

Para quem? Estados, municípios, empresas de mineração, sociedade.

Mais informações

RIGeo (Repositório Institucional de Geociências) - <https://rigeo.cprm.gov.br/>

GeoSGB - <https://geosgb.cprm.gov.br/downloads/>

Valoração do projeto

Palmeirópolis – O Relatório da auditoria técnica preliminar do Depósito Palmeirópolis, que faz parte do Processo nº 0146/DEAMP/2018, contrato nº 006/ PR/20, traz os valores dos principais investimentos realizados pela empresa Alvo Minerals para a realização dos trabalhos de pesquisa mineral no Projeto Palma. Esses investimentos são retratados em contratação de serviços e compra de produtos e, consequentemente, no aumento de ofertas de empregos na região.

Fosfato de Miriri (PB/PE) – Em 2021, foi realizado o leilão do Fosfato de Miriri e foi paga a primeira parcela do Bônus de Assinatura, no valor de R\$ 25.500,00 (vinte e cinco mil e quinhentos reais), correspondente a 50% (cinquenta por cento) do valor total do Bônus de Assinatura, de acordo com o Contrato nº 050/PR/2021.

- Valoração do Projeto: **R\$4.224.897,00 + R\$25.000,00 = R\$4.249.897,00**
- Memória de cálculo e informações detalhadas: **Anexo 7**



O leilão para cessão de direitos minerários do projeto Fosfato de Miriri (PB-PE) foi realizado no escritório do Serviço Geológico do Brasil no Rio de Janeiro



Impactos sociais

Detalhamento



01. Curso de Percepção e Mapeamento de Áreas de Risco Geológico

O que é? Capacitação oferecida pelo Serviço Geológico do Brasil aos agentes públicos e voluntários (agentes municipais e estaduais de defesa civil, coordenadores municipais, regionais e estaduais de defesa civil, técnicos municipais e estaduais com atuação em planejamento e ordenamento territorial e meio ambiente, bombeiros militares e voluntários, guarda municipal, assistentes sociais, agentes da saúde da família e estudantes universitários de áreas correlatas).

O curso é exclusivo, gratuito, em linguagem cidadã, e contribui na formação de pessoas para atuarem na prevenção de desastres e no reconhecimento de áreas de risco junto às comunidades.

Uma vez que os agentes capacitados têm atuação direta com a população, os ganhos com a capacitação são sentidos também pelas comunidades atendidas por esses profissionais. Os cursos ministrados passam por uma análise do meio ambiente e da paisagem.

Aborda-se, ainda, educação ambiental e atendimento à legislação ambiental vigente, temas fundamentais para o gerenciamento de áreas de risco. A partir dos temas abordados e das reflexões propostas, essa ação trata de assuntos alinhados aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente: o ODS 1 - Erradicação da Pobreza; ODS 4 - Educação de Qualidade; ODS 6 - Água Potável e Saneamento; ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis e ODS 16 - Paz, Justiça e Instituições Fortes.

Número de cursos realizados: **17**

Número de pessoas capacitadas: **664**

Número de estados atendidos: **9**

Número de regiões atendidas: **4**

02. Projeto itinerante para a população em situação de risco e vulnerabilidade social

O que é? Trata-se de atividade dentro do Programa Museu em Movimento, no qual jovens assistidos pela Secretaria de Assistência Social do Rio de Janeiro visitaram o Museu de Ciências da Terra e puderam ver de perto um dos mais ricos acervos de geologia e de paleontologia da América Latina.

Na programação são realizadas oficinas, exposições itinerantes especiais (que podem ser manipuladas), contação de histórias e dinâmicas educativas.

Essa ação visa alcançar a democratização da divulgação científica e a ampliação do acesso à cultura para população em situação de vulnerabilidade do município do Rio de Janeiro; formação de novos públicos no museu; e engajamento da sociedade em projetos de inclusão social e cidadania.

Em 2021, foram atendidas 68 pessoas (sem contar seus acompanhantes) em situação de risco e vulnerabilidade social.

03. Museu de Ciências da Terra nos Jardins

O que é? Ação desenvolvida em parceria com a Fundação de Parques e Jardins do Rio de Janeiro, conforme Acordo de Cooperação Técnica. Atividade dentro do Programa Museu em Movimento, abrindo novas portas durante o período de fechamento do museu, com exposições em praças públicas. Na programação foram realizadas oficinas, exposições itinerantes especiais (que podem ser manipuladas) contação de histórias e dinâmicas educativas. Em 2021, o público atingido foi de 74 crianças e pré-jovens (sem contar seus acompanhantes).

04. 15ª edição da Primavera dos Museus

O que é? A exposição foi realizada na parte externa do Museu (estacionamento esquerdo) e na Praça da Medalha Milagrosa, em conjunto com a Fundação Parques e Jardins, dentro da ação anual Primavera dos Museus. Além de realizadas oficinas, exposições itinerantes especiais (que podem ser manipuladas) e contação de histórias, foi dado início a um projeto de revitalização da praça da Medalha dos Milagrosa, com limpeza, poda e reparo na iluminação da praça. Público de 500 pessoas. A Ação integra a Política Nacional de Museus, compartilhada pelos 3.000 museus brasileiros. A programação integra o catálogo nacional publicado no site museus.gov.br.

05. Criança e Museu: experiências educativas

O que é? A parceria entre o Museu de Ciências da Terra (MCTer) e a Prefeitura do Rio de Janeiro contempla a inserção de informações sobre o MCTer em material pedagógico da Rede Municipal de Educação Infantil. Em 2021, a tiragem foi de 157 mil exemplares, distribuídos em todas as creches da Prefeitura do Rio de Janeiro. O projeto democratiza e divulga ciências para crianças, formando novos públicos e apoia o projeto de educação a distância da Coordenadoria da Primeira Infância.

06. Trabalhos em ações emergenciais de desastres naturais

O que é? Em 2021, foram realizados quatro Atendimentos Técnicos Pós-Desastres (Atendimentos Emergenciais) em áreas atingidas por fortes chuvas causadoras de danos sociais e econômicos a municípios brasileiros. Foram contemplados os municípios de Itamaraju/BA, Jucuruçu/BA, Parauapebas/PA e Santa Maria de Itabira/MG. Na ocasião, o Serviço Geológico do Brasil atuou de forma conjunta com as defesas civis municipais e estaduais, realizando a cartografia das áreas atingidas por eventos geológicos e hidrológicos (deslizamentos, inundações, corridas de massa e enxurradas), a fim de auxiliar a municipalidade com informações precisas das áreas que necessitavam de uma rápida resposta por parte do poder público.

07. Dia da Consciência Negra

O que é? Apresentação “Samba na Varanda” do Museu de Ciências da Terra, Rio de Janeiro, em formato inédito, aberta ao público. Ação conjunta do Comitê Pró-Equidade do Serviço Geológico do Brasil e do Comitê Interno de Gênero, Raça e Diversidade (CIGRAD) da Empresa de Pesquisa Energética (EPE). O tema das músicas mencionou a resistência negra e as falas da historiadora, das mediadoras e das autoridades abordaram a importância do combate ao racismo, e o negro nas ciências de minas e energia, “passado, presente e futuro”. O lançamento do evento e a campanha foram divulgados em formato on-line pelas instituições EPE e SGB-CPRM (https://www.youtube.com/watch?v=o_y_A2OCTwE).

08. Portal da Água Mineral

O que é? Canal informativo sobre água mineral, em linguagem cidadã e acessível. Atualmente, há diversos produtos que são comercializados como água mineral, mas não são classificados como tal. Esses produtos, que se enquadram nas classes de refrigerantes, águas aromatizadas ou águas gaseificadas artificialmente, por exemplo, muitas vezes estão próximos das prateleiras das águas minerais. Por isso, a importância desta ferramenta - que visa contribuir com informações esclarecedoras e objetivas sobre classificação das águas minerais, legislação, ciclo da água, saúde, geologia, meio ambiente e qualidade. Acesse: <https://aguamineral.cprm.gov.br/>

Impactos ambientais

Detalhamento



01. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS

O que é? Em 2021, o grupo de trabalho dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável do SGB-CPRM lançou um livro destinado a crianças e jovens intitulado “Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e as Geociências”, com o objetivo de disseminar o assunto e a importância das geociências no alcance das metas dos ODS. O livro conta a história de dois personagens pesquisadores (dr. Pedrosa e dra. Rocha) que escrevem um relatório sobre os 17 ODS e as relações deles com as geociências.

Para cada ODS, eles citam uma ou mais metas e exemplificam, com dois serviços ou produtos elaborados por geocientistas, a forma como os mesmos colaboram com as metas. É um produto de popularização das geociências. O livro foi lançado no evento dos 52 anos do SGB-CPRM (agosto de 2021), em formato digital, e foi contemplado no Edital FAPERJ nº 49/2021- PROGRAMA DE APOIO À EDITORAÇÃO – 2021, de forma que serão impressas 300 cópias para distribuição em escolas do estado do Rio de Janeiro.

Acesse: <https://sgbeduca.cprm.gov.br/media/criancas/ods.pdf>

02. Pacto Global da ONU

O que é? Desde 2020, o Serviço Geológico do Brasil integra a Rede Brasil do Pacto Global da ONU, como uma iniciativa do Comitê Nacional de Pró-Equidade da instituição. O Serviço Geológico do Brasil é acreditado e integra a rede porque se compromete com os dez princípios que compõem as quatro diretrizes: direitos humanos, trabalho, anticorrupção e meio ambiente. Também incentiva a sustentabilidade empresarial e as práticas de ESG (governança ambiental, social e corporativa).

03. Recuperação ambiental da Bacia Carbonífera de SC

O que é? O Serviço Geológico do Brasil executa, em Santa Catarina, o projeto de Recuperação Ambiental da Bacia Carbonífera, envolvendo diversos municípios, dos quais se destaca Criciúma. Esse projeto envolve ações de recuperação ambiental no âmbito da Ação Civil Pública nº 93.8000533-4, que tem como objetivo a recuperação ambiental das áreas degradadas pela mineração do carvão no sul de Santa Catarina. O Serviço Geológico do Brasil foi designado pelo Ministério de Minas e Energia para implementar obras e serviços de engenharia, iniciadas em 2013, para a recuperação dos passivos ambientais de extintas empresas, que somadas recobrem uma área de 1.201,63 hectares. Cerca de 191,78 hectares já foram recuperados (quase 16%), com custo médio investido de R\$ 334.201,52 por hectare.

O monitoramento ambiental, que ocorre nas áreas já recuperadas, estuda melhorias em vários aspectos ambientais, dentre eles, destacam-se a melhora na qualidade dos recursos hídricos superficiais e o aumento significativo na quantidade e diversidade da vegetação e das espécies da fauna que ocorrem nessas áreas. A Recuperação da Bacia Carbonífera de Santa Catarina é um exemplo diferenciado, no qual o Serviço Geológico do Brasil tem a oportunidade de demonstrar sua capacidade na implantação de soluções de médio e longo prazo para a recuperação ambiental dos passivos da mineração por conta da expertise dos seus profissionais, da capacidade de gerenciamento dos diversos processos envolvidos e do comprometimento com resultados de alta qualidade.

Em 2021, foram monitorados 162 hectares, destacando-se as áreas de Belluno e Rio Pio, referentes aos Planos Orçamentários 001 e 003 da Ação de Implementação e da Recuperação Ambiental da Bacia Carbonífera de Santa Catarina (Ação 125F), com um investimento de aproximadamente R\$ 240.000,00.

Mais informações

<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Acoes-Especiais/Recuperacao-de-Areas-Degradadas-por-Carvao-na-Bacia-Carbonifera-de-Santa-Catarina-5401.html>

04. Remineralizadores de solo para uso na agricultura

O que é? Os produtos do levantamento geológico são utilizados na identificação de unidades geológicas favoráveis para a pesquisa de insumos minerais, cujos conhecimentos são aplicados, por exemplo, na fabricação de fertilizantes, correção da acidez de solos e outras práticas. Isso contribui para o desenvolvimento sustentável da agricultura, e, também, para maior autonomia desse setor. Em 2021, foram publicados dois “Informes de Recursos Minerais”, da Série “Insumos Minerais para Agricultura” relacionados com a avaliação de potencial para agrominerais do Grupo Serra Geral/Bacia do Paraná (RS)* e com o potencial de fosfato da Formação Jandaíra/Bacia Potiguar (RN)**.

Os produtos voltados para o tema de remineralização procuram apontar as potencialidades e os riscos do emprego dessas fontes de insumos alternativos para a agricultura, contribuindo para a integração das cadeias produtivas mineral e agrícola e para o aproveitamento do material de rejeito da atividade mineral.

*https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/22373/3/irm_agrominerais_serra_geral_rs.pdf

**https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/22381/irm_fosfato_bacia_potiguar_ins_min_a_gr_n27.pdf?sequence=1&isAllowed=y

05. Levantamentos geoquímicos de baixa densidade

O que é? Contempla tópicos que visam caracterizar o meio ambiente com o estudo da variação do conteúdo dos elementos químicos na litosfera, biosfera e atmosfera. Os estudos são realizados a partir da coleta de dados e elaboração de mapas de água de superfície, sedimento de fundo e de solo que devem **dar suporte ao mapeamento das formações superficiais e indicar áreas possivelmente perigosas ou com risco elevado de contaminação ambiental ou à saúde humana e animal.**

Em 2021, foram lançados dois Atlas Geoquímicos: o do Distrito Federal e o da Bacia do Paramirim, e foi dado apoio ao levantamento geoquímico do Polo Hidrotermal de Jaciara e Juscimeira, cujos mapas de água de superfície, sedimento de fundo e de solo servirão de suporte ao mapeamento das formações superficiais e indicar áreas possivelmente perigosas ou com risco elevado de contaminação ambiental ou à saúde humana e animal. Iniciou-se, ainda, a primeira etapa de campo para o levantamento geoquímico do estado de Sergipe. **Os estudos foram desenvolvidos em 33 regiões administrativas do Distrito Federal e em 26 municípios da região da Bacia do Paramirim, beneficiando cerca de 3,5 milhões de habitantes.**

06. Estudo de locação de aterro sanitário

O que é? Diante das dificuldades para implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Serviço Geológico do Brasil vem atendendo, ao longo das duas últimas décadas, às demandas das prefeituras municipais, na seleção de áreas adequadas para a instalação de aterros sanitários, em consonância com a Norma NBR 13.896, estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a qual constitui critérios técnicos, econômico-financeiros e político-sociais, com o objetivo de impactar minimamente as áreas destinadas para tal fim. Durante esse período, foram atendidos mais de 60 municípios em todo o Brasil.

O papel do SGB-CPRM, principalmente nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil, está centrado na busca por áreas adequadas para instalação de aterros sanitários é fundamental, principalmente ao considerarmos as carências técnicas e financeiras dos municípios nessas regiões. No ano de 2021, foram entregues dois estudos de avaliação técnica para implementação de aterros sanitários, para as sedes dos municípios de Lábrea (47.685 ha) e São Sebastião do Uatumã (14.678 ha) no estado do Amazonas, beneficiando uma população total de 62.363 ha.

Prêmios 2021



Foto: Getty Images



Prêmio

Medalha Cândido Simões Ferreira

Concedido pela Sociedade Brasileira de Paleontologia, Núcleo RJ/ES, ao paleontólogo Diógenes de Almeida Campos, do Museu de Ciências da Terra. O prêmio é concedido a profissionais que contribuíram significativamente para o avanço da paleontologia.

Foto: Reprodução ABC



Volume comemorativo

Anais da Academia Brasileira de Ciências

Publicação do artigo Papers in Paleontology – Festschriften, em homenagem ao paleontólogo Diógenes de Almeida Campos, do Museu de Ciências da Terra, com diversos destaques ao pesquisador, dentre os quais: 53 anos de dedicação ao Museu de Ciências da Terra, publicação de mais de 160 artigos e livros, incluindo revistas de destaque mundial.

Foto: Mindandi - Freepik



Prêmio

Amigo da Defesa Civil de Pernambuco

Concedido pela Defesa Civil de Pernambuco ao pesquisador em geociências Robson de Carlo da Silva, Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial da Superintendência Regional de Recife. Essa condecoração é tradicionalmente oferecida aos representantes de órgãos públicos e privados, da imprensa e da sociedade civil que contribuíram com o estado de Pernambuco na prevenção de riscos e desastres em assuntos de Defesa Civil.

Foto: Arquivo SGB-CPRM



Reconhecimento

Nomeação na Academia Brasileira de Ciências

O pesquisador em geociências Carlos Eduardo Ganade foi eleito membro da Academia Brasileira de Ciências, no dia 02 de dezembro de 2021, e passou a representar a Região do Rio de Janeiro na categoria Ciências da Terra, atuando ao lado de outros 39 membros titulares, correspondentes e afiliados de diversas regiões do país.

Destaques internos e externos



Em 2021, em função da pandemia do coronavírus, o Serviço Geológico do Brasil funcionou em regime de teletrabalho e presencial. Os empregados em regime presencial seguiram os protocolos de segurança descritos no "Manual Técnico Administrativo" (2ª edição) e, os que realizaram trabalhos no campo, seguiram os protocolos estabelecidos no "Manual Técnico de Campo" (3ª edição).

Nossos laboratórios, rede de bibliotecas, rede de litotecas e Museu de Ciências da Terra não pararam de funcionar.



02 manuais de práticas de prevenção lançados para resguardar a saúde dos empregados



Trabalho de campo

04 atendimentos técnicos pós-desastres em áreas atingidas por fortes chuvas em MG, BA e PA



71 eventos realizados



11 produtos lançados



60 palestras exibidas



Laboratórios do SGB

13,8 mil ensaios realizados em amostras de água e de material geológico para atender demandas de projetos internos da empresa

56,7 mil ensaios realizados em amostras de água mineral para atender demandas da Agência Nacional de Mineração

567 estudos in loco em fontes de água mineral

Responsabilidade ambiental e sustentabilidade



1.970kg de material reciclável foram coletados e doados pelo SGB a cooperativas de catadores

Redução de 56% das impressões em relação a 2020



Economia de 42% na conta de água em relação a 2020



Museu em Movimento

1.738 pessoas

atendidas em 27 visitas registradas durante ações do programa realizado pelo Museu de Ciências da Terra
25% do público foi de pessoas com deficiência

3.650 atendimentos por meio do Serviço de Atendimento ao Usuário (SEUS)



1.131 documentos disponibilizados em acesso aberto no RIGeo



Mensagem da gestão



Promover desenvolvimento econômico com responsabilidade socioambiental foi o grande norte das instituições públicas em 2021. Ainda impactados pelos efeitos da pandemia de covid-19, todos estiveram envolvidos na missão de continuar trabalhando com eficiência, mesmo separados fisicamente e aprendendo a ofertar serviços públicos à distância. O Ministério de Minas e Energia (MME) esteve envolvido nas principais políticas públicas para o bem-estar social em 2021, e esse trabalho está sendo apresentado em documentos como este, que materializam nossas contribuições para a qualidade de vida dos brasileiros. Vale destacar que o MME continuará empenhado para que essas ações sejam efetivas e para que cada cidadão possa perceber a força de uma atuação voltada para o bem-estar de todos. Muito obrigado!



Bento Albuquerque
Ministro de Minas
e Energia em 2021

O Serviço Geológico do Brasil, em seus 53 anos de atuação, sempre esteve próximo das pessoas. Sempre houve entre seus empregados a certeza de que os trabalhos que realizam promovem melhorias na qualidade de vida da população e, muitas vezes, previnem desastres e salvam vidas. Somos um agregador dos principais atores do conhecimento científico, reunimos academia, empresas e trabalhadores, pesquisadores e gestores públicos com um só objetivo: produzir desenvolvimento por meio das geociências. Neste primeiro Balanço Social consolidamos, portanto, essa atuação, com a garantia de que isso é concreto. De que podemos continuar trabalhando certos de que há retorno para a sociedade de tudo aquilo que nos é investido. De que, ao completarmos 53 anos, teremos impactado a vida de ainda mais brasileiros.



Esteves Colnago
Diretor-Presidente
do SGB-CPRM

As contribuições do setor mineral para o desenvolvimento do país ficaram mais evidentes nos últimos anos. Começamos a observar seu papel na economia a partir da geração de empregos e saldos positivos na balança comercial brasileira. O fato nos despertou para a necessidade de aumentarmos as pesquisas sobre novas áreas com potencial mineral. Ainda é preciso conhecer o Brasil, melhorar a escala de nossos mapas e investir em inovação. Estas são as nossas metas para os próximos anos. Contem conosco!



Marcio Remédio
Diretor de Geologia e
Recursos Minerais

Otimizar recursos para sermos ainda mais produtivos foi um desafio para uma empresa que cresceu bastante em 2021. Ampliamos nossa atuação e os públicos com os quais nos relacionamos, fizemos mais pesquisas e publicamos mais estudos. Cumprimos com nossa missão de disseminar conhecimento geocientífico e continuamos em busca de fazer, cada vez mais, os brasileiros perceberem o Serviço Geológico do Brasil como essencial para o desenvolvimento do país.



Cassiano Alves
 Diretor de Administração
 e Finanças

Os trabalhos desenvolvidos por nossos pesquisadores e técnicos contribuem especialmente para o levantamento da disponibilidade hídrica e a redução dos danos dos desastres naturais, por meio de mapeamento de áreas de risco geológico e operação de sistemas de alerta hidrológico, neste caso beneficiando cerca de 7 milhões de pessoas. Este primeiro Balanço Social permite iniciar a quantificação dos benefícios deste nosso trabalho tão importante para evitar a perda de vidas humanas e minimizar prejuízos econômicos.



Alice Castilho
 Diretora de Hidrologia
 e Gestão Territorial

Imaginem o que é percorrer mais de 8 milhões e meio de quilômetros quadrados com a responsabilidade de gerar conhecimento. Somente uma instituição comprometida com o Brasil poderia aceitar tamanha empreitada, e o Serviço Geológico do Brasil faz isso há mais de 50 anos. Estamos convencidos de que é preciso que as pessoas saibam que mais de 1.500 colaboradores estão, diariamente, contribuindo para o Brasil que merecemos.



Paulo Romano
 Diretor de Infraestrutura
 Geocientífica

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÁGUAS MINERAIS. [2021]. Disponível em: <https://www.abinam.com.br/>. Acesso em: 01 mar. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE REFRIGERANTES E DE BEBIDAS NÃO ALCOÓLICAS. **Águas minerais**. [2020]. Disponível em: <https://abir.org.br/o-setor/dados/aguas-minerais/#>. Acesso em: 01 abr. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (Brasil). **Contribuição financeira pela exploração mineral (CFEN)**. [2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/contribuicao-financeira-pela-exploracao-mineral-2013-cfem>. Acesso em: 01 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. **Plano plurianual 2020-2023**: anexo I, programas finalísticos. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento-e-orcamento/plano-plurianual-ppa/arquivos/anexo-i.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. **Programas integrantes do PPA 2020-2023**. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento-e-orcamento/plano-plurianual-ppa/arquivos/siop_espeelho_programas_completo_sem-ri.pdf. Acesso em: 01 mar. 2022.

DUKE, J. M. **Prospectors and Developers Association of Canada (PDAC) - Government geoscience to support mineral exploration**: public policy rationale and impact. PDAC: Toronto, ON, Canada, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2021**: transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Rome: FAO, 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4474en/>. Acesso em: 13 jan. 2022.

GILDEMEISTER, M. et. al. Direct economic return to government of public geoscience information investments in Chile. **Resources Policy**, v. 55, p. 152-162, Mar., 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420717303963>. Acesso em: 01 fev. 2022

IBGE. **Cidades e estados**. [2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html?view=-municipio>. Acesso em: 13 jan. 2022.

INVESTING. 2022. Disponível em: <https://br.investing.com/currencies/eur-brl-historical-data>. Acesso em: 01 mar. 2022.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENERGIA E GEOLOGIA. **Investigação para sustentabilidade**. [2020?]. Disponível em: <https://www.lneg.pt/>. Acesso em: 01 mar. 2022.

ROBERTSON, B. **NATMAP – Canada's National Geoscience Mapping Program**: 1991–2002. GSC: [s. n.], 2017. Geological Survey Of Canada Open File 810.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM. **Relatório anual da rede de litotecas de 2021**. [S. l.]: CPRM, 2021.

SILVA, E. D. **Previsão hidroeconômica de curto prazo com modelo de redes neurais artificiais**: aplicação à bacia do rio Caí. 2019. 131 f. Orientador: Guilherme Fernandes Marques. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Porto Alegre, 2019.

Anexos



Retorno calculado de lucro revertido para a sociedade

ANEXO 01

SISTEMA DE ALERTA HIDROLÓGICO DA BACIA DO RIO CAÍ

1. TÍTULO

Sistema de Alerta Hidrológico da Bacia do Rio Caí (SAH-Caí)

2. UNIDADE(S) QUE ELABOROU(RAM) O PRODUTO OU SERVIÇO (DEPARTAMENTO/OU SUREG/OU COMITÊ, OU GRUPO DE TRABALHO)

DHT + DEHID + SUREG-PA

3. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS OU PARCERIAS

O SAH-Caí conta com o envolvimento de diversas instituições ao longo de sua cadeia de operação, como a Agência Nacional de Água (ANA) - parceira no monitoramento hidrológico, Cemaden, Cenadeb, Cenad, defesas civis estadual e municipais, bombeiros, prefeituras e o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí.

4. DESCRIÇÃO SUCINTA

As inundações na Bacia do Rio Caí estão, sem dúvida, entre os aspectos mais críticos no que concerne aos recursos hídricos da bacia. O trecho baixo do Rio Caí, da cidade de São Sebastião do Caí até a foz, que apresenta um relevo plano e de cotas baixas, é marcado pela ocorrência de inundações nas áreas urbanas de alguns municípios, especialmente Montenegro e São Sebastião do Caí. Não sem razão, as cheias na bacia são uma das principais preocupações do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Caí.

O ano de 2009, foi marcado pelo início dos estudos de viabilidade e concepção dos Sistema de Alertas Hidrológicos da Bacia do Rio Caí (SAH-Caí). No dia 04 de fevereiro de 2010, iniciou-se a instalação das estações de monitoramento hidrológico automáticas na bacia. A rede de monitoramento é constituída de oito pontos, com estações telemétricas que transmitem em tempo real dados de chuva e níveis dos rios via satélite, associada a um sistema de recepção de dados e previsão de níveis. **O Sistema de Alerta prevê, com antecipação de 10 horas, o nível que o Rio Caí atingirá nas cidades gaúchas de São Sebastião do Caí e Montenegro.**

A partir do monitoramento e da previsão hidrológica, as informações são divulgadas através do site do SGB/CPRM e os boletins de previsão são encaminhados para o Cemaden, ANA, Cenad, defesas civis municipais e estaduais, conforme protocolo estabelecido pela Portaria nº 148 de 18 de dezembro de 2013, de modo que sejam tomadas as medidas necessárias para a redução dos prejuízos pessoais e materiais causados pelas inundações.

5. PERÍODO

janeiro a dezembro de 2021

6. TIPO DE DESTAQUE QUE O PRODUTO OU SERVIÇO DEVE TER EM 2021 EM RELAÇÃO ÀS SEGUINTE CATEGORIAS

a) Social – A região mais impactada pelas inundações é o baixo Caí, onde residem aproximadamente 90 mil habitantes nas cidades de São Sebastião do Caí e Montenegro. As inundações de caráter rápido e frequente trazem consequências negativas à população, como a perda de vidas e bens materiais, bem como a paralisação de equipamentos públicos. **Os produtos gerados pelo SAH-Caí (previsões hidrológicas) possibilitam às instituições competentes, pelo gerenciamento de risco (defesas civis), antecipação em suas ações, permitindo a redução dos danos materiais e a proteção da vida humana.**

b) Ambiental – Um dos produtos gerados pelo SAH-Caí é o monitoramento hidrológico contínuo, com dados de alta resolução da bacia hidrográfica. A série histórica gerada pode ser utilizada para diversas finalidades, como melhorar a compreensão do impacto das ações humanas no comportamento hidrológico da bacia ao longo do tempo, **possibilitando a execução de ações de zoneamento do solo, drenagem urbana, entre outras, com a finalidade de redução de impactos ambientais de caráter negativo na região.**

c) Econômico – Os Sistemas de Alertas Hidrológicos (SAH's) são considerados medidas não estruturais adotadas na minimização de prejuízos causados por cheias nas bacias hidrográficas. Os sistemas são capazes de subsidiar a tomada de decisão de agentes públicos e pessoas, diante de cenários hidrológicos críticos, por meio da geração e disseminação de previsões hidrológicas. A partir de um comparativo entre os prejuízos econômicos, decorrentes dos eventos hidrológicos no ano de 2021, que potencialmente poderiam ser evitados pela operação do sistema e o investimento necessário para sua implementação e manutenção, no mesmo período, é possível determinar a relação entre investimento e prejuízo evitado proporcionada pela medida.

A quantificação dos danos e prejuízos decorrentes de uma inundação pode ser obtido a partir da combinação de algumas características (variáveis) da região diretamente afetada, como a quantidade de imóveis atingidos, profundidade a que foram expostos, tempo médio de duração da inundação e o nível socioeconômico da região. Para a quantificação dessas variáveis, se faz necessária a elaboração de mapas de inundação, com o intuito de determinar a área afetada por cada nível observado durante um evento hidrológico extremo.

Os principais danos, que podem ser evitados por um sistema de alerta, são os de conteúdo (DC) das residências (Silva, 2019), obtidos para um determinado nível de inundação a partir da seguinte formulação:

$$DC=0,5.Cip.Fm .Ua .Pdc^{(1)}$$

Onde:

DC: dano relativo ao conteúdo das residências [R\$];

0,5: Fator de depreciação por tempo de uso do conteúdo;

Cip: custo do conteúdo do imóvel padrão [R\$];

Fm: fator de multiplicação (obtido em virtude da classe socioeconômica do imóvel atingido);

Ua: unidades atingidas;

Pdc: percentual de dano ao conteúdo (obtido em fator da profundidade de submersão).

Outro fator que pode ser considerado são os custos evitados com mobilizações desnecessárias da defesa civil local em situações onde os níveis de alerta são atingidos, mas o sistema consegue prever a não ocorrência do evento extremo. Os custos de mobilização (CM) podem ser obtidos juntamente com a defesa civil local e prefeituras. Para fins de simplificação, considerou-se na análise o custo com a remoção das famílias atingidas no primeiro nível de inundação como custo de mobilização:

$$\mathbf{CMe=CR*Uai^{(2)}}$$

CMe: Cu CMe: Custo de mobilização evitado [R\$];

CR: Custo de remoção de uma família (estimado como 50% do valor médio do transporte de uma mudança na região);

Uai: Unidades habitacionais atingidas no primeiro nível de inundação.

De forma simplificada, podemos considerar que os principais prejuízos potencialmente evitados (PPE) pela atuação de um sistema de alerta podem ser obtidos pelo somatório dos danos ao conteúdo e os custos de mobilização evitados durante o ano de operação:

$$\mathbf{PPE=DCa+ CMe^{(3)}}$$

Onde:

PPE: prejuízo potencialmente evitado durante o ano de operação [R\$];

DCa: Somatório dos danos ao conteúdo das residências durante o ano de operação[R\$];

CMe: Somatório dos custos de mobilização evitados durante o ano de operação[R\$].

A quantificação do total de recursos financeiros aportados na operação do SAH-Caí, no ano de 2021, levou em consideração quatro aspectos, valores aplicados a título de investimentos (aquisição de equipamentos), valores aplicados a título de operação (diárias de campo e material de consumo), valores aplicados a título de gasto com pessoal (salários e encargos sociais) e custos indiretos (manutenção predial, custos administrativos, seguros e outras despesas indiretas).

Os valores aplicados a título de investimento e operação foram obtidos a partir de dados fornecidos pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) de forma anualizada.

O gasto com pessoal levou em consideração a tabela salarial da equipe atual envolvida diretamente no projeto e utilizou fatores de ponderação de acordo com o tempo de trabalho comprometido mensalmente por membro. A equipe levada em consideração é composta por um engenheiro chefe do projeto (100% de dedicação), um técnico sênior (100% de dedicação), um técnico júnior (100% de dedicação), um supervisor/gerente de área (10% de dedicação) e um coordenador nacional (5% de dedicação). Os valores foram acrescidos de um percentual de 68% a título de encargos sociais.

A fim de se simplificar o processo de quantificação dos recursos empregados no projeto, foi utilizado um percentual de 10% sobre o somatório dos valores supracitados a título de custos indiretos. Esse percentual visa quantificar despesas de difícil mensuração, como a fração dos custos relativos à manutenção predial decorrente da execução da atividade, fração dos custos com pessoal administrativo, seguros, entre outros.

O investimento necessário para operação do SAH-Caí, ao longo do ano de 2021, pode ser obtido a partir da seguinte formulação:

$$IO = (In + Op + Gp) \cdot Ci^{(3)}$$

Onde:

IO: Investimento necessário para operação do SAH-Caí ao longo do ano de 2021 [R\$];

In: Valores aplicados a título de investimentos (aquisição de equipamentos) [R\$];

Op: Valores aplicados a título de custeio (diárias de campo e material de consumo) [R\$];

Gp: Somatório de salários e encargos sociais da equipe envolvida diretamente no projeto, considerando o percentual de dedicação ao longo do ano de 2021 [R\$];

Ci: Aplicação de fator de multiplicação de 1,10 a título de custos indiretos.

Por fim, é possível obter a relação entre o prejuízo potencialmente evitado e o investimento necessário para a operação do sistema de alerta durante o ano de 2021. Essa relação indica quanto prejuízo pode ser evitado para cada real investido na operação do sistema. Pode ser obtido a partir da seguinte formulação:

$$RPI = PPE / IO^{(4)}$$

Onde:

RPI: Relação entre o prejuízo potencialmente evitado e o investimento necessário no ano de 2021 [R\$];

PPE: Prejuízo potencialmente evitado ao longo do ano de 2021 [R\$];

IO: Investimento necessário para operação do SAH-Caí ao longo de 2021 [R\$].

Os valores calculados para a operação durante o ano de 2021 são de:

Prejuízo potencialmente evitado

R\$ 1.347.000,00

É importante destacar que os valores apresentados são estimativas, podendo diferir dos valores reais, uma vez que a metodologia empregada não considera todas as topologias de danos existentes e custos relativos à remoção e à realocação das famílias, em virtude da escassez de dados que permitam uma adequada valoração.

7. PÚBLICO-ALVO:

Defesas civis estadual e municipal, corpo de bombeiros, bem como toda a população dos municípios atingidos, sendo mais beneficiadas as pessoas que moram próximo às áreas impactadas.

8. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DA AÇÃO:

A ação beneficia diretamente os municípios de São Sebastião do Caí-RS e Montenegro-RS. Indiretamente seus impactos podem ser sentidos no âmbito estadual e federal, uma vez que a demanda por recursos financeiros para mitigação e recuperação dos danos acaba recaindo sobre essas esferas. Adicionalmente, os subprodutos gerados pelo sistema, como o monitoramento hidrológico, podem ser utilizados para diversas finalidades por toda a população da bacia, reunida em **41 municípios, sendo composta por aproximadamente 660 mil habitantes.**

9. ADOÇÃO:

Número de boletins emitidos	2
Número de relatórios disponibilizados	2
Número de municípios atendidos	2
Número de pessoas beneficiadas	91.680

10. PLANO ORÇAMENTÁRIO:

AÇÃO - PPA: Informações de Alerta de Cheias e Inundações, Fonte: 100

11. MAIS INFORMAÇÕES:

http://www.cprm.gov.br/sace/index_bacias_monitoradas.php?getbacia=bcai

HISTÓRICO DE MÉDIO E LONGO PRAZO - 2012-2021**1. PERÍODO DA SÉRIE HISTÓRICA**

2012 a 2021

2. CÁLCULO ECONÔMICO

O cálculo dos valores já foi apresentado e os valores foram corrigidos através de um índice de correção inflacionária, nesse caso o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), fornecido pelo IBGE e aplicado via calculadora do Banco Central do Brasil, a fim de atualizar os valores temporariamente. Os valores calculados durante o período de operação (2012-2021) podem ser observados nos Gráficos 01, 02 e 03.

Prejuízo potencialmente evitado ao longo da operação do (SAH-Caí)



Gráfico 1 - Prejuízo potencialmente evitado durante o ano de operação - PPE e Prejuízo potencialmente evitado acumulado ao longo do tempo - PPE(acu)

Investimento na operação do SAH-Caí ao longo do tempo

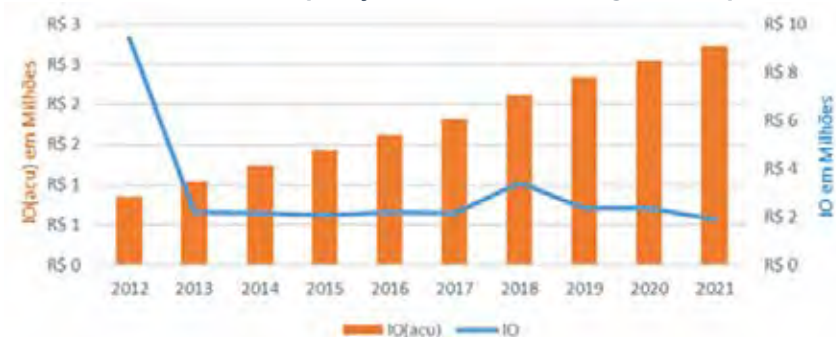


Gráfico 2 - Investimento anual na operação do SAH-Caí - IO e Investimento na operação do SAH-Caí acumulado ao longo do tempo - IO(acu). Os investimentos praticados em anos anteriores ao início da operação foram agregados ao ano de 2012.

Relação entre o prejuízo potencialmente evitado e o investimento necessário ao longo do tempo

Gráfico 3 - Relação entre o prejuízo potencialmente evitado e o investimento necessário para operação do sistema durante o ano de operação – RPI (anual) e Relação entre o prejuízos potencialmente evitados e o investimento necessário para operação do sistema acumulados ao longo do tempo – RPI(total)

É importante destacar que os valores apresentados são estimativas podendo diferir dos valores reais, uma vez que a metodologia empregada não considera todas as topologias de danos existentes e custos relativos à remoção e à realocação das famílias, em virtude da escassez de dados que permitam uma adequada valoração.

3. ADOÇÃO (2012 - 2021):

Número de boletins emitidos	2
Número de eventos onde houve atuação do sistema	26
Número de municípios atendidos	2
Número de pessoas beneficiadas	91.680

4. ANÁLISE HISTÓRICA:

http://www.cprm.gov.br/sace/index_bacias_monitoradas.php?getbacia=bcai

5. LÍDER:

Emanuel Duarte (emanuel.duarte@cprm.gov.br)

ANEXO 02

ESTUDO *IN LOCO* DE FONTES HIDROMINERAIS

1. TÍTULO

Estudo *in loco* de Fontes Hidrominerais.

2. UNIDADE(S) QUE ELABOROU(RAM) O PRODUTO OU SERVIÇO (DEPARTAMENTO/OU SUREG/OU COMITÊ, OU GRUPO DE TRABALHO)

Rede LAMIN

3. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS OU PARCERIAS

ANM

4. DESCRIÇÃO SUCINTA

O estudo *in loco* de fontes hidrominerais é uma atribuição (Portaria SEI nº 819, de 3 de dezembro de 2018) da Rede de Laboratórios de Análises Minerais (Lamin) do Serviço Geológico do Brasil. Consiste em análises químicas, físico-químicas e microbiológicas da água, com intuito de aferir sua potabilidade e classificação, para fins de aproveitamento econômico. O Lamin atua realizando análises de água diretamente na fonte (ou poço) e coletando amostras para análise em laboratório, para as empresas mineradoras com concessão de lavra ou de pesquisa junto à Agência Nacional de Mineração (ANM). Mesmo com a pandemia de covid-19, a Rede Lamin realizou 567 estudos *in loco* em 2021.

5. PERÍODO

janeiro a dezembro de 2021

6. TIPO DE DESTAQUE QUE O PRODUTO OU SERVIÇO DEVE TER EM 2021 EM RELAÇÃO ÀS SEGUINTE CATEGORIAS

Social – **As análises do Serviço Geológico do Brasil são garantia da qualidade e segurança alimentar das fontes hidrominerais usadas para envase e comercialização de água mineral.** Muitos brasileiros preferem consumir água mineral, principalmente por confiarem na sua melhor qualidade em detrimento da água de abastecimento urbano. No país, há um consumo médio de 60 litros de água mineral por habitante por ano, sendo um mercado que ainda está em expansão. Em 2021, foi lançado o Portal da Água Mineral (março/2021). O SGB mantém a página, que é um informativo à sociedade sobre o produto água mineral.

Econômica – **Em 2021, foram comercializados 16 bilhões de litros de água mineral, gerando emprego e renda no setor, que teve faturamento de 12 bilhões de reais.** Foi arrecadado, por meio do imposto Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) para água mineral, o valor de R\$ 41.698.173,27 para os cofres públicos. O montante arrecadado por meio da CFEM é dividido entre União, estados, Distrito Federal e municípios e deve ser aplicado em projetos que, direta ou indiretamente, **revertem o valor em prol da comunidade local, na forma de melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e da educação.**

7. PÚBLICO-ALVO

Sociedade em geral; empresas mineradoras do setor de água mineral; empresas do setor de balneário; indústrias de bebidas.

8. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DA AÇÃO:

Localização dos estudos *in loco* de água mineral em 2021.

9. ADOÇÃO:

a) Quantidade da adoção:

As atividades de pesquisa mineral realizadas pelo Serviço Geológico do Brasil são responsáveis por 25% do Índice de Eficiência da Gestão Mineral (IEGM), referido no Ministério de Minas e Energia como Meta 052L do Objetivo 1186 do Programa 3002 do Plano Plurianual 2020-2023 (ANEXO I – Programas Finalísticos). O IEGM visa apurar os resultados sobre a fiscalização de barragens; sobre produção mineral, sobre a gestão da concessão da outorga mineral e sobre a produção do conhecimento geológico. Extrapolando-se o percentual de 25% para a arrecadação referente à atividade de mineração (CFEM), uma vez que os resultados e informações disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil influenciam diretamente nas solicitações e concessões de lavra, tem-se:

SUBSTÂNCIA	VALOR ARRECADADO DE CFEM EM 2021
ÁGUA MINERAL	39.373.678,34
ÁGUA MINERAL RAD. FON	410.033,87
ÁGUA POTÁVEL DE MESA	1.613.880,58
ÁGUAS TERMAIS	300.580,48
Totais	41.698.173,27
25%	10.424.543,32

CFEM água mineral 2021 = **R\$41.698.173,27**

25% da CFEM = **R\$10.424.543,32**

Valor arrecadado por pagamento de clientes aos orçamentos emitidos (2021): **R\$1.726.047,00**

LUCRO SOCIAL = R\$ 10.424.543,32 + R\$ 1.726.047,00 = R\$ 12.150.590,32

Portanto, o **lucro social referente aos serviços prestados pelo Serviço Geológico do Brasil para o setor de água mineral, em 2021, foi de R\$ 12.150.590,32. Tal lucro, em decorrência da CFEM, retorna para a sociedade em forma de projetos de melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e da educação.**

b) Unidade de medida: reais

10. MAIS INFORMAÇÕES

Portal da Água Mineral

(<https://aguamineral.cprm.gov.br/>)

Rede LAMIN

([http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Laboratorios-de-Analises-Minerais---Re de-LAMIN-265](http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Laboratorios-de-Analises-Minerais---Re-de-LAMIN-265))

11. LÍDER

Américo Caiado Pinto (americo.pinto@cprm.gov.br)

12. CÁLCULOS RELATIVOS AO ANO DE 2020

CFEM água mineral (+ termal + radioativa + potável de mesa) 2020 = R\$ 34.148.535,33

25% da CFEM = R\$ 8.537.133,83

Valor arrecadado por pagamento de clientes aos orçamentos emitidos (2020): R\$ 958.715,77

Lucro Social = R\$ 8.537.133,83 + 958.715,77 = R\$ 9.495.849,60

ANEXO 03

COLEÇÕES DIDÁTICAS DE MINERAIS E ROCHAS

1. TÍTULO

Coleções didáticas de minerais e rochas para professores de escolas públicas e privadas.

2. UNIDADE(S) QUE ELABOROU(RAM) O PRODUTO OU SERVIÇO (DEPARTAMENTO/OU SUREG/OU COMITÊ, OU GRUPO DE TRABALHO)

DERID + Grupo de Trabalho do SGBeduca + GERINF-SUREG-PA

3. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS OU PARCERIAS

Entre abril e novembro de 2021, foram alcançados 245 professores e atingidos 36.780 alunos. As instituições envolvidas são escolas públicas e, subordinadamente, privadas, bem como cursos técnicos (técnico em meio ambiente, agrícola e floresta), de alfabetização de adultos, e de graduações relacionadas, principalmente, com pedagogia e geografia, mas também estão presentes órgãos como a Defesa Civil.

TURMA	Número de turmas atingidas através do envio das coleções (os professores utilizam em mais de uma turma)
Fundamental	758
Ensino Médio	325
Outros (Técnico, Superior, EJA)	12
TOTAL	1.095 turmas atingidas

4. DESCRIÇÃO SUCINTA

O Programa SGBeduca promove a divulgação e a popularização das geociências, em linguagem acessível e cidadã, por meio da disponibilização de materiais diversos destinados a quatro públicos: crianças, buscando atender ao ensino fundamental; jovens, dirigido ao ensino médio; professores e adultos. O principal canal de disponibilização do material é o site <https://sgbeduca.cprm.gov.br>. O Programa SGBeduca também realiza atendimentos presenciais, principalmente por meio de cursos de atualização em geociências para professores, com a doação de coleções didáticas de rochas e de réplicas fósseis, como também de forma virtual, em palestras para escolas e cursos para professores. As coleções didáticas de minerais e rochas são compostas de nove amostras de rochas ígneas, sedimentares e metamórficas e de onze amostras de minerais comuns, totalizando 20 peças, devidamente identificadas, com procedência, numeradas e acondicionadas em uma caixa de papelão resistente. As coleções são distribuídas mediante pedido feito pelo público ao e-mail sgbeduca@cprm.gov.br, por ordem de chegada.

5. PERÍODO

As coleções foram enviadas durante todo o ano de 2021, principalmente através dos Correios, pois foi um ano com poucas atividades presenciais devido à pandemia.

6. TIPO DE DESTAQUE QUE O PRODUTO OU SERVIÇO DEVE TER EM 2021 EM RELAÇÃO ÀS SEGUINTE CATEGORIAS:

a) Social – As coleções tornam palpáveis aos alunos o tema minerais e rochas, incluindo os conteúdos de geografia, ciências, química e física. Os professores, para se referir ao impacto da coleção em sua turma, utilizaram palavras como: estímulo, prática, dinamismo, curiosidade e materialidade.

b) Ambiental – O conhecimento de minerais e rochas é interdisciplinar e as geociências têm papel fundamental na compreensão da relação entre o homem e a natureza, sendo um apoio à gestão ambiental e ao planejamento territorial. Os professores dos diversos níveis (incluindo a Defesa Civil e cursos técnicos em meio ambiente e florestas), que receberam as coleções didáticas, referiram-se ao impacto das coleções em seus alunos com as seguintes palavras: interdisciplinaridade, prática, compreensão, profundidade e abrangência.

c) Econômico – Cada coleção teve o custo unitário de R\$18,00, somando ao todo R\$4.410,00 nas 245 coleções distribuídas. O custo total de despesas de correio nesses oito meses foi de R\$6.708,09, com o custo médio por envio de R\$27,38. Desta forma, o custo total do SGB-CPRM com as coleções, somadas ao envio, foi de R\$11.118,09. Esse número dividido pelo número de alunos atendidos, resulta no custo de R\$0,30 por coleção por aluno. Cabe destacar que o valor de mercado de uma coleção de minerais e rochas, com 16 peças, semelhante à disponibilizada pelo SGBeduca, está em torno de R\$142,00. Com relação ao fato de receberem a doação das coleções, os professores utilizaram as seguintes palavras: gratidão, presente, esperança, reconhecimento, estímulo.

Valor de coleções semelhantes encontradas no mercado privado: R\$ 34.790,00

Fonte:

Coleção com nove minerais do Museu do Instituto de Geociências da USP: R\$96,00 <https://oficinadereplicas.igc.usp.br/items/show/67>; **Coleção com nove rochas** do Museu do Instituto de Geociências da USP: R\$46,00 <https://oficinadereplicas.igc.usp.br/items/show/40>; totalizando **R\$142,00** para uma coleção de minerais e rochas.

O site Geologia BR disponibiliza um kit com os **nove minerais** (9 dos 10 que compõem a escala de dureza de Mohs): R\$125,00 <https://www.geologiabr.com/minerais/escala-de-dureza-de-mohs>.

A empresa brasileira de caixas para amostras geológicas Core Case vende coleções com 10 minerais (R\$132,00), 30 minerais (R\$275,00) e 60 minerais (R\$352,00) <https://shop.corecase.com.br/produtos?q=cole%C3%A7%C3%A3o>

Investimento necessário para montagem e envio das 245 coleções no SGB: R\$11.118,09

7. PÚBLICO-ALVO

Professores da rede pública e privada de ensino de geociências (professores de ciências e geografia).

8. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DA AÇÃO

A ação tem abrangência nacional para as distribuições de abril a novembro de 2021. Apenas Rondônia e Roraima não solicitaram ou receberam coleções didáticas.

REGIÃO	ESTADO	Nº de coleções	Gasto Correios 2021 (R\$)
NORTE	Amazonas (AM)	1	61,66
	Amapá (AP)	2	53,08
	Acre (AC)	1	28,76
	Rondônia (RO)	-	
NORDESTE	Piauí (PI)	11	340,83
	Maranhão (MA)	6	184,74
	Pernambuco (PE)	4	132,76
	Rio Grande do Norte (RN)	3	119,2
	Paraíba (PB)	9	276,36
	Ceará (CE)	9	333,99
	Alagoas (AL)	5	157,28
	Bahia (BA)	11	361,85
	Sergipe (SE)	13	443,9
CENTRO - OESTE	Mato Grosso (MT)	8	257,04
	Mato Grosso do Sul (MS)	1	23,97
	Goiás (GO)	11	352,57
	Distrito Federal (DF)	7	262,39
SUDESTE	São Paulo (SP)	12	287,32
	Rio de Janeiro (RJ)	33	762,96
	Espírito Santo (ES)	3	100,05
	Minas Gerais (MG)	32	916,48
SUL	Rio Grande do Sul (RS)	28	530,94
	Paraná (PR)	12	288,23
	Santa Catarina (SC)	23	575,23
Total	Todas as regiões brasileiras foram atendidas	245	6.708,09

9. ADOÇÃO

Foram atendidos 245 professores, 36.780 alunos distribuídos em 1.095 turmas, de ensino fundamental, médio, técnico e superior, a um custo unitário de R\$0,30 por aluno para cada coleção. Esse custo unitário seria quase quatro vezes maior se a coleção fosse comprada.

	Custo das 245 coleção	Custo do envio da 245 coleções	Total	Custo por aluno
SGBeduca	R\$4.410,00	R\$6.708,09	R\$11.118,09	R\$0,30
Mercado	R\$34.790,00	R\$6.708,09	R\$41.498,09	R\$1,13
Lucro social			R\$30.380,00	

10. PLANO ORÇAMENTÁRIO:

Ação – Gestão e Disseminação da Informação Geológica – PO – 003 – Disseminação

11. MAIS INFORMAÇÕES

O SGBeduca é um programa institucional do Serviço Geológico do Brasil, criado com intuito de atender demandas de ações de divulgação e popularização geocientífica e do trabalho do SGB, por meio de materiais mediados, em linguagem acessível, e apoiados nas novas tecnologias de informação voltados à sociedade, em particular a professores e alunos.

Nos últimos 50 anos, o SGB tem sido referência para a comunidade geocientífica, seus trabalhos técnicos são utilizados em pesquisas acadêmicas e para os trabalhos de geólogos de empresas públicas e privadas de todos os portes. Nessa comunidade, o SGB tem presença consolidada, entretanto ainda é desconhecido da sociedade como um todo, que não identifica o nome da empresa nem as contribuições que SGB-CPRM traz às comunidades por meio de suas diversas áreas de atuação. O quadro se completa com **o desconhecimento do protagonismo que as geociências e, em particular, os bens minerais, têm na vida das pessoas, o que as leva a considerar que as atividades relacionadas às geociências são danosas à sociedade.** Quando o assunto surge entre o público leigo, o debate concentra-se nos impactos socioambientais decorrentes da mineração, ignorando o papel dos bens minerais, onipresentes no cotidiano. Para modificar esse cenário e abrir um canal de comunicação com o público leigo, em particular com professores e alunos de todas as idades, foi criado o Programa SGBeduca. O Programa SGBeduca busca construir uma agenda positiva para as geociências.

O site SGBeduca (<http://sgbeduca.cprm.gov.br/>) veio dar escala ao trabalho que atende à missão do SGB de “Gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil”.

12. LÍDER:

Andrea Sander (andrea.sander@cprm.gov.br)

ANEXO 04

MATERIAL OU EXEMPLAR GEOLÓGICO DISPONIBILIZADO PELA REDE DE LITOTECAS

1. TÍTULO

Material ou exemplar geológico disponibilizado.

2. UNIDADE(S) QUE ELABOROU(RAM) O PRODUTO OU SERVIÇO (DEPARTAMENTO/OU SUREG/OU COMITÊ, OU GRUPO DE TRABALHO)

Rede de Litotecas e Gerinfs

3. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS OU PARCERIAS

Empresas de mineração e acadêmica.

4. DESCRIÇÃO SUCINTA

Empréstimo do material que está sob a guarda da Rede de Litotecas do SGB para pesquisas, amostragens e descrições. Trata-se de material geológico: amostras de minerais, rochas, sedimentos ativos de corrente, concentrado de minerais pesados, solos e testemunhos de sondagem, os quais foram coletados em etapas de expedição ou trabalho de campo de origem continental ou marinha. São também disponibilizados os exemplares geológicos, que são as coleções de lâminas petrográficas, seções polidas, cadernetas de campo, LOG's de perfuração, planilhas de descrição de furos, pastas de poços e demais dados físicos e lógicos correlatos. Além dos empréstimos, a Rede de Litotecas recebe, também, visitas técnicas internas, excursões de alunos, empresas e público em geral.

5. PERÍODO:

janeiro a dezembro de 2021

6. TIPO DE DESTAQUE QUE O PRODUTO OU SERVIÇO DEVE TER EM 2021 EM RELAÇÃO ÀS SEGUINTE CATEGORIAS:

Social – Divulgar e disseminar o conhecimento geológico através da disponibilização gratuita ao público de materiais ou exemplares geológicos, distribuídos pelas 10 litotecas que fazem parte do Serviço Geológico do Brasil. O acervo contém exemplares e materiais geológicos oriundos, tanto de pesquisas próprias quanto da incorporação do acervo proveniente de outras empresas ou órgãos públicos. O material fica disponível para acesso ao público, que pode agendar visita ou solicitar informações via e-mail: redelitotecas@cprm.gov.br ou via Sistema Eletrônico de Informações (SEI).

Econômica – No acervo das litotecas constam 1.505.482 itens catalogados e, com base no custo unitário de cada peça, foi contabilizado o valor patrimonial de R\$ 518.117.565,00. Para o cálculo de precificação das amostras consultadas, durante o ano de 2021, foram utilizados os valores cobrados pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia de Portugal (LNEG) como referência, conforme a tabela a seguir:

Produto/Serviço	Valor em euros	Valor médio em reais (considerando a média do preço do euro em 2021 de R\$ 6,38)
Diária da visitação	147,60€	R\$942,00
Amostragem de exemplar geológico testemunho de sondagem (por testemunho)	24,60€	R\$157,01
Amostragem de material geológico (por amostra)	18,45€	R\$117,76.

Em 2021, foram realizadas consultas na Rede de Litotecas com os valores demonstrados abaixo:

	Amostras Geoquímicas	Rochas	Testemunhos de Sondagem	Lâminas	Visitações
Dados das Litotecas	6.092	177	14.896,00 m	0	69
Valores recolhidos pelos acessos, caso fossem cobrados (de acordo com o LNEG)	R\$717.376,41	R\$26.063,58	R\$2.338.813,51	R\$0,00	R\$130.003,87

Com base nas consultas realizadas em 2021, caso o SGB utilizasse a mesma base de preços do Laboratório Nacional de Energia e Geologia de Portugal, teria a adição de um aporte financeiro no valor de **R\$ 3.212.257,36.**

7. PÚBLICO-ALVO

Sociedade em geral, empresas mineradoras, empresas pesquisa mineral, universidades, escolas técnicas; indústria mineral.

8. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DA AÇÃO:

- a) Informar a região: Brasil
- b) Informar o(s) estado(s): todos os estados brasileiros
- c) Informar os municípios ou cidades atendidas: não se tem dados

9. ADOÇÃO

Valor que custaria em Portugal as mesmas disponibilizações (2021) = Lucro Social: **R\$ 3.212.257,36**

Portanto, o lucro social referente aos serviços prestados pelo Serviço Geológico do Brasil, em 2021, foi de

R\$ 3.212.257,36

Por ser um serviço ofertado gratuitamente, a sociedade beneficia-se da consulta ao acervo, deixando de despendar gastos que seriam necessários para obter tais informações por meio de novas expedições e trabalhos de amostragem em campo. Os cálculos demonstrados baseiam-se em uma estimativa, sendo uma generalização para valorar os serviços prestados pelo Serviço Geológico do Brasil.

10. PLANO ORÇAMENTÁRIO:

2B51 - Gestão e Disseminação da Informação Geológica

11. MAIS INFORMAÇÕES

<https://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Litotecas-264>

12. LÍDERES:

Jonathan Rojas (jonathan.rojas@cprm.gov.br) e Daiana Sales (daina.sales@cprm.gov.br)



ANEXO 05

TREINAMENTO EXTERNO - INTRODUÇÃO AO *MACHINE LEARNING* PARA GEOCIENTISTAS

1. TÍTULO

Treinamento Externo - Introdução ao *Machine Learning* para Geocientistas

2. UNIDADE(S) QUE ELABOROU(RAM) O PRODUTO OU SERVIÇO (DEPARTAMENTO/OU SUREG/OU COMITÊ, OU GRUPO DE TRABALHO)

DISEGE + SEDE

3. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS OU PARCERIAS

Sociedade Brasileira de Geologia (SBG), Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Federal do Ceará (UFC), Sociedade Brasileira de Geofísica (SBGf).

4. DESCRIÇÃO SUCINTA

O tema inteligência artificial e aprendizado de máquina vem tomando grande importância no âmbito das geociências nos últimos anos. Pesquisadores do Serviço Geológico do Brasil vêm se tornando referência no assunto devido às suas publicações relevantes em tempos recentes. Assim, o SGB foi contatado por instituições de pesquisa externas, a fim de capacitar seus pesquisadores com treinamentos referentes a sistemas.

5. PERÍODO:

29 e 30/05/2021 – 08 horas;
07 e 8/06/2021 – 08 horas;
05/10/2021 – 04 horas;
19/10/2021 – 04 horas.

6. TIPO DE DESTAQUE

Econômico

7. TIPO DE PÚBLICO ALVO

Pesquisadores, professores e estudantes de geociências.

8. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA

Nacional, visto que o evento ocorreu durante o Congresso Brasileiro de Geologia.

9. ADOÇÃO

Os treinamentos contaram com a participação de 60 pessoas, entre empresas privadas e alunos de universidades (UFPE, UnB, USP e UFSC) no tema de aprendizado de máquina. Também foram treinadas 55 pessoas vinculadas à Universidade Federal do Pará (docentes, técnicos e discentes), 10 professores da UFC ligados à área das geociências e 10 professores da UFC ligados à área das geociências.

10. PLANO ORÇAMENTÁRIO

Ação de Levantamentos Geológicos e Integração Geológica Nacional.

11. MAIS INFORMAÇÕES

Os treinamentos geraram certificados, tanto aos palestrantes quanto aos participantes.

12. LÍDERES

Marcos Vinícios Ferreira (marcos.ferreira@cprm.gov.br) e Iago Souza Lima Costa (iago.costa@cprm.gov.br)

Treinamento	Data	Carga horária	Alunos	Local
Introdução ao “Machine Learning” para novos geocientistas	29 e 30/05/2021	8h	60	Sociedade Brasileira de Geologia
Inteligência Artificial aos docentes, técnicos e discentes da pós-graduação da UFPA.	07 e 08/06/2021	8h	55	Universidade Federal do Pará - UFPA
Inteligência artificial aplicada à Geociências	05/10/2021	4h	10	Universidade Federal do Ceará - UFC
Introduction to Mineral Potential Modelling with Machine Learning, 17º Congresso Brasileiro de Geofísica	19/10/2021	4h	10	Sociedade Brasileira de Geofísica - SBGf

A MEMÓRIA DE CÁLCULO:

Em 2021, o 50º Congresso Brasileiro de Geologia ofereceu um treinamento similar, onde o usuário devia fazer o pagamento da inscrição no evento e efetuar a inscrição no curso desejado. O valor da inscrição foi de R\$ 1.152,00 (<https://50cbg.com/inscricoes/>) e o do curso, de carga horária de 8 h, foi de R\$ 100,00. O que totalizou R \$1.252,00 reais por participante. No exterior, treinamento semelhante e com a mesma carga horária tem um custo para o usuário de 180 euros. (<https://eage.eventsair.com/iosc-on-machine-learning-in-geosciences-by-gerard-schuster2022/>).

Assim sendo, multiplicando o número de participantes (135 pessoas), por um valor médio de R\$1.200,00 (custo do treinamento), temos um total de R\$ 162.000,00.

Lucro social

R\$ 162.000,00



ANEXO 06

PRODUTOS DE GEOLOGIA E DE RECURSOS MINERAIS

1. TÍTULO

Produtos de levantamentos geológicos sistemáticos e de avaliação de recursos minerais de acesso público.

2. UNIDADE(S) QUE ELABOROU(RAM) O PRODUTO OU SERVIÇO (DEPARTAMENTO/OU SUREG/OU COMITÊ, OU GRUPO DE TRABALHO)

DEGEO + DEREM + ASSDGM + representantes da DGM + SUPLAN e coordenação do GT (Ato da Presidência).

3. INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS OU PARCERIAS

MME, SGM, ANM, ME, União, estados e municípios.

4. DESCRIÇÃO SUCINTA

A cartografia geológica é a base para o conhecimento do meio físico e corresponde à atividade fundamental para a ampliação do conhecimento geológico do país. Sendo uma das principais atribuições do Serviço Geológico do Brasil, que é a instituição pública de maior relevância na realização de levantamentos geológicos em território brasileiro. A ampliação do conhecimento geológico do país é essencial para promover novas descobertas minerais, colaborando para a expansão da contribuição da mineração ao PIB brasileiro. Também é fundamental para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos; o ordenamento territorial e o planejamento da ocupação do solo; a identificação de áreas de risco e prevenção de catástrofes; ampliar o conhecimento do território marinho e as ações que visam a proteção geral do meio ambiente.

O Serviço Geológico do Brasil planeja, gera e disponibiliza informações por meio de seus produtos (mapas, relatórios, Sistemas de Informações Geográficas (SIG), bases de dados, etc.), destacando-se:

MAPAS GEOLÓGICOS - Indispensáveis na definição de áreas favoráveis para pesquisa mineral e para atrair investimentos do setor privado, são a base da cadeia produtiva. Também fundamentam a elaboração de mapas de geodiversidade, subsidiam a tomada de decisões dos gestores públicos nas grandes obras de infraestrutura e oferecem, aos diversos segmentos produtivos, sociais e ambientais, o conhecimento geológico com vistas à aplicação no uso adequado do território.

LEVANTAMENTOS AEROGEOFÍSICOS - A importância é amparada nos seguintes objetivos: (i) fomentar os investimentos do setor mineral, uma vez que a geofísica é uma ferramenta imprescindível na pesquisa de depósitos minerais; (ii) avançar no conhecimento geológico brasileiro, considerando-se que a integração geológico-geofísica é fundamental para cartografia geológica; (iii) subsidiar a pesquisa hidrogeológica, especialmente na região do semiárido brasileiro, além de projetos relacionados às áreas de risco geológico; (iv) subsidiar o desenvolvimento das pesquisas acadêmicas no Brasil, que têm utilizado amplamente os dados aerogeofísicos disponibilizados pelo SGB.

LEVANTAMENTOS GEOQUÍMICOS - Amplamente utilizados na localização de jazidas minerais, o que contribui para o desenvolvimento socioeconômico, representando importante ferramenta para os estudos do meio ambiente (geoquímica ambiental) e de determinação de locais favoráveis à saúde humana e animal (geologia médica).

Os levantamentos produzem estudos geológicos com os seguintes produtos: mapas geológicos sistemáticos com escalas maiores que 1:250.000 representando o avanço do conhecimento geológico do território brasileiro; bases de dados consistidas de afloramentos, ocorrências minerais (por substâncias) e outros; notas explicativas dos mapas, atlas geofísicos, cartas de anomalias, informes geoquímicos e informes minerais. Todos os produtos são disponibilizados no portal do SGB.

Para requerer uma área de pesquisa, o detentor do título minerário (pesquisador-minerador) precisa arcar com algumas taxas:

- Taxa Anual por Hectare (TAH), deve ser paga pelo requerente da área a ser pesquisada, todos os anos em que a autorização de pesquisa estiver válida. Essa taxa é referente a cada ano a ser pesquisado exclusivamente pelo requerente e de acordo com a publicação do respectivo alvará.
- Declaração de Investimento em Pesquisa Mineral (DIPEM) é um instrumento de controle e planejamento do setor mineral, além de ser obrigatória é autodeclaratório e fornece informações sobre as condições técnicas e econômicas da execução dos serviços ou da exploração de tais atividades.
- Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM), seu recolhimento deve ser aplicado diretamente em projetos que beneficiam a comunidade, e, de acordo com o Decreto nº 01 de 11/12/1991, é vetada a utilização dos valores da CFEM para o pagamento de dívidas ou do quadro permanente de pessoal da União, estados ou municípios. Seu recolhimento deve ser aplicado diretamente nas áreas que beneficiam diretamente à população, como: saúde, educação e infraestrutura. Sua distribuição é realizada da seguinte forma:
 - 10% para a União (7% ANM, 1% FNDCT, 1,8% Cetem e 0,2% Ibama)
 - 15% para o estado onde for extraída a substância mineral
 - 60% para o município produtor.
 - 15% para os municípios quando afetados pela atividade de mineração e a produção não ocorrer em seus territórios.

Somente em 2021, 2.635 (47%) dos municípios do Brasil receberam os valores da CFEM, beneficiando cerca de 144 milhões de brasileiros.

POSIÇÃO NA LITERATURA DO CONHECIMENTO GEOLÓGICO E DA ARRECADAÇÃO DE PRODUÇÃO VOLTADA PARA A SOCIEDADE

Embora os mapas geológicos subsidiem uma gama cada vez maior de usos, incluindo avaliações de impacto ambiental, avaliação de riscos e planejamento do uso do solo urbano para águas subterrâneas e recursos agregados, seu valor primário, no Canadá, permanece em fornecer o conhecimento inicial e fundamental de uma determinada área para direcionar a exploração de recursos minerais (ROBERTSON, 2017). A Associação de Prospectores e Desenvolvedores do Canadá (PDAC) tem reconhecido

publicamente o papel fundamental que o governo desempenha nas pesquisas para a atração de exploração mineral, através de informações atualizadas e abrangentes de geociências e conhecimentos exigidos pela indústria mineral, e a vantagem competitiva que essa base de conhecimento oferece.

Em 2021, o setor mineral teve um aumento de 62% no faturamento em relação à 2020, mais de 10 bilhões de reais, cerca de 70% maior que em 2020. O saldo da balança comercial do setor mineral foi em torno de 49 bilhões de dólares.



Saldo da balança

Fonte: Comex Stat

[1] O saldo do setor mineral correspondeu a 80% do saldo Brasil em 2021.

Fonte: Comex Stat

Saldo da balança comercial do setor mineral. Fonte: ANM e IBRAM, 2021.

Os números permitem fazer uma relação entre o que é investido para o conhecimento da informação geológica básica e o retorno de arrecadação por exploração de recursos minerais. Alguns países fizeram uma modelagem sobre a relação causal entre o investimento em formação geológica básica e o retorno na exploração mineral, lembrando e destacando que o subsolo é da União, então é uma concessão de uso e direito de retorno para todo cidadão. A concessão do solo para pesquisa ou exploração, mantendo só um investidor naquela área específica, atua como um pagamento por aluguel, onde o dono é a União. Sendo um bem público, a informação geológica evita o retrabalho e mitiga o valor do investimento inicial, permitindo uma maior atratividade.

Alguns países com importância no setor mineral fizeram estudos e modelagens econométricas visando obter um indicativo de quanto maior o investimento em pesquisa geocientífica, maior será o retorno socioeconômico para o país. Dentre os países que fizeram essa modelagem, o Chile possui um estudo econométrico, representado por uma tese acadêmica, que apresenta essa taxa de retorno positivo (GILDEMEISTER et al., 2018). Para atingir o objetivo, o estudo utiliza-se de razões de efeito multiplicador, por meio da cadeia de valor e de um modelo probabilístico de fluxo de caixa descontado, para avaliar os retornos econômicos de diferentes cenários para o **programa governamental** em andamento, que tem como objetivo gerar informações geológicas em escala de país, denominado **Programa Nacional Geológico (PNG)**. O estudo mostra que, em média, cada dólar investido no Programa Nacional Geológico no Chile, nas últimas três décadas, gerou cerca de 11,5 dólares de receitas fiscais para o governo da indústria de mineração (em termos de seu Valor Presente Líquido - VPL), com um Taxa Interna de Retorno (TIR) de cerca de 21%.

Tais iniciativas econômicas estão sendo estudadas a cerca de 20 a 30 anos. Não há uma taxa padrão, pois vários fatores influenciam os cenários, como: uso de tecnologias; vida útil do produto; incremento na pesquisa de inovação tecnológica; variação cambial e demanda de mercado. Uma outra influência é em relação ao estudo da informação geológica básica considerando a cartografia e as suas diferentes escalas de trabalho. É certo que as avaliações utilizadas por esses estudos econométricos mostram que há um

saldo positivo entre a relação de investimento e a taxa de retorno de pesquisa e exploração. A média encontrada, por um estudo encomendado pelo The Prospectors & Developers Association of Canada-(PDAC) (DUKE, 2010), modela uma regra prática frequentemente citada de que US\$1 em gastos do governo resultam em US\$5.

A produção do setor parece ser uma expectativa razoável no médio prazo. A maioria dos entrevistados, em pesquisas com usuários, concorda que a disponibilidade de informações de geociências governamentais aumenta a eficiência e eficácia da exploração. Houve poucas tentativas de quantificar esses aumentos, provavelmente devido à falta de indicadores de desempenho comumente aceitos. As poucas estimativas feitas sugerem custos e reduções de 5 a 20 por cento e aumentos de 40 a 280 por cento no número de alvos de exploração identificados, ou seja, 3,5 a 5 vezes o aumento com o investimento na informação geológica básica.

Essas estimativas balizam a participação do governo no estímulo à política pública de geologia, mineração e transformação mineral, conduzida pelo Ministério de Minas e Energia e executada pela Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM), pela Agência Nacional de Mineração (ANM) e pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM).

EMBASAMENTO LEGAL (PPA 2020-2023 LEI Nº 13.971, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2019)

Em 2020, iniciou-se a execução de um novo Plano Plurianual (PPA), que se estende até 2023. O PPA 2020-2023 foi estabelecido pela Lei nº13.971, de 27 de dezembro de 2019. A partir de uma estrutura pautada nas três dimensões previstas na Constituição Federal para esse instrumento de planejamento plurianual, – que são “Diretrizes, Objetivos e Metas” –, ele é composto por três camadas: a estratégica, a tática e a operacional.

A camada estratégica envolve a proposição de 13 diretrizes, de acordo com a agenda do governo. Contém a camada intermediária, definida como “tática”, estruturada em programas finalísticos, com objetivos e metas regionalizadas. Por último, a camada operacional compreende as ações que instrumentalizam o alcance dos objetivos e metas. Essas metas, exceto as de natureza qualitativa, são referenciadas em indicadores de resultado capazes de captar a entrega dos bens e serviços públicos (produtos esperados) e as mudanças esperadas na realidade socioeconômica, a partir das ações orçamentárias e não orçamentárias, previstas na camada operacional.

A camada operacional alinha o PPA – planejamento global do governo federal – ao planejamento estratégico (individualizado) dos ministérios, assim como integra-se às Leis Orçamentárias Anuais (LOA) por meio de suas ações.

Observando os preceitos constitucionais, o PPA 2020-2023 promoveu diálogo com um vasto conjunto de planos (nacionais, regionais e setoriais), assim como sincronizou os instrumentos de orçamento do governo federal. Esses movimentos são fundamentais para que as políticas públicas executadas por órgãos e entidades da administração pública federal contribuam para o alcance das diretrizes, objetivos e metas previstos no PPA.

Nessa lei, inserem-se os programas finalísticos de política pública, incluindo o Programa 3002 - Geologia, Mineração e Transformação Mineral, com a diretriz de ampliação do investimento privado em infraestrutura, orientado pelo planejamento de longo prazo, associada à redução da insegurança jurídica e coordenados pelo Ministério de Minas e Energia (MME). Esse é o único programa de política pública envolvendo essa cadeia de valor e que tem como atores a SGM-MME, ANM e SGB.

No Sistema de Planejamento e Orçamento Federal - SIOP (<https://www.siop.planejamento.gov.br/siop/>) estão alimentados os programas de políticas públicas constitucionais e, dentre elas, o Programa 3002 - Geologia, Mineração e Transformação Mineral. Todas definidas pela Lei 13.971/2019 - que estabelece o Plano Plurianual 2020-2023, cuja missão é "Ampliar a participação do setor mineral na economia com sustentabilidade, governança, segurança jurídica, estabilidade regulatória e inovação" e, como meta, atingir o valor de 5,00 do **Índice de Eficiência de Gestão Mineral (IEGM)**.

Meta prevista:	-2020 0,61	-2021: 1,22	-2022: 2,13	-2023: 5
Justificativa para ausência de regionalização: O IEGM é composto por um conjunto de indicadores para aferição da gestão de outorgas (pesquisa, lavra, disponibilidade de áreas e segurança de barragens); e outro conjunto para aferir a ação regulatória e a realização de estudos geológicos. Estes indicadores avaliam o resultado global destas atividades e não é possível regionalizar a execução das atividades e estabelecer metas regionais. No entanto, com relação aos resultados intermediários, a intenção é que durante o ano de 2021 sejam feitas avaliações individualizadas dos resultados de cada uma das unidades regionais em relação ao ano de 2020, primeiro ano da implantação dos projetos vinculados ao resultado intermediário ora proposto, e que se faça projeção de metas para os anos de 2022 e 2023. Desta forma, na revisão prevista para o ano de 2022 será avaliada a implantação a regionalização do resultado intermediário.				

Recorte da meta prevista no Sistema Federal de Planejamento e Orçamento (SIOP), com toda a previsão de estimativa de indicadores para o Plano Plurianual (Lei nº. 13.971, de 27 de dezembro de 2019).

O IEGM é composto por um conjunto de indicadores para aferição da gestão com base em três pilares: regulação, gestão e disponibilização de conhecimento para gerar atratividade. Para fins de estruturação, foram definidos pesos para cada indicador, de acordo com a sua relevância na gestão dos recursos minerais, que foram divididos em dois grupos: gestão de outorgas (autorização de pesquisa, concessão de disponibilidade de áreas e segurança de barragens); e ação regulatória e o conhecimento geológico. Esses dois conjuntos, que representam 50% do valor do IEGM cada, é distribuído em seis partes: 1. Redução do tempo de análise dos requerimentos de lavra 20%; 2. Redução do tempo de análise dos requerimentos de pesquisa 10%; 3. Disponibilização de áreas em oferta pública 10%; 4. Redução da categoria de risco de barragens de mineração 10%; 5. Ação regulatória e conhecimento geológico e cumprimento de projetos do Programa de Regulação da ANM 25%; 6. Estudos geológicos publicados 25%. **A parte dos estudos geológicos é a cabível ao Serviço Geológico do Brasil, com a publicação planejada dos estudos geológicos atrelada às diretrizes do programa de políticas públicas de geologia, mineração e transformação mineral.**

INDICADORES	META		MELHOR	Peso	IEGM - Resultado 2021						
					> 100%	≤100% - ≥90%	≤90% - ≥80%	≤80% - ≥65%	≤65% - ≥50%	≤ 50% - ≥20%	0%
	2021				> 1,5000	1,2500	1,0000	0,7500	0,5000	0,2500	0,0000
1-Redução do tempo de análise dos requerimentos de lavra (em dias)	Previsão	2.818	↓	20%	< 2.818	= 2.818 a 3.131	= 3.132 a 3.523	= 3.524 a 4.335	= 4.336 a 5.636	> 5.637	0
	Resultado										
	Performance	0,00%			0,3000	0,2500	0,2000	0,1500	0,1000	0,0500	0,0000
2- Redução do tempo de análise dos requerimentos de pesquisa (em dias)	Previsão	240	↓	10%	<240	= 240 a 267	= 268 a 300	= 301 a 369	= 370 a 480	>481	0
	Resultado										
	Performance	0,00%			0,1500	0,1250	0,1000	0,0750	0,0500	0,0250	0,0000
3-Disponibilização de áreas em Oferta Pública	Previsão	40%	↑	10%	>40%	= 36,01% a 40%	=32,01% a 36%	= 26,01 a 32%	= 20,01 a 26%	< 20%	0
	Resultado										
	Performance	0,00%			0,1500	0,1250	0,1000	0,0750	0,0500	0,0250	0,0000
4-Índice de redução da Categoria de Risco de Barragens de Mineração	Previsão	76,5%	↑	10%	80%	= 72,01% a 80%	=64,01%a 72%	= 52,01% a 64%	= 40,01% a 52%	< 40%	0
	Resultado										
	Performance	0,00%			0,1500	0,1250	0,1000	0,0750	0,0500	0,0250	0,0000
5-Cumprimento de projetos do Programa de Regulação da ANM Performance	Previsão	81%	↑	25%	>81%	= 73,01% a 81%	= 66,01% a 73%	= 54,01% a 66%	= 42,01% a 54%	< 42%	0
	Resultado										
	Performance	0,00%			0,3750	0,3125	0,25	0,1875	0,1250	0,0625	0,0000
6-Estudos Geológicos	Previsão	38	↑	25%	>38	= 34 a 38	= 30 a 33	= 25 a 29	= 19 a 24	< 19	0
	Resultado	39			39						
	Performance	102,63%			0,3750	0,3125	0,2500	0,1875	0,1250	0,0625	0,000
TOTAL ACUMULADO IEGM											

Tabela de resultados do IEGM 2021 - Fonte: SGM-MME.

Cabe destacar que essa participação de 25% da política pública para o setor mineral foi definida em oficina para o PPA, realizada em 2019 e promovida pela Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) e pela Secretaria de Planejamento Federal, que embasou a Lei do PPA (Lei nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019) e a composição do Índice de Eficiência de Gestão Mineral (IEGM).

A seguir, é apresentada a relação das 11 substâncias agrupadas com maior recolhimento de CFEM em 2021 (exceto água mineral), bem como o seu uso.

**TABELA DE RECOLHIMENTO DA CFEM POR SUBSTÂNCIA MINERAL
AGROPADORA, SEU USO E APLICAÇÃO.**

	Substância Agrupadora	RECOLHIMENTO CFEM (MI R\$) (Fonte:ANM)	USO E APLICAÇÃO (Fonte: https://brasilecola.uol.com.br/quimica/elementos-quimicos.htm)
1	FERRO E MINÉRIO DE FERRO	8500	O minério de ferro é a matéria-prima do aço, que é usado na produção de ferramentas, máquinas, veículos, linhas de transmissão de energia elétrica, como elemento estrutural para a construção de edifícios e casas, além de possuir uma infinidade de outras aplicações.
2	MINÉRIO DE OURO	410	O ouro e suas ligas metálicas são muito empregados em joalherias, fabricação de moedas, implantes médicos, tecnologias de eletrônicos, catalizadores e utilizado como padrão monetário em muitos países.
3	MINÉRIO DE COBRE	354	O cobre é um metal com várias aplicações comerciais, é utilizado na construção civil, em tubulações e fios condutores de energia, e na fabricação de ferramentas e utensílios.
4	MINÉRIO DE ALUMÍNIO	157	Usado como material estrutural em aviões, barcos, automóveis, tanques, blindagens e outros. Embalagens como papel de alumínio, latas e outras. Em janelas, portas, divisórias, grades e outros. Utensílios de cozinha, ferramentas e outros.
5	CALCÁRIO DOLOMÍTICO	133	O calcário dolomítico é matéria-prima importante para a agricultura, principalmente por possuir um teor de 5% de MgO, ideal para corrigir a acidez do solo e suprir as demandas de macronutrientes como cálcio e magnésio.
6	FOSFATO	54	Os fosfatos são utilizados para a fabricação de fertilizantes inorgânicos. No campo da alimentação, os fosfatos são utilizados em muitos alimentos, como carnes, laticínios e refrigerantes, devido ao seu alto valor como nutriente.
7	MINÉRIO DE NÍQUEL	49	Superligas de níquel são utilizadas em indústrias aeroespaciais. Como revestimento de outros metais, para proteção contra corrosão e oxidação. Na fabricação de moedas.
8	GRANITO	44	O granito é utilizado como rocha ornamental e na construção civil. Para o sector de pedras ornamentais e de revestimento, o termo granito designa um amplo conjunto de rochas silicatadas, abrangendo monzonitos, granodioritos, charnockitos, sienitos, dioritos, doleritos, basaltos e os próprios granitos.
9	MINÉRIO DE ESTANHO	37	O estanho é usado para produzir diversas ligas metálicas utilizadas para recobrir outros metais e protegê-los da corrosão, possui como principais minérios: hematita e cassiterita. Essas substâncias passam por uma purificação inicial e, em seguida, são reduzidas por fusão com carbono para formar o metal.
10	AREIA	30	Na construção civil, o principal uso da areia é como agregado para concreto, argamassa, filtros, abrasivos, artefatos de concreto e pré-fabricados, bases de pavimentos de concreto e asfalto, dentre outros.
11	MINÉRIO DE NÍÓBIO	28	O nióbio atualmente é utilizado para fortalecer ligas metálicas aplicadas a tubos condutores de fluidos, peças aerodinâmicas e automotivas, e medicinalmente é utilizado em diagnósticos de imagem, isso tudo se deve às suas propriedades.

Os produtos publicados pelo Serviço Geológico do Brasil, relacionados com todas as substâncias, podem ser consultados nos seguintes endereços:

Nossos Produtos - <https://www.cprm.gov.br/publique/Nossos-Produtos-357>

RIGeo (Repositório Institucional de Geociências) - <https://rigeo.cprm.gov.br/>

GeoSGB - <https://geosgb.cprm.gov.br/downloads/#>

Relações em cadeia do ciclo: Estudo Geológico - Taxas de Áreas de Requerimento de pesquisas - Investimento nas Áreas e Arrecadação de Exploração

Considerando que há ampla evidência de que as geociências estimulam a exploração do setor privado (DUKE, 2010; ROBERTSON et al., 2017; GILDEMEISTER, 2018), no Canadá, foram feitas avaliações de programas que sugerem que 6 em cada 10 projetos de mapeamento terão impacto imediato em termos de *staking* ou nova exploração ou atividade. De acordo com Duke (2010), em trabalho para o PDAC, a proporção deve aumentar nos anos seguintes à conclusão do projeto.

Foram realizadas pesquisas com usuários que geralmente atribuem um alto fator de influência (30 a 100 por cento) ao investimento em informação geológica básica do governo nesses casos. Despesas de exploração incrementais são mais difíceis de quantificar e dependem da localização e do momento no ciclo de negócios da ação governamental. No entanto, a regra prática, frequentemente citada, é de que em US\$1 em gastos do governo resulta em US \$5 em exploração do setor privado como uma expectativa razoável no médio prazo.

As relações na hipótese lançada com o Indicador Índice de Eficiência de Gestão Mineral (IEGM), do PPA vigente, tem em sua composição a relação de 1 para 4, dentro das médias apontadas na literatura acadêmica, já citadas.

Assim haveria uma influência na seguinte análise:

Estudo Geológico + Gestão Mineral + Regulação + Fiscalização = TAH + DIPEM + CEFEM



A seguir é apresentada a tabela de distribuição histórica dos últimos 10 anos de publicações de mapas em escala maior que 1:250.000; DIPEM e CFEM.

TABELA DE RESULTADOS DOS ÚLTIMOS 10 ANOS

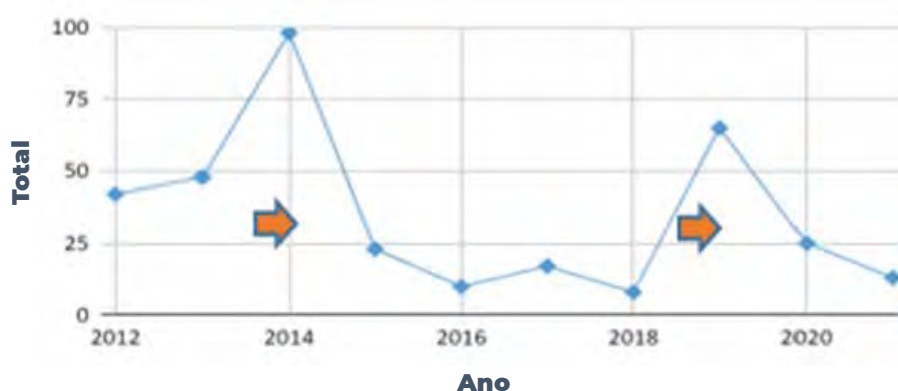
Ano	25% CFEM em Mi R\$	25% DIPEM em Mi R\$	Total de publicações por ano, Cartografia geológica > 1:250K
2021	2572	Sem informação	42
2020	1520	97	48
2019	1126	110	98
2018	759	107	23
2017	460	103	10
2016	449	100	17
2015	380	105	8
2014	428	132	65
2013	594	155	25
2012	458	179	42

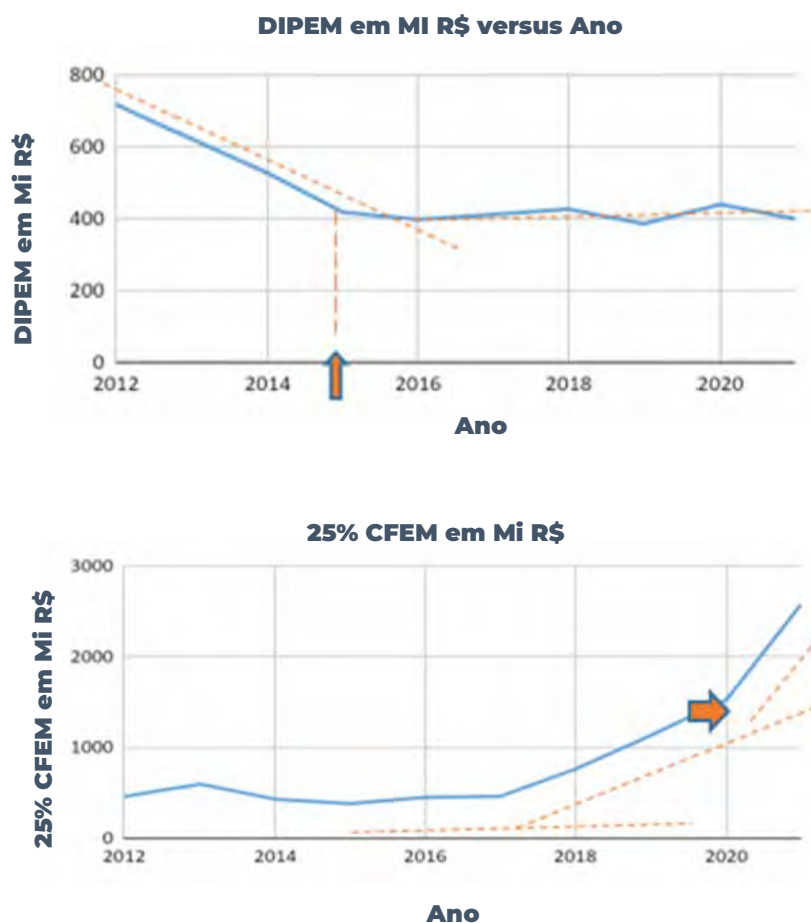
Variação por ciclo histórico de 10 anos e por PPA - embasamento para estudos econométricos

Com base na tabela apresentada, foram desenvolvidos gráficos com as seguintes informações:

- Distribuição ao longo dos últimos 10 anos das publicações de mapas geológicos sistemáticos nas escalas de 1:50.000, 100.000 e 250.000, que consideram avanço do conhecimento geocientífico no território brasileiro;
- Distribuição do DIPEM nos últimos 10 anos (considerando 25% do valor total);
- Distribuição do CFEM nos últimos 10 anos (considerando 25% do valor total).

Ano vs total de publicações de mapas geológicos sistemáticos





Considerando que os três gráficos apresentados são uma sequência em um ciclo de tempo, verifica-se que há um incremento quando da disponibilização de dados de informação geológica básica no investimento de pesquisa das áreas requeridas. Esse ponto verificado no ano de 2015, após o pico de informações e publicações de mapas geológicos sistemáticos, passa a ter uma trajetória mais equilibrada e que muda a inflexão linear que vinha de 2012 a 2015. Em relação ao DIPEM, o ponto de incremento ocorreu em 2017. Essa observação não considera os fatores de influência citados no texto, como a variação cambial e, também, o preço das commodities (principalmente de ferro, que é a sustância mineral com maior impacto na CFEM) e também o aumento da alíquota da CFEM em 2017.

Como o estudo econométrico está no início de levantamento de dados e busca por relações causais, a base de referência utilizada para o balanço é a que nivela a participação dos estudos geológicos a 25% definidos no Plano Plurianual vigente e definido pela Secretaria de Planejamento do Ministério da Economia junto com o Ministério de Minas e Energia. Embora alguns estudos acadêmicos remetam a importância dessa participação com mais de 30% (DUKE, 2007-PDAC), o índice de 25% tem a base legal.

5. PERÍODO:

janeiro a dezembro de 2021

6. TIPO DE DESTAQUE QUE O PRODUTO OU SERVIÇO DEVE TER EM 2021 EM RELAÇÃO ÀS SEGUINTE CATEGORIAS:

Social – Os projetos do Serviço Geológico do Brasil, no âmbito de avaliação de recursos minerais, envolvem substâncias que tiveram suas áreas de descoberta pelo SGB, bem como investimentos para melhoria do entendimento geológico de forma a melhorar a produtividade, e mapeamentos geológicos que foram realizados em escala de detalhe para permitir a atratividade para exploração dessas substâncias. A mineração é um grande negócio, embora com seus problemas, tem muitos dados positivos, ou seja, “empregos no setor mineral são empregos e são bons”. Em relação à geração de empregos, de acordo com dados do Ministério da Economia, Secretaria Especial de Previdência e Trabalho, o setor extrativo mineral foi responsável por 180.385 empregos diretos em setembro de 2020. Fonte: <https://diariodocomercio.com.br>, 4 de agosto de 2021.

Econômico – Constitui fato gerador da Compensação Financeira devida pela Exploração de Recursos Minerais: a saída por venda do produto mineral das áreas da jazida, mina, salina ou outros depósitos minerais.

Considerando que:

- » O conhecimento geológico é básico para a exploração de substâncias (como areia, argila, basalto, calcário, calcário dolomítico, carvão, cassiterita, caulim, charnoquito, chumbo, cianita, cobre, columbita, conglomerado, cromita, dacito, diabásio, diamante, diatomito, diorito, etc);
- » O SGB participa com 25% da política pública de geologia, mineração e transformação mineral (Lei PPA-Plano Plurianual), o retorno de compensação, que embora não retorne para o próprio SGB, é propulsor de economia para os municípios e estados onde haja a exploração, como um “aluguel do subsolo que pertence à toda sociedade da Nação”;
- » Ao longo dos mais de 50 anos de existência do Serviço Geológico do Brasil, todas essas substâncias foram pesquisadas com publicações analógicas, cujas disponibilizações atualmente encontram-se no repositório do SGB junto com aquelas digitais;
- » Considerando que a ação relativa a participação do SGB para a indústria de água mineral já está contabilizada em indicador à parte;
- » Considerando que grandes empresas do setor privado, responsáveis por grande parte do pagamento da CFEM, incluem em seus relatórios entregues anualmente à Comissão de Valores Mobiliários (CVM), que se utilizam de produtos do SGB como produto-base para o início de suas atividades de exploração mineral.

Ambiental – O Serviço Geológico do Brasil lançou um conjunto de 19 cartilhas que relacionam as áreas de atuação da empresa com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), evidenciando o comprometimento de nossos produtos com a sustentabilidade nos eixos econômico, social e ambiental, anunciados na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

A Agenda 2030 é um compromisso global assumido pelo Brasil junto com outros 192 países, contendo o conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visam promover, de forma integrada e indivisível até 2030, a proteção ambiental, o progresso social e o crescimento econômico em escala planetária.

Objetivo 2 - Fome Zero e Agricultura Sustentável

Os levantamentos geológicos realizados pelo SGB/CPRM geram importantes produtos disponibilizados à sociedade, e trazem informações que identificam áreas de ocorrência de unidades geológicas favoráveis para a pesquisa de insumos minerais para agricultura no Brasil, como corretivos e fertilizantes agrícolas. Além disso, subsidiam a pesquisa hidrogeológica para definição de aquíferos, o que contribui para proposição de alternativas para irrigação de áreas agrícolas. Os mapas geológicos são fundamentais para entendimento das variáveis do meio físico e subsidiam o manejo de ecossistemas, fortalecendo a capacidade de adaptação às mudanças do clima, e favorecendo sistemas sustentáveis de produção de alimentos, assim como a implementação de práticas agrícolas robustas. Ações que auxiliam no alcance das metas relacionadas ao Objetivo 2.

Objetivo 7 - Energia Acessível e Limpa

O ODS 7 trata sobre energia acessível e limpa, e tem como meta aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global. A atuação do SGB em áreas de bacias sedimentares subsidia o entendimento da evolução sedimentar e estrutural e, conseqüentemente, o entendimento dos condicionantes geológicos para presença de óleo e gás. Os produtos gerados pelo levantamento geológico, especialmente os mapas geológicos, são a base para a elaboração de outros produtos, a exemplo dos mapas de geodiversidade e mapas hidrogeológicos. Esses produtos, quando utilizados por gestores e tomadores de decisão, em nível público e privado, possibilitam a avaliação integrada de fontes de energia renovável das áreas impactadas pela implantação de hidrelétricas, fornecem suporte para obras de engenharia, impactando diretamente no planejamento e gestão da matriz energética nacional.

Objetivo 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura

Os produtos resultantes dos levantamentos geológicos e os seus subprodutos, utilizados por gestores nas esferas de governo federal, estadual e municipal, são fundamentais para promover o desenvolvimento de infraestrutura, aumentar a participação da indústria e fortalecer a pesquisa científica. Ações diretamente relacionadas às metas do ODS 9, que visam construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação. Mapas geológicos apresentam informações essenciais para planejamento e ocupação do meio físico, sendo a base da cadeia produtiva da mineração, atividade econômica de indiscutível relevância na economia brasileira. Orientam a pesquisa de águas subterrâneas, fundamentais para o bem-estar social e para viabilizar atividades econômicas. Os mapas geológicos apresentam o estado da arte do conhecimento geológico e contribuem nos trabalhos acadêmicos e nas pesquisas científicas em diversas áreas das geociências.

Objetivo 12 - Consumo e Produção Responsáveis

As metas do ODS 12 estão relacionadas à gestão sustentável e ao uso eficiente dos recursos naturais, com objetivo de alcançar o manejo ambientalmente adequado dos produtos químicos e resíduos de acordo com os marcos internacionalmente acordados, e reduzir significativamente a liberação destes para o ar, a água e o solo, e assim minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente. Os mapas geológicos exibem informações que conectam a geologia com feições geográficas, naturais ou produzidas pela ação do homem, como relevo, rede de drenagem e áreas propícias para inundações, rodovias, áreas urbanas, áreas de risco ambiental, etc. Portanto, os produtos e subprodutos resultantes dos levantamentos geológicos fornecem, aos tomadores de decisão, informações que subsidiam a gestão adequada e sustentável do meio físico e dos recursos naturais, e a definição de programas que visem o desenvolvimento econômico e social do país.

7. PÚBLICO-ALVO:

O retorno da CFEM é voltado unicamente para a União, estados, municípios, empresas de mineração, Cetem, Ibama, ANM e sociedade civil, por meio de investimentos garantidos pela lei para educação, segurança e saúde. No programa público são listados:

- a) Investidores nacionais e internacionais;
- b) Administração pública;
- c) Empresas mineradoras e prestadores de serviço para a mineração;
- d) Municípios diretamente impactados pelo setor mineral;
- e) Comunidade técnico-científica;
- f) Academia/Universidades.

8. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DA AÇÃO

Nacional

9. ADOÇÃO:

Considerando que:

1- Há um ciclo econométrico

Estudo Geológico + Gestão Mineral + Regulação + Fiscalização = TAH + DIPEM + CEFEM

Obs. Não foi possível obter o valor da DIPEM no ano de 2021, pois não é publicado.

2 - O Artigo 165 da Constituição de 1988 legisla o PPA vigente da Lei 13.971, de 27 dezembro de 2019;

3 - A meta do programa de política pública é o Índice de Eficiência de Gestão Mineral (IEGM) - Anexo da lei, cujo variável de "Estudos geológicos publicados" corresponde à 25% do índice, e é cabível ao Serviço Geológico do Brasil, através da publicação planejada dos estudos geológicos atrelados às diretrizes do programa da política pública de geologia, mineração e transformação mineral;

4- Há uma forte participação do SGB-CPRM no IEGM em ações da política pública de geologia, mineração e transformação mineral, a partir da elaboração e publicação de estudos geológicos;

5 - A literatura acadêmica internacional destaca econometricamente a taxa de retorno de 21% (GILDEMEISTER et al., 2018) e que outras estimativas econométricas (DUKE, 2010; ROBERTSON et al., 2017) sugerem reduções de custos de 5 a 20 por cento e aumentos de 40 a 280 por cento no número de alvos de exploração identificados, representando 3,5 a 5 vezes o aumento com o investimento na informação geológica básica;

6- Para o Programa Pluri Anual (PPA) vigente, a relação estabelecida na meta do IEGM é de que os estudos geológicos contribuem com 25% das ações para a política pública geologia, mineração e transformação mineral e esse fator é o considerado de retorno para o investimento desse coeficiente;

7 - Considerando que todas as substâncias minerais descritas na CFEM são alvos de estudos de levantamentos geológicos básicos e/ou de repositório de Serviço Geológico do Brasil, com publicações dados geológicos, geoquímicos, geofísicos e de recursos minerais;

Conclui-se que:

O lucro social de estudos geológicos = 25% TAH + 25% recolhimento total de CFEM (exceto água, que foi calculado em outro serviço com outras taxas atreladas).

Obs. Não foi possível obter o valor da DIPEM, pois a informação não está publicada.

Base de cálculo	2021 Valor R\$
25% TAH	15.935.248,72
25% CFEM (exceto água)	2.561.809.397,10
TOTAL	2.577.744.645,80

FONTE - [HTTPS://SISTEMAS.ANM.GOV.BR/ARRECADACAO/EXTRA/RELATORIOS/ARRECADACAO_CFEM.ASPX](https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao_cfem.aspx)

LUCRO SOCIAL = R\$ 2.577.744.645,80

10. PROGRAMA DE POLÍTICA PÚBLICA:

Programa 3002 - Geologia, Mineração e Transformação Mineral do PPA 2020-2023.

11. LÍDERES:

Lucia Travassos, Valter Sobrinho, Marcelo Esteves, Gustavo Mello, Leandro Bertossi, Luiz Gustavo, Lys Matos Cunha, Hortencia Assis, Ana Accioly, Fernando Fonseca.

ANEXO 07

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO - PALMEIRÓPOLIS E MIRIRI

1. TÍTULO

Reavaliação do Patrimônio Mineral-Fosfato Miriri: estados de Pernambuco e Paraíba e Área Polimetálicos de Palmeirópolis: estado de Tocantins.

2. UNIDADE(S) QUE ELABOROU(RAM) O PRODUTO OU SERVIÇO (DEPARTAMENTO/OU SUREG/OU COMITÊ, OU GRUPO DE TRABALHO)

DGM-DIEMGE + Grupo Fosfato + SUREG-GO + SUREG-RE

3. INSTITUIÇÕES

Alvo Minerals, BF Mineração; MME, PPI (Programa de parcerias de Investimentos).

4. DESCRIÇÃO SUCINTA

Área Licitada: Mineral-Fosfato Miriri:

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO et al., 2021), nos últimos anos, vários fatores determinaram a insegurança alimentar no mundo, numa avaliação até 2030, e os desafios aumentaram com a pandemia de covid-19 e as medidas de contenção relacionadas. Neste contexto, destaca-se o fator econômico, devido à baixa produtividade da cadeia de abastecimento de alimentos global, elevando seu custo. Para suprir a baixa produtividade, inevitavelmente, haverá uma maior demanda por fertilizantes, sobretudo os fertilizantes naturais e ambientalmente sustentáveis. O fósforo é um dos fertilizantes naturais mais críticos, de uso inclusive doméstico no NPK, é um elemento raro nos solos e crítico para a política econômica de um país. Sendo assim, a escassez do fósforo emerge como um dos grandes desafios, e o Brasil é um dos grandes importadores desse bem mineral. Vários estudos vêm sendo implementados visando diminuir essa dependência, dentre os quais o Projeto Reavaliação do Patrimônio Mineral-Fosfato Miriri, estados de Pernambuco e Paraíba. **O projeto Mineral-Fosfato Miriri resgatou e reavaliou dados geológicos, geoquímicos e geofísicos gerados pelo SGB-CPRM, entre as décadas de 1970 e 1990, validando-os e organizando-os em um banco de dados em formato digital, procurando definir uma nova cubagem potencial para a jazida, classificando seus recursos e reservas e disponibilizando dados para diminuir a dependência externa do fósforo.** O estudo serviu de parâmetro para a realização de avaliações econômicas, estimando o valor do ativo mineral e a melhor forma de atuação do SGB em processos licitatórios. O Projeto Miriri é composto por sete processos minerários, totalizando 7.572,84 ha. As áreas estão localizadas na região costeira dos estados da Paraíba e de Pernambuco, abrangendo os municípios de Alhandra (população estimada 19.865 habitantes) e Pedras do Fogo (população estimada, 28.607 habitantes), Região Metropolitana de João Pessoa, onde predominam a cultura de cana-de-açúcar, formando o Bloco Norte, que tem cerca de 28,9 milhões de toneladas de minério fosfático. Em Pernambuco, as áreas situam-se próximas à cidade de Goiana (população estimada 80.345 mil habitantes), formando o Bloco Sul, com 1,2 milhões de toneladas. Os impactos desse projeto poderão ser medidos a curto e a longo prazo.

Em curto prazo, após a reavaliação, a área foi leiloada no dia 10 de junho de 2021, com estimativas de um empreendimento da ordem de 50 milhões, com investimento em pesquisa de 1 milhão reais, receita anual de 20 milhões de reais, impostos em cerca de 2 milhões reais, e royalties anuais para o SGB da ordem de 200.000 reais. Também irá gerar um incremento de valor de fundo compensatório que contribui com a receita federal, que é transformada em Lei Orçamentária, para aplicação nas diversas políticas públicas do Brasil (alimentação, saúde, educação, segurança, transporte, etc.) através da Contribuição Financeira pela Exploração Mineral (CEFEM) (https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao_cfem_substancia.aspx), que em fevereiro (18/02/22) gerou R\$ 571.589.067,28, com os valores de R\$ 2.914.694,95 específico para areia e de R\$ 3.858.527,96 para fosfato. Destaca-se que serão gerados cerca de 100 empregos diretos e 1.000 empregos indiretos. A longo prazo, esse empreendimento contribuirá para o incremento da produção de fosfato no Brasil, diminuindo o impacto da importação e aportando maior suprimento na produção de alimentos. A exploração desse bem mineral ocorrerá por meio de método de lavra a céu aberto. Sendo a cobertura, predominante na área do depósito de areia para a construção civil, onde haverá aproveitamento do subproduto com vistas a uma mineração sustentável.

Área licitada: Polimetálicos Palmeirópolis

Os trabalhos de pesquisa, executados até o final da década de 1970, permitiram a descoberta de dois depósitos de sulfeto maciço (corpos C1 e C2) associados a rochas vulcânicas da Sequência Metavulcanossedimentar de Palmeirópolis (SMVSP), contendo mineralizações de Zn, Cu, Pb, Cd, Ag (e Au subordinado). A evolução do conhecimento levou à confirmação do potencial da área, consubstanciado na descoberta de mais dois corpos de minério (C3 e C4). Desta forma, as áreas da pesquisa estão localizadas na porção norte da Sequência Metavulcanossedimentar de Palmeirópolis (SMVSP), que é constituída por três unidades: Central, composta por um substrato de rochas gabróicas sotopostas a uma plataforma de rochas anfibolíticas derivadas de basaltos toleíticos de piso oceânico (MORB). Essas rochas estão sobrepostas por vulcanitos xistificados intercalados com anfibolitos e dispostos em duas pilhas vulcânicas (N e S). Essa unidade é atravessada por intrusão granítica (Morro Solto) e contém formação ferrífera bandada (BIF) do tipo Algoma, além de sedimentos quartzosos e sílico-grafitosos intercalados. A Unidade Leste está representada por xistos heterogêneos de natureza fragmentar lítica ou com textura porfiroblástica, intercalando níveis de rochas anfibolitizadas. A unidade Oeste, de natureza pelítico-aluminosa, compreende um pacote de estauroлита-granada-mica-quartzo-xistos porfiroblásticos com variações/intercalações para xistos a cianita e xistos finos (pelitos), grafita-xistos, quartzitos e níveis de rochas calcissilicáticas, além de sills e diques de rochas básicas. **As mineralizações Zn, Cu, Pb, Cd, Ag e Au são estratégicas para o país na emergente indústria dos bens de consumo, como os eletrônicos, porém também impactam nos demais setores, na indústria de base e de bens intermediários, gerando emprego e renda.**

Dados importantes:

- De acordo com o Código de Mineração, entende-se por lavra o conjunto de operações coordenadas que têm por objetivo o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver, até a etapa de beneficiamento.
- A lavra a céu aberto ocorre quando são identificados depósitos de rochas ou minerais em profundidade relativamente pequena em relação à superfície. Esse método extrativo não requer a perfuração de túneis, que caracterizam a mineração subterrânea.

5. PERÍODO:

janeiro a dezembro de 2021.

6. TIPO DE DESTAQUE QUE O PRODUTO OU SERVIÇO DEVE TER EM 2021 EM RELAÇÃO ÀS SEGUINTE CATEGORIAS:

a) Social - Perspectiva e geração de empregos diretos e indiretos na região;

b) Econômica - Perspectiva de investimentos e arrecadação de impostos para os municípios e para os estados da ordem de milhões;

c) Ambiental - Parcerias com *startups* para fornecimento de matéria-prima de boa qualidade e aproveitamento dos produtos e subprodutos, minimizando impactos ambientais de rejeitos de minas, assegurando uma mineração com práticas modernas não predatórias.

7. TIPO DE PÚBLICO-ALVO:

Estados, municípios, indústria mineral e sociedade.

8. ABRANGÊNCIA GEOGRÁFICA DA AÇÃO:

João Pessoa-PB, Alhandra-PB, Pedras de Fogo-PB e Goiana-PE. Palmeirópolis - TO.

9. ADOÇÃO:

Palmeirópolis – De acordo com o “Relatório da auditoria técnica preliminar do Depósito Palmeirópolis”, que faz parte do Processo nº 0146/DEAMP/2018, Contrato nº 006/ PR/20, na página 75 consta uma tabela onde são apresentados os valores dos principais investimentos realizados pela empresa Alvo Minerals para a realização dos trabalhos de pesquisa mineral no Projeto Palma. Esses investimentos são retratados em contratação de serviços e compra de produtos e, conseqüentemente, no aumento de ofertas de empregos na região.

Investimento na Pesquisa - Alvo Minerals	Valor R\$
Sondagem rotativa (Willemite sondagem)	1,276,835
Laboratório (SGS Geosol)	103,042
Geofísica (Triskel)	229,500
Equipamentos (ativo imobilizado: carros etc)	756,168
Locação de Equipamentos	106,450
Empregados + Consultores PJ (geólogos, contabilidade, advocacia etc)	950,200
Tributos	38,004
Despesas Gerais (demais despesas)	484,699
Consultoria de geometalurgia, engenharia e geofísica	120,000
Estimativa de recursos minerais JORC 2012	140,000
Sensoriamento remoto	20,000
TOTAL DO INVESTIMENTO NO PERÍODO	4,224,897

Investimento na pesquisa Alvo Minerals (Fonte: Relatório de auditoria técnica preliminar do Depósito Palmeirópolis, p. 75)

Fosfato de Miriri (PB/PE) – Em 2021, foi realizado o leilão do Fosfato de Miriri e foi pago a primeira parcela do Bônus de Assinatura, no valor de **R\$ 25.500,00** (vinte e cinco mil e quinhentos reais), correspondente a 50% (cinquenta por cento) do valor total do Bônus de Assinatura, de acordo com o Contrato nº 050/PR/2021.

LUCRO SOCIAL = R\$ 4.224.897,00 + R\$ 25.000,00 = R\$ 4.249.897,00

10. PLANO ORÇAMENTÁRIO:

2399 - Avaliação de Recursos Minerais - PO0001 - Patrimônio Mineral

11. LÍDERES:

DEREM-DIEMGE e GEREMIs (SUREG-RE e SUREG-GO)

Ricardo Wosniak, Eduardo Grissolia, Cleide Silva, Gustavo Alexandre Silva, Ruben Sardou, Leandro Bertossi, Marcelo Esteves, Gustavo Mello e Marcelo Ferreira.



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

