



CADERNO I - CONHECIMENTO GEOLÓGICO

**ESTUDOS PREPARATÓRIOS PARA O
PLANO NACIONAL DE MINERAÇÃO 2050**

ANEXOS

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Pedro Paulo Dias Mesquita

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

Diretor-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Geologia e Recursos Minerais - DGM

Marcio José Remédio

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial - DHT

Alice Silva de Castilho

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Paulo Afonso Romano

Diretor de Administração e Finanças – DAF

Cassiano de Souza Alves

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
I PROGRAMA GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL I

CADERNO I – CONHECIMENTO GEOLÓGICO

ESTUDOS PREPARATÓRIOS PARA O PLANO NACIONAL DE MINERAÇÃO 2050

Coordenação-Geral do SGB-CPRM no Grupo de Trabalho do Plano Nacional de Mineração 2050

Gilmar José Rizzotto
Iago Sousa Lima Costa

Coordenação Executiva do Caderno 1

Maisa Bastos Abram

Coordenações Temáticas do Caderno 1

Introdução - Comparações com outros países

José Leonardo Silva Andriotti e Ana Claudia de Aguiar Accioly

Evolução do Mapeamento Geológico no Brasil e Cenários Futuros

Patrick Araujo dos Santos

Informação Geofísica

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto

Informação Geoquímica

Silvana de Carvalho Melo

Geologia Marinha

Patricia Reis Alencar Oliveira

Potencialidade e Áreas Vocacionais para Bens

Minerais

Marcelo de Souza Marinho

Hidrologia

Alice Silva de Castilho, Frederico Claudio Peixinho e Fernando Antônio Carneiro Feitosa

Geodiversidade, Geoquímica Ambiental, Geoconservação e Riscos Geológicos

Thales Queiroz Sampaio, Cassio Roberto da Silva e Maria Angélica Barreto Ramos

Análise do Impacto da Informação Geocientífica na Indústria Mineral

Patricia Durringer Jacques e Andrea Sander

Autorias

Introdução

José Leonardo Silva Andriotti
Ana Claudia de Aguiar Accioly
Maisa Bastos Abram

Evolução do Mapeamento Geológico no Brasil e Cenários Futuros

Lucia Travassos da Rosa-Costa
Patrick Araujo dos Santos
Vladimir Cruz de Medeiros
Francisca de Paula da Silva e Lima Abreu
Valter Rodrigues Santos Sobrinho

Informação Geofísica

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Roberto Gusmão de Oliveira
Alexandre Lisboa Lago
Rafael Augusto Pires Lima

Informação Geoquímica

Daliane Bandeira Eberhardt
Michele Zorzetti Pitarello
Silvana de Carvalho Melo
Viviane Carrillo Ferrari
Douglas Almeida Silveira
Carolina Couto Santos
Eduardo Duarte Marques
Marcelly Pereira Neves

Geologia Marinha

Ronaldo Gomes Bezerra
Hortência Maria Barboza de Assis
Claudia Maria Rezende de Souza
Vadim Harlamov

Potencialidade e Áreas Vocacionadas para Bens Minerais

Marcelo de Souza Marinho
Ioná de Abreu Cunha
Michel Marques Godoy
Nelson Joaquim Reis
Marcelo Esteves de Almeida
Maisa Bastos Abram
Ricardo Wosniak
Ruben Sardou Filho
Lila Costa Queiroz
Iago Sousa Lima Costa
Guilherme Ferreira da Silva
Washington de Jesus Sant'Anna Franca Rocha (UEFS)
Rogério Celestino de Almeida
Edson José Milani

Hidrologia (Águas Superficiais e Subterrâneas)

Alice Silva de Castilho
Fernando Antônio Carneiro Feitosa
Frederico Cláudio Peixinho
Andrea Oliveira Germano
Daniele Tokunaga Genaro
Eber José de Andrade Pinto
João Alberto Diniz
Márcio de Oliveira Cândido
Marcos Alexandre de Freitas
Maria Antonieta Alcântara Mourão
Thiago Luiz Feijó e Paula
Valmor José Freddo Filho

Geodiversidade, Geoquímica Ambiental, Geoconservação e Riscos Geológicos

Cassio Roberto da Silva
Maria Angélica Barreto Ramos
Marcelo Eduardo Dantas
Andreá Trevisol
Eduardo Paim Víglio
Tiago Antonelli
Diogo Rodrigues
Maria Adelaide Mansini Maia

Sandra Fernandes
Marco Antônio de Oliveira

Análise do Impacto da Informação Geocientífica na Indústria Mineral

Patricia Duringer Jacques
Andrea Sander
Maise Bastos Abram
Maria Angélica Barreto Ramos
Cássio Roberto da Silva
Fernando Antônio Carneiro Feitosa
Magda Bergmann
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Vinicius José de Castro Paes
Dario Dias Peixoto
Alice Silva de Castilho
Marcelo Batista Motta
Paulo Cesar Barbosa
Iago Sousa Lima Costa

Conclusões

Maise Bastos Abram
Maria Angélica Barreto Ramos
Marcelo Esteves de Almeida
Marcelo de Souza Marinho
Alice Silva de Castilho
Lucia Travassos da Rosa-Costa
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Cássio Roberto da Silva
Fernando Antônio Carneiro Feitosa
Patricia Duringer Jacques
José Leonardo Silva Andriotti
Hortência Maria Barboza de Assis
Silvana de Carvalho Melo
Carlos Oiti Berbert

Colaboradores Internos

Anderson Dourado Rodrigues da Silva
Antônio Charles Silva Oliveira
Bruno Ludovico Dihl Horn
Carolina Reis
Cassiano Costa Castro
Edgar Figueiredo Romeo Iza
Evandro Luiz Klein
Francisco Sene Rios
Francisco Teixeira Vilela
Francisco Valdir da Silveira
Frank Gurgel Santos
Gilmar José Rizzotto
Hugo José de Oliveira Polo
Ivan Pereira Marques
Joanna Chaves Souto Araújo
Jocilene dos Santos Santana
Jonatas de Sales Macedo Carneiro
Jorge Henrique Laux
José Luciano Stropfer

Luana Duarte Santos
Luis Emanuel Alexandre Goulart
Marcelo Batista Motta
Marcelo Ferreira da Silva
Marcelo Januário de Sousa
Márcio Antônio Silva
Marco Aurélio Piacentini Pinheiro
Marcus Paulo Sotero
Maurício Pavan Silva
Paulo Henrique Amorim Dias
Rafael Bittencourt Lima
Rainanny Carolini Ramos Ferreira
Said Abdallah
Sérgio Azevedo Marques de Oliveira
Tamara Manfredi
Vinicius José de Castro Paes

Apoio

Lucas Camargo Marquesini
Anne Giselle Roma Buzar Guimarães
Nivia Pina de Souza Santos
Rogério Celestino de Almeida
Michelle de Aquino Araújo

Revisores Internos

Maise Bastos Abram
Alice Silva Castilho
Carlos Oiti Berbert
Gilmar Rizzotto
Fernando Antônio Carneiro Feitosa
Nelson Joaquim Reis
Robério Boto de Aguiar
Roberto Eduardo Kirtchheim
Daniele Tokunaga Genaro
Eber José de Andrade Pinto
Marcos Alexandre de Freitas
Maria Antonieta Alcântara Mourão
Nivia Pina de Souza Santos

Revisores externos

Mônica Heilbron (UERJ)
Claudio Gerheim Porto (UFRJ)
Augusto César Bittencourt Pires (ADIMB)
José Maria Landim (UFBA)
Oswaldo Castanheira (UNA)

Revisão linguística

Irinéa Barbosa da Silva

Normalização Bibliográfica

Isabel Ângela dos Santos Matos
Gabriela Vieira Leitão
Maria Gasparina de Lima
Francisca Giovania Freire Barros
Ana Lúcia Borges Fortes Coelho

ANEXOS

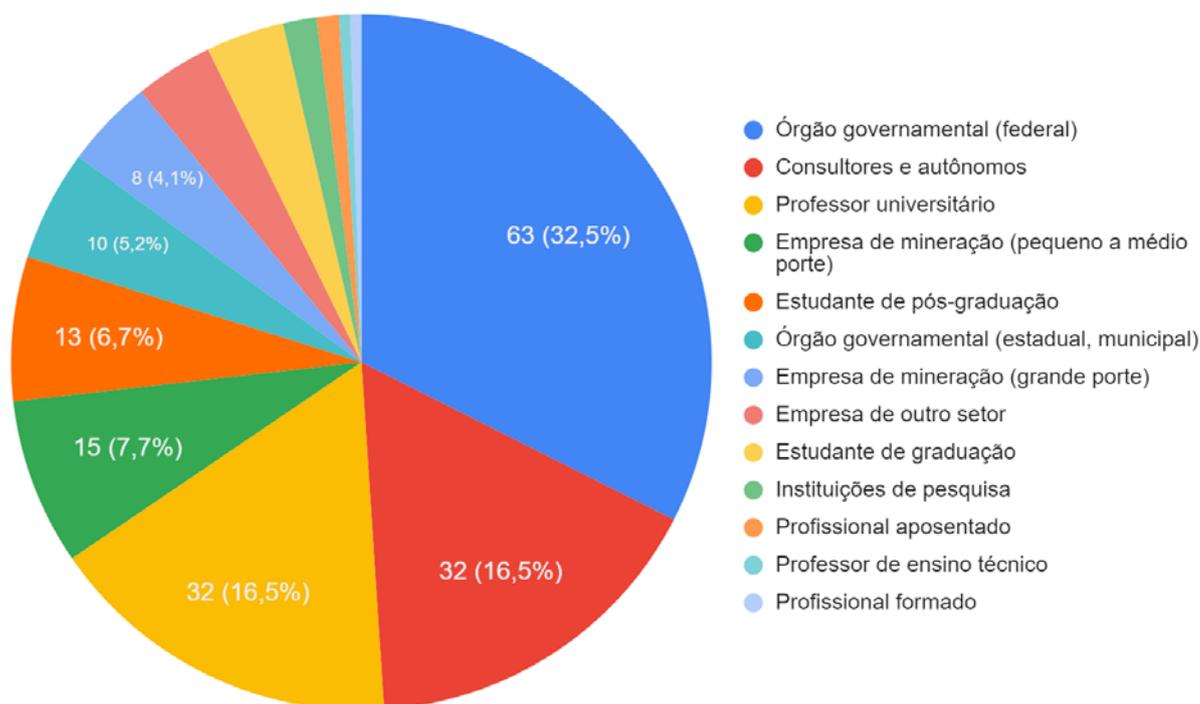
ANEXOS
CAPÍTULO I



I PESQUISA PARA SUBSÍDIOS AOS ESTUDOS PREPARATÓRIOS DO PLANO NACIONAL DE MINERAÇÃO (2022-2050) - RESULTADOS

A pesquisa foi respondida através de formulário *Google Forms*, tendo sido divulgada pela Assessoria de Comunicação da CPRM em 05 de novembro de 2021, às 17:50h, e finalizada às 09:00 do dia 26 de novembro de 2021. Nesse período, o formulário recebeu 194 contribuições válidas, sendo 161 identificadas e 33 anônimas, identificadas apenas pelo vínculo com empresa, universidade ou organização.

As participações foram recebidas distribuídas conforme o gráfico abaixo:



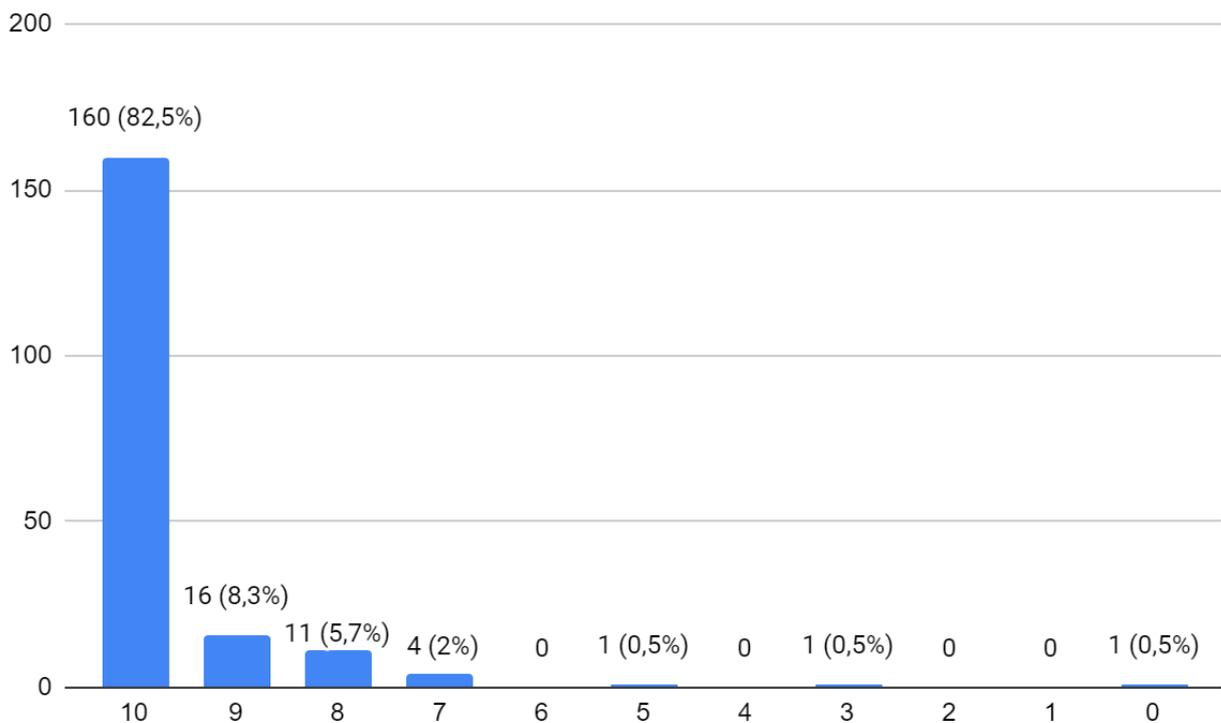
Valores que não constam no gráfico: Empresa de outro setor e estudantes de graduação: 7; Instituições de pesquisa: 3; Profissionais aposentados: 2; Professor e ensino técnico e profissional formado: 1.

Das 63 respostas oriundas de órgão governamentais, 51 foram de profissionais do Serviço Geológico do Brasil-CPRM.

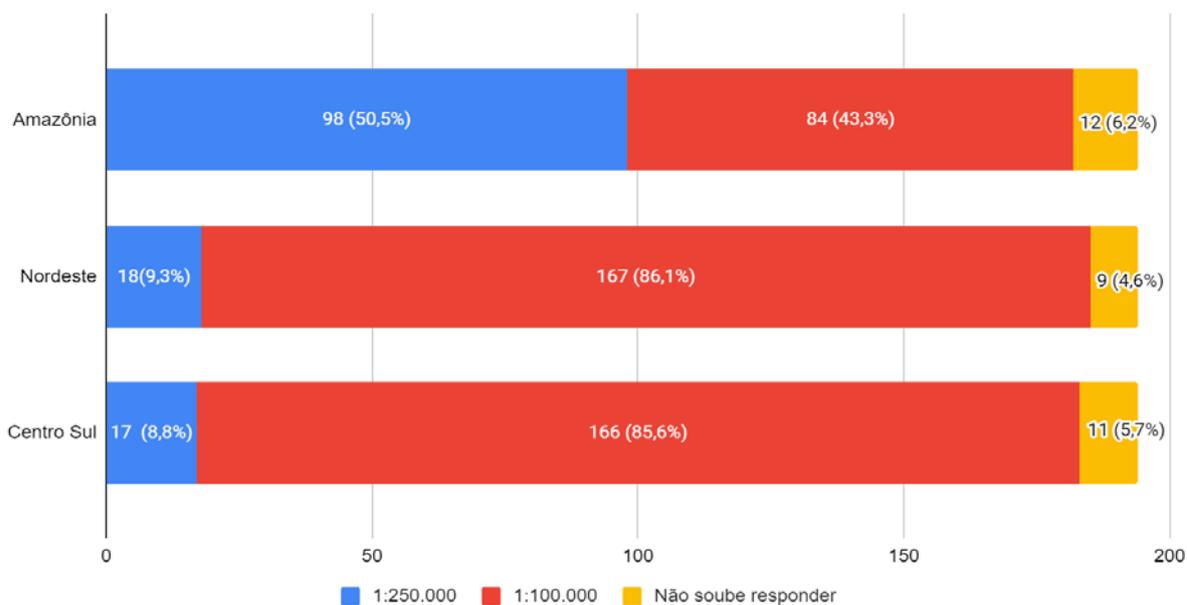
Este relatório apresenta a seguir os resultados da pesquisa em gráficos, com alguns comentários destacando os pontos de vista mais recorrentes enfatizados pelos participantes em cada questão.

1. Área: Geologia Básica

1) Considerando-se as dimensões continentais do Brasil e a diversidade de ambientes geológicos existentes, o país tem enorme potencial para novas descobertas minerais, e no entanto ainda apresenta um nível de conhecimento geológico imaturo em vastas áreas do território. Numa escala de 0 a 10, como você entende a importância do mapeamento geológico como ferramenta para atrair investimentos em pesquisa mineral, subsidiar gestores públicos no planejamento e tomada de decisões, e como fomento às atividades de ensino e pesquisa em Geologia?

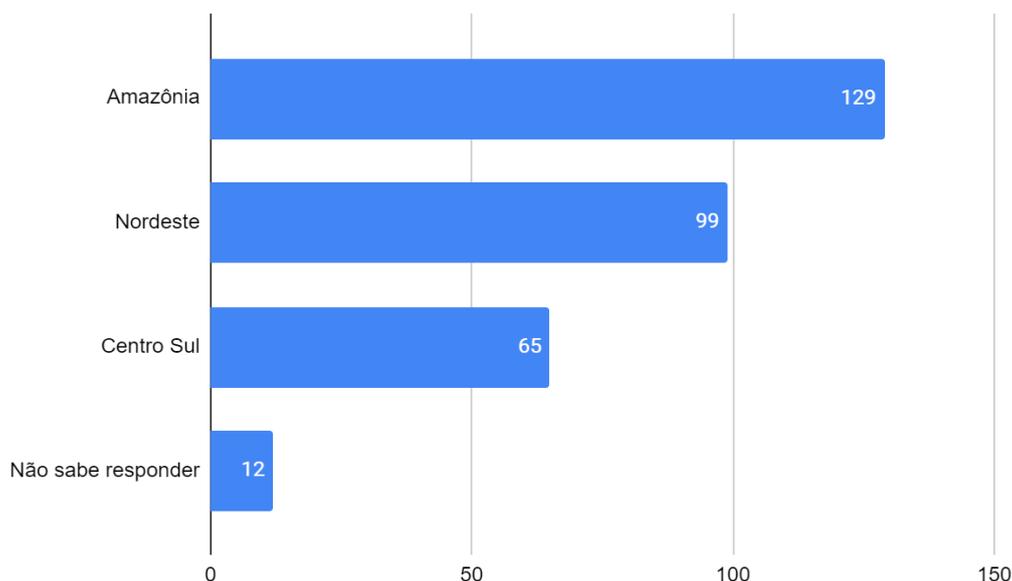


2) Atualmente menos de 50% do território brasileiro tem cobertura de mapeamento geológico na escala 1:250.000, e menos de 30% na escala 1:100.000, com índices ainda menores na Amazônia. Você considera que é importante continuar a priorização do mapeamento nestas duas escalas em projetos de mapeamento?



O ideal é que se busque uma cobertura padronizada/contínua, em todo o país. Para, posteriormente, passar a escalas de maior detalhe. - Consultor - ESENCO

3) Considerando-se o nível heterogêneo de conhecimento geológico entre as regiões geoeconômicas do país, aponte aquelas que entende como prioritárias para realização de projetos de mapeamento geológico.



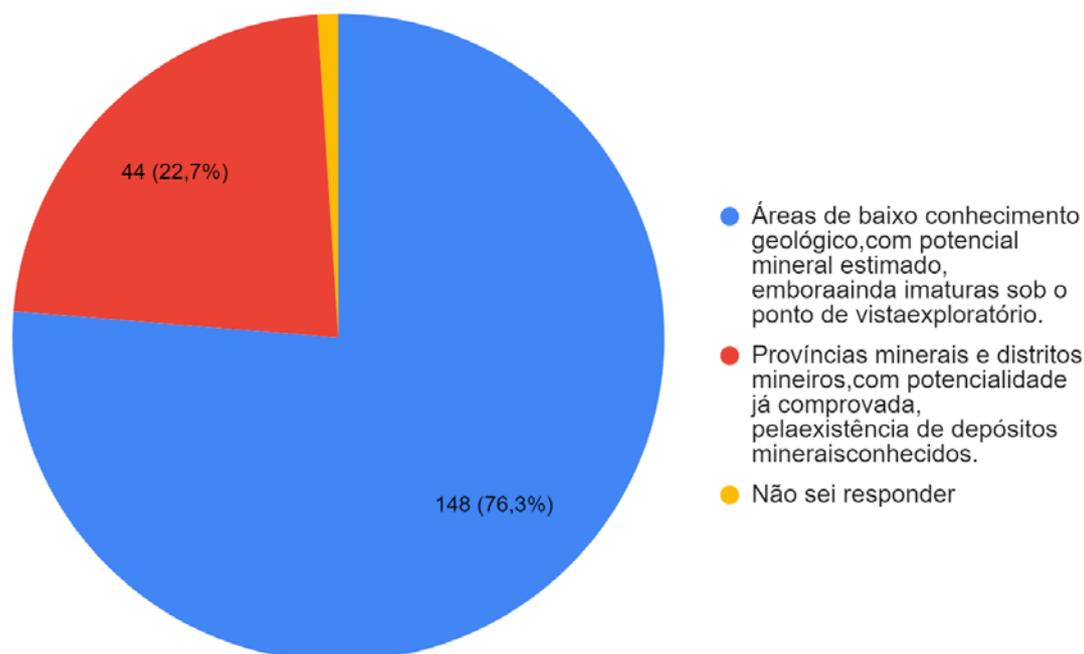
Ficando a questão aberta a comentários complementares, nove pessoas destacaram o potencial maior de descobertas minerais na Amazônia, quatro destacaram o Centro Sul e três a região Nordeste, pela mesma razão. Houveram ainda sete respostas destacando que a pesquisa na Amazônia se justificaria pelo pouco investimento na região até hoje e seis que apresentaram a mesma justificativa para a região Nordeste. Por outro lado, três pessoas responderam que a falta de logística e entraves ambientais representa um obstáculo que torna a pesquisa na Amazônia menos interessante. O oposto acontece no Centro Sul, onde três pessoas indicaram a infraestrutura e os dados já existentes como um estímulo à pesquisa na região. A questão ambiental foi lembrada por quatro pessoas que responderam o formulário, que colocam como prioridade a Amazônia (quatro pessoas), o cerrado e a caatinga (uma cada).

Alguns comentários representativos dos pontos de vista mais destacados:

Apesar da Amazônia ter arcabouço geológico com alto potencial mineral, a região é palco de conflitos ambientais consideráveis. O conhecimento deve expandir, mas a exploração da região deve ter os aspectos ambientais considerados antes de qualquer ação exploratória. - Geolnovações

O Nordeste tem solos desnudos e grande população no semiárido com mão de obra que poderá ser capacitada para realizar mineração com sustentabilidade. - COGERH

4) Em um cenário de orçamentos limitados, que contexto você considera prioritário para a implantação de projetos de mapeamento geológico pelo Serviço Geológico do Brasil?



Vinte e três pessoas pesquisadas comentaram reforçando que o foco da empresa deve ser em identificar novas áreas com interesse mineral. Em contraponto, oito pessoas comentaram que a pesquisa em áreas já conhecidas se justifica pela garantia de retorno financeiro. Por outro lado, dez pessoas comentaram que esta condição já torna as áreas com potencial mineiro reconhecido objeto da iniciativa privada, e que o SGB deveria focar

em áreas menos conhecidas, endossando o resultado final da pesquisa. Duas pessoas observaram que, mesmo as áreas já conhecidas são insuficientemente estudadas no Brasil.

Se o objetivo for atrair investimentos de exploração mineral, o mapeamento deve priorizar áreas com maior potencial. A presença de infraestrutura adequada pode ser fator determinante para sucesso no desenvolvimento mineral de uma área, dependendo da commodity.

Rio Grande Mineração SA

O conhecimento do território nacional é uma função do Serviço Geológico. O desenvolvimento do conhecimento de províncias minerais se dá pela integração de dados produzidos pelas empresas, disponíveis na ANM. Pesquisa mineral no âmbito estatal gera conflitos de interesse, entre outros problemas.

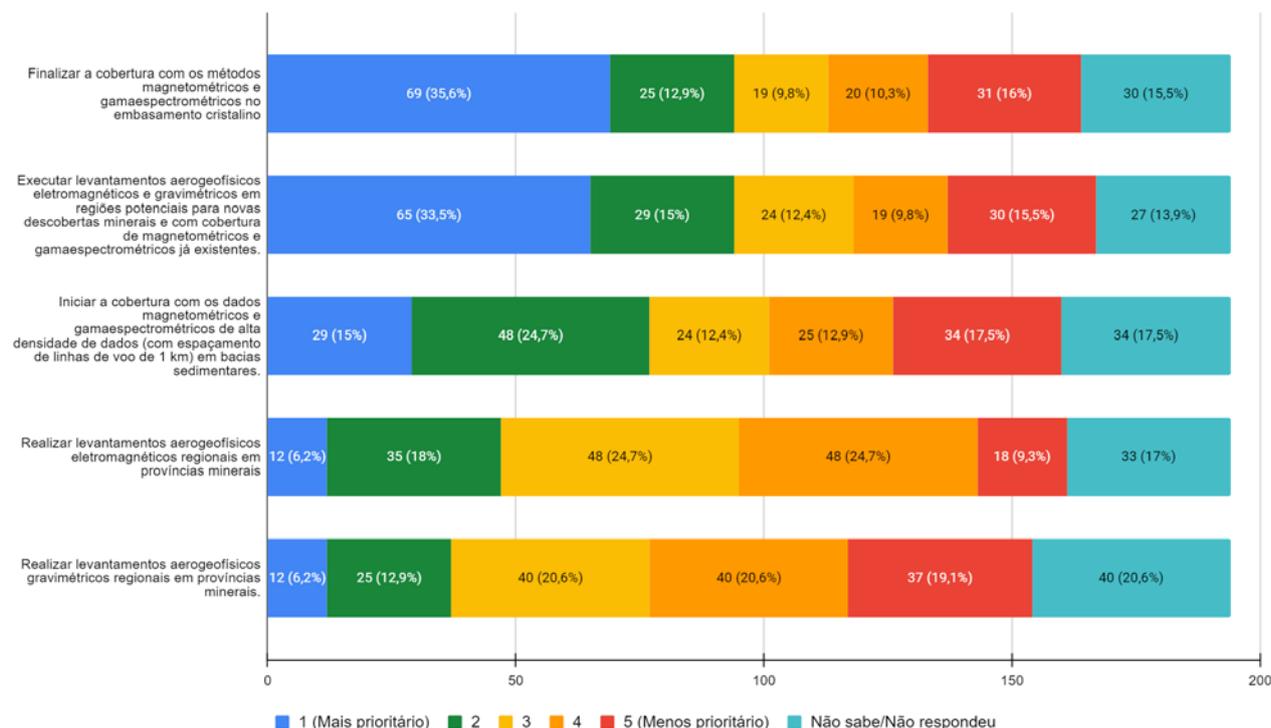
Serra Verde Pesquisa e Mineração Ltda.

Na realidade a imensa maioria do território continental brasileiro deve ser considerada como imatura no que diz respeito ao nível de conhecimento do potencial mineral. mesmo áreas tidas como "maduras" ainda contém, muito provavelmente, depósitos não descobertos.

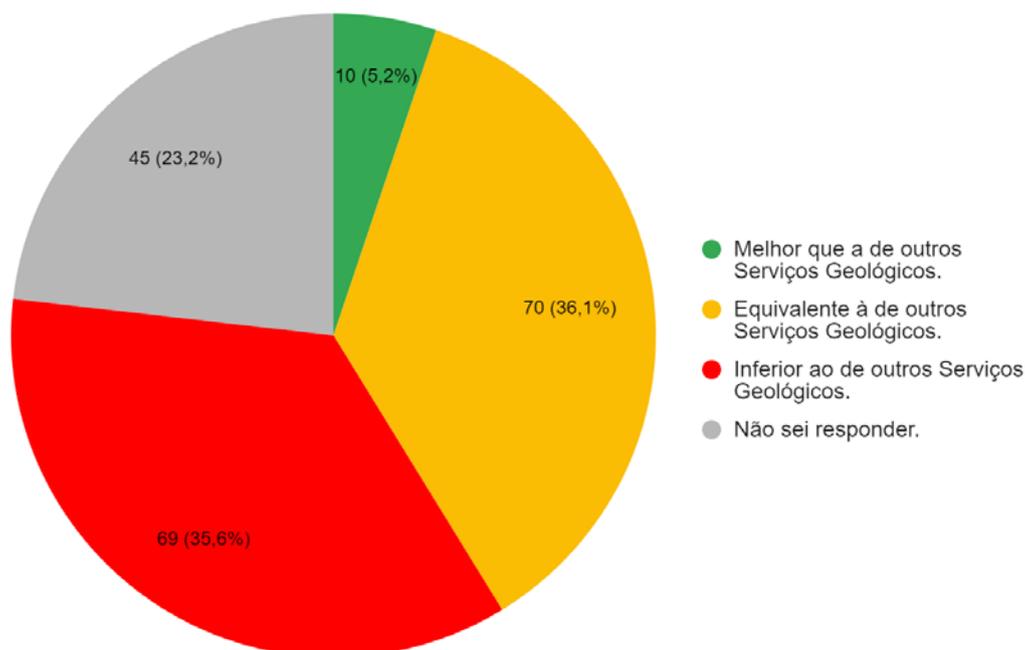
UFRJ

2. Área: Geofísica

1) Considerando que cerca de 93% do embasamento cristalino do Brasil já possui cobertura de aerogeofísica com os métodos magnetométrico e gamaespectrométrico e levando-se em consideração diferentes cenários de investimentos na área da aerogeofísica, quais ações o Serviço Geológico do Brasil deve priorizar nos levantamentos aerogeofísicos para os próximos 28 anos?



2) Levando-se em consideração a atuação da geofísica nos Serviços Geológicos de países desenvolvidos (Canadá, Austrália e Estados Unidos, por exemplo), como você considera as ações e produtos disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil como fomento à mineração?



Quinze pessoas comentaram sobre a falta de investimento em infraestrutura e recursos humanos como motivo para a resposta que preponderou:

Os três países citados são ricos e conseguiram realizar as coberturas geofísicas rapidamente, mas há que se considerar que contaram com o apoio de Serviços Geológicos estaduais e empresas de mineração para realizá-las. - SGB-CPRM

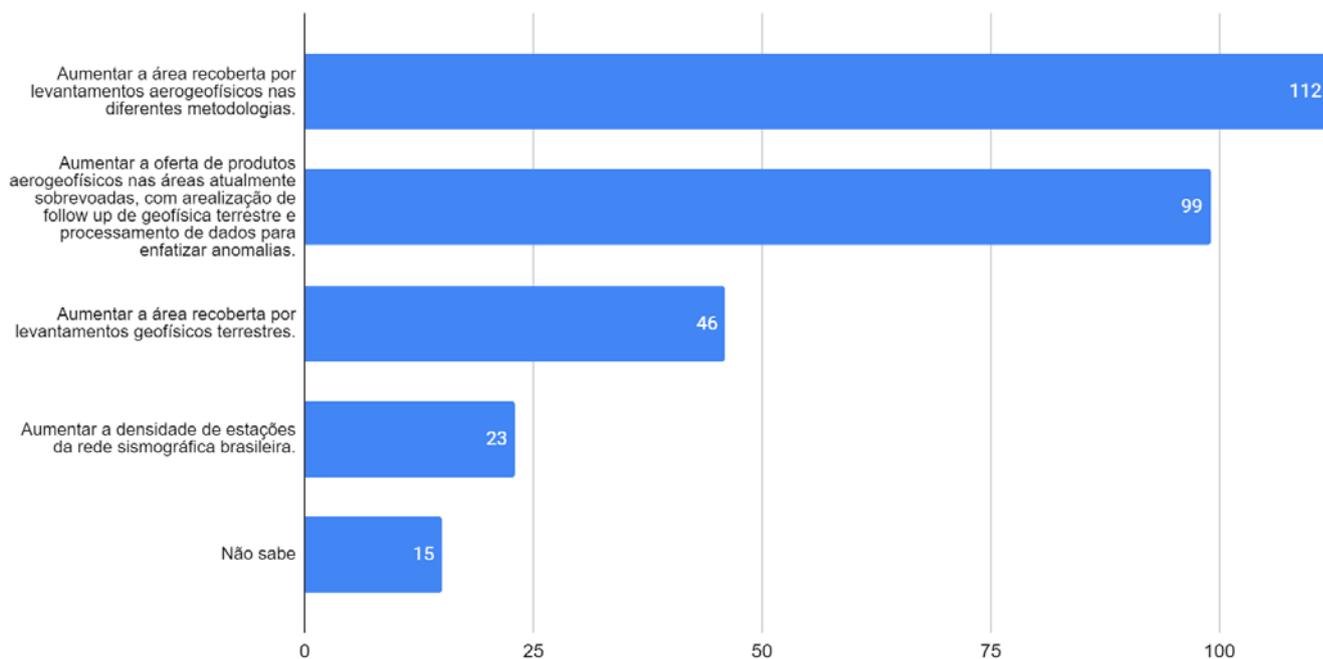
Para treze pessoas, o principal motivo é o tempo, considerando que os estudos em geofísica no Brasil são mais recentes em relação a outros países. Para nove pessoas que responderam o questionário, os maiores problemas estão ligados à comunicação, divulgação e disponibilização de dados pelo SGB:

Temos produtos de alta qualidade, mas ainda não exploramos todo o potencial que eles oferecem. intercâmbio com outros serviços geológicos poderia diminuir essa lacuna e facilitar a interação entre países parceiros em projetos. -SGB-CPRM

Uma pessoa observou que o Serviço Geológico do Brasil deve olhar para as necessidades do país antes de estabelecer comparações com outras nações com cenários distintos e outra sugeriu a descentralização dos estudos de geofísica para participação privada:

Poderia existir uma verba alocada para compensação de levantamento de dados não prioritário ou especulativos, semelhante ao que existe na indústria do O&G - G-Consult

3) Levando-se em consideração a atuação da geofísica de Serviços Geológicos nos países desenvolvidos (Canadá, Austrália e Estados Unidos, por exemplo), quais as ações que o Serviço Geológico do Brasil deve priorizar como fomento à mineração? (Podiam ser marcadas até duas opções).



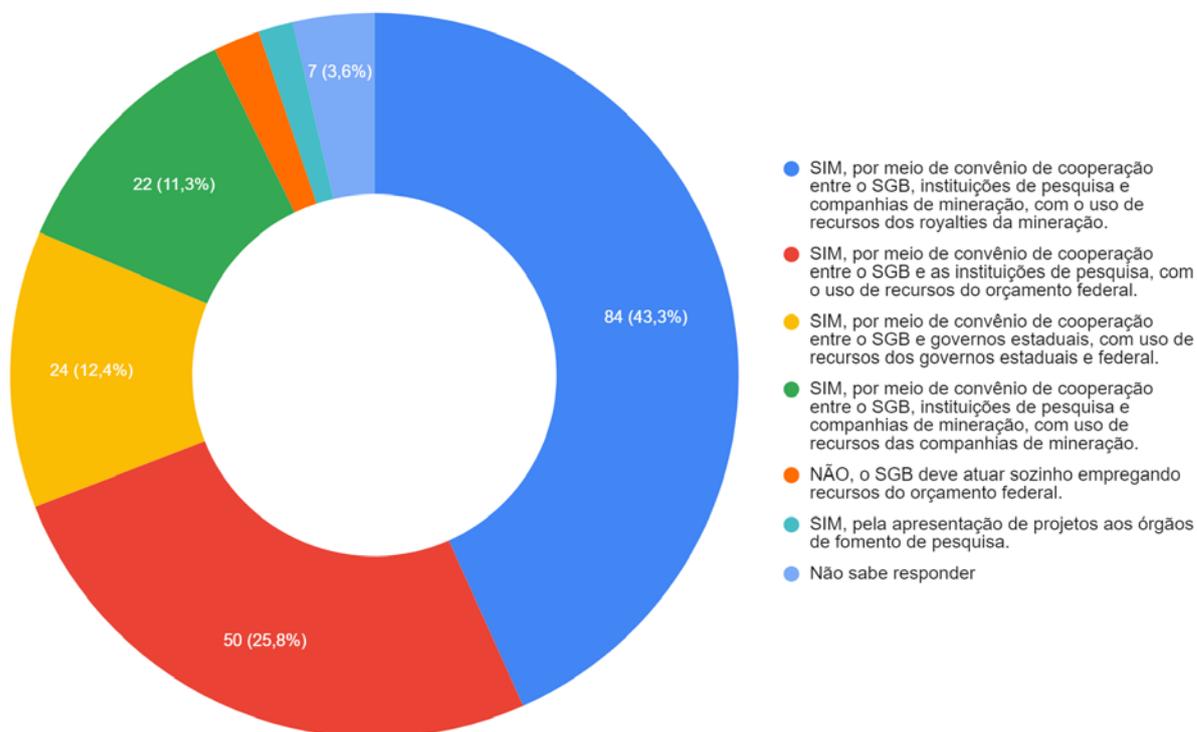
Onze comentários enfatizaram a necessidade de diversificação de métodos e técnicas, sendo que dois mencionaram a necessidade de se olhar para Inteligência Artificial.

Implementar sistema de modelos com base em algoritmos de inteligência que facilite a interpretação de imagens de aerolevantamentos e dados de satélite.

ASTER Engenharia Ltda.

A contratação de novos profissionais e/ou estabelecimento de convênios foi mencionada como uma necessidade por cinco pessoas.

4) Você considera importante que o Serviço Geológico do Brasil realize grandes levantamentos regionais na área de geofísica em parceria com outras instituições de pesquisa ou companhias de mineração?



Dezoito comentários defenderam as parcerias do SGB com empresas, enquanto três consideraram que isto pode resultar em conflito ético. Quatro, embora não citem essa questão, acreditam que a pesquisa deve ser realizada com órgãos municipais e estaduais.

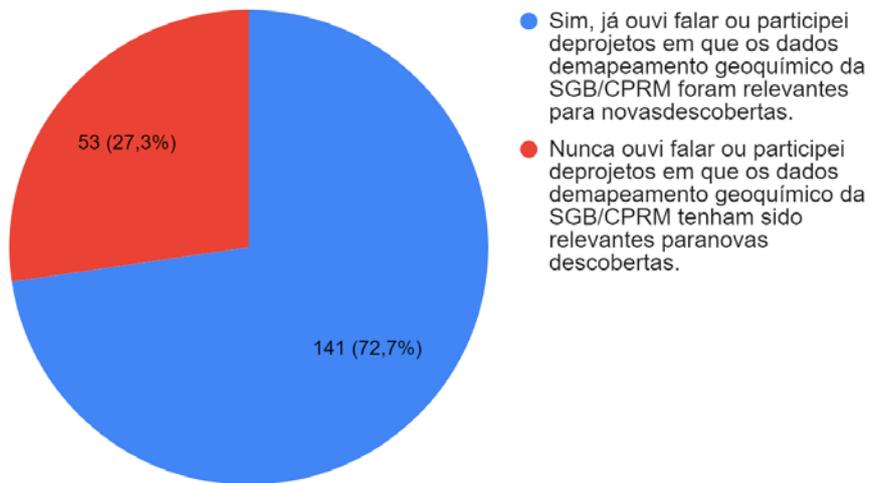
As companhias de mineração reinvestem muito pouco (2 a 3%) do faturamento, enquanto outras nações comparáveis investem percentuais 5 vezes maior. - CronosGeo

Uma descentralização e fomento do banco de dados estatal pode proporcionar uma flexibilização na condução da sua política. - G-Consult

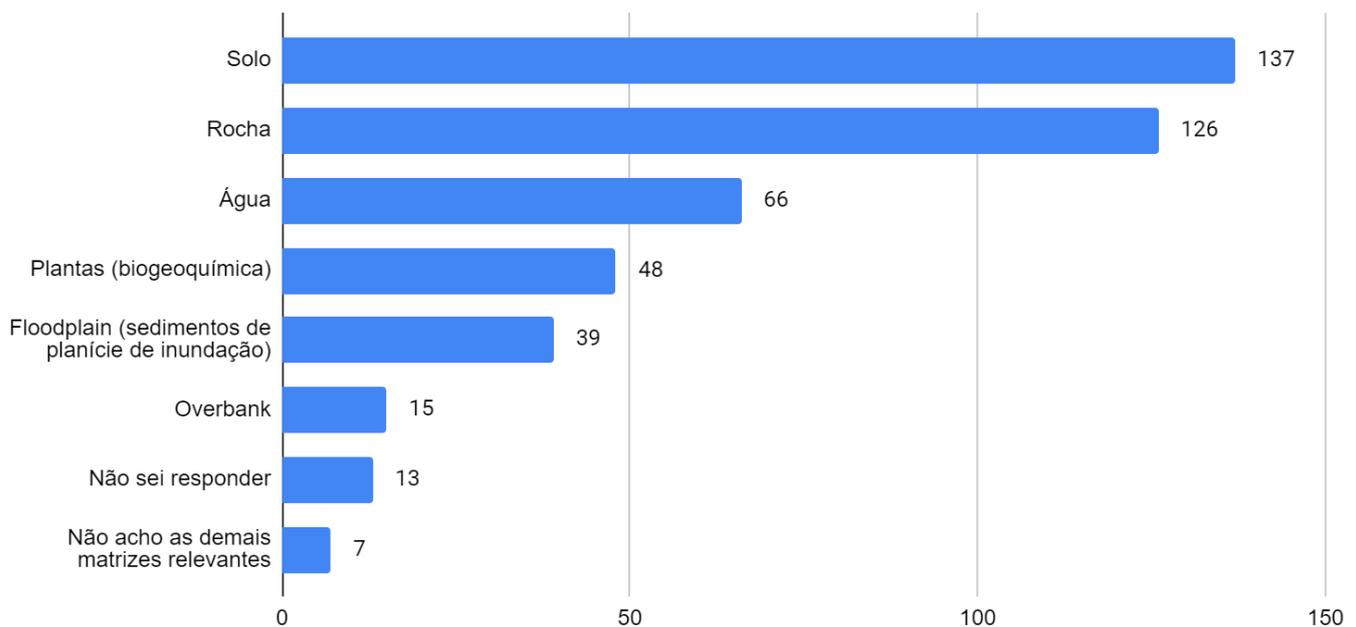
Sempre haverá o risco de conflitos de interesse. Os recursos da CFEM e do Royalty do petróleo são para o desenvolvimento sustentável, o financiamento de pesquisas/levantamentos faz parte de seus objetivos. - Serra Verde Pesquisa e Mineração Ltda.

3. Área: Geoquímica

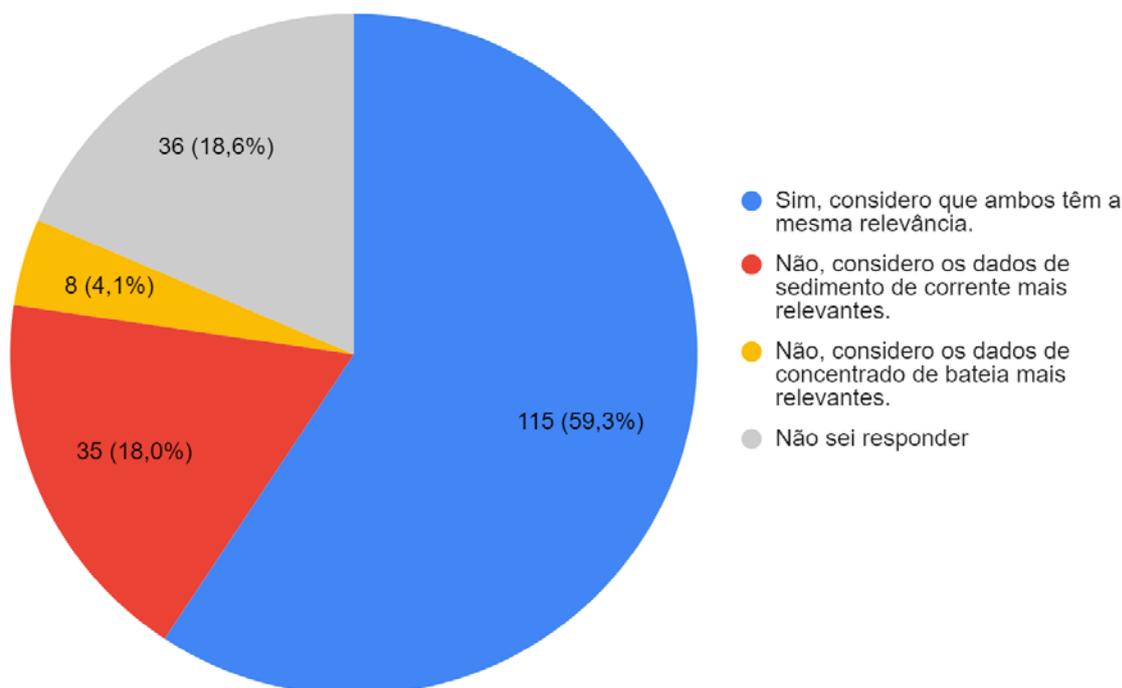
1) Você já ouviu falar ou participou de algum projeto de exploração mineral em que os dados de mapeamento geoquímico da SGB/CPRM tenham sido relevantes para a descoberta de alvos ou depósitos?



2) Além das que são tradicionalmente estudadas (sedimentos de corrente e concentrado de minerais pesados), quais matrizes você considera relevantes, no contexto do mapeamento geoquímico sistemático, que poderiam auxiliar ao desenvolvimento da mineração no Brasil?



3) Você considera que os dados geoquímicos de sedimento de corrente e os mineralométricos de concentrado de bateia têm a mesma relevância na identificação de áreas favoráveis para recursos minerais?



Para cinco pesquisados esta definição deve levar em consideração questões relativas à eficiência e qualidade das informações obtidas e para três, questões relativas ao custo da obtenção de dados.

Nem todas substâncias minerais de interesse econômico se encontram nos concentrados de bateia, ao contrário dos sedimentos de corrente. - UFRGS

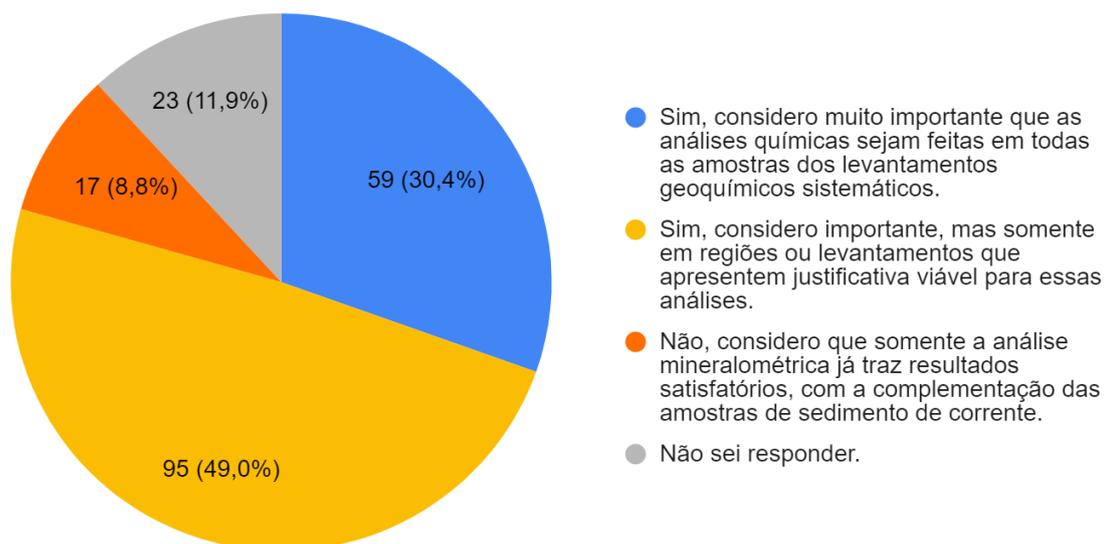
Acho que concentrados de batéia tem baixo custo benefício e deveria ser aplicada somente em áreas específicas e com densidade de amostragem apropriada. - UFRJ

Acho que as pesquisas em água, e sedimentos de planície de inundação, solo sedimentares e até biogeoquímica são mais baratas e tem um potencial muito grande para mapear a cobertura mineral. - ASTER Engenharia Ltda.

Os dados de sedimento de corrente da CPRM em grande maioria são muito antigos e apresentam metodologias que analisam os analitos em faixas de valores e ou valores relativos (quantitativo, semi-quantitativo), além de digestões não confiáveis (HNO₃ a quente) e muitos por absorção atômica. - Anglo American

A pergunta é por demais simplista. Depósitos e bens diferentes utilizarão esses (e outros) dados com pesos diferentes. Além do mais, projetos diferentes podem utilizar pesos diferentes em empresas (ou tempos) diferentes. - UFRJ

4) Atualmente, o SGB/CPRM faz o estudo mineralométrico semi-quantitativo nas amostras de concentrado de bateia coletadas em levantamentos sistemáticos (descrição dos minerais presentes na amostra em faixas de porcentagem). Você considera relevante, no contexto do desenvolvimento da mineração no Brasil, que sejam também realizadas análises químicas nesses concentrados, mesmo com o aumento dos custos analíticos?

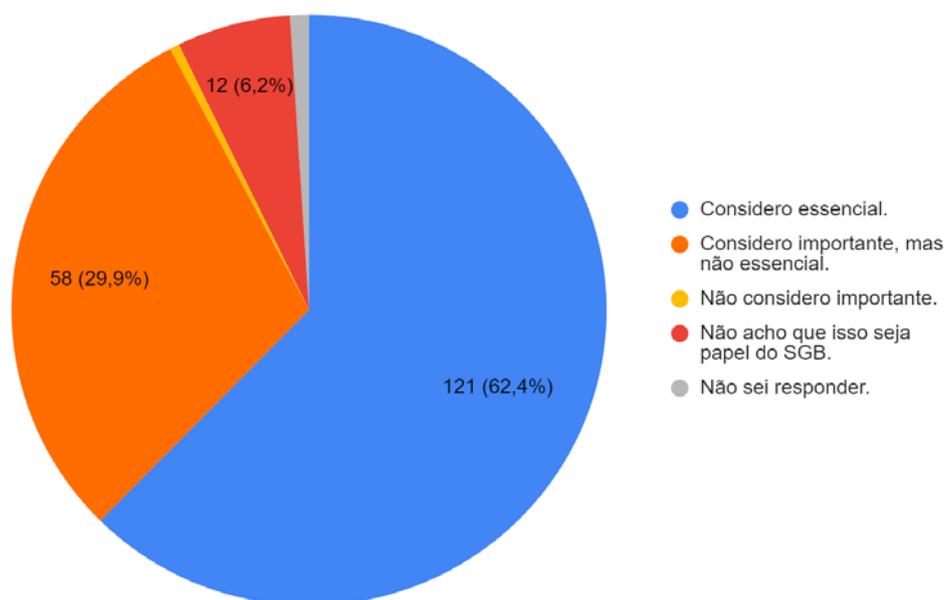


Nos comentários, nove pessoas reforçaram que consideram este tipo de análise importante para alimentação de um banco de dados e informações geral, enquanto dez pessoas comentaram ser um gasto excessivo e ineficaz. Quatro pessoas se manifestaram favoráveis às análises para minerais ou análises específicas.

A racionalização de custos precisa ser empregada, direcionando maior investimento em áreas que apresentem justificativas para tal. A integração da análise química mineral com o sedimento de corrente deve ser usada em áreas de follow-up, para auxílio na interpretação geológica.

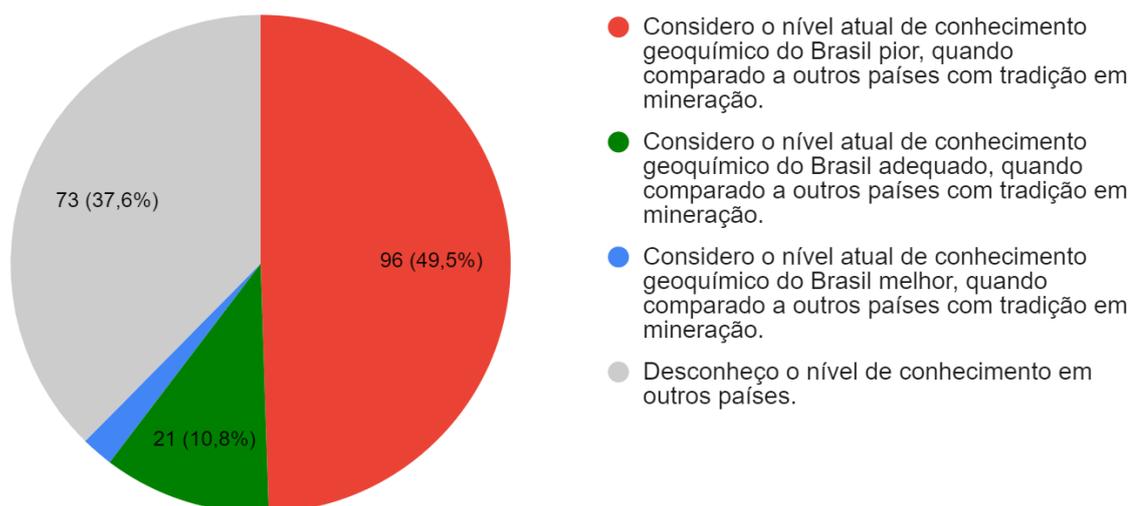
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

5) Você considera que o Serviço Geológico do Brasil deve investir em inovação e ciência na área de mapeamento geoquímico? Realizar estudos orientativos, desenvolver novas técnicas de análises?



Nove comentários destacavam a importância do SGB apostar mais em inovação e atualização de métodos e técnicas, enquanto sete pessoas destacaram a importância do apoio de universidades e centros de pesquisa para esta missão. A possibilidade de economizar recursos com técnicas mais avançadas a longo prazo foi lembrada por duas pessoas. Entre os que não acham que seja papel do SGB, ou que seja importante, preocupações com o foco do SGB e seu orçamento.

6) Levando em consideração o mapeamento geoquímico em outros países com tradição em mineração (ex: Austrália, Canadá, China, Peru, entre outros), e considerando o nível atual de conhecimento geoquímico do Brasil divulgado em produtos e bases de dados do SGB/CPRM, qual a sua opinião sobre o nível atual de conhecimento geoquímico? Comente sobre o que você conhece de outros países que poderia sugerir para ser realizado no Brasil (opcional).

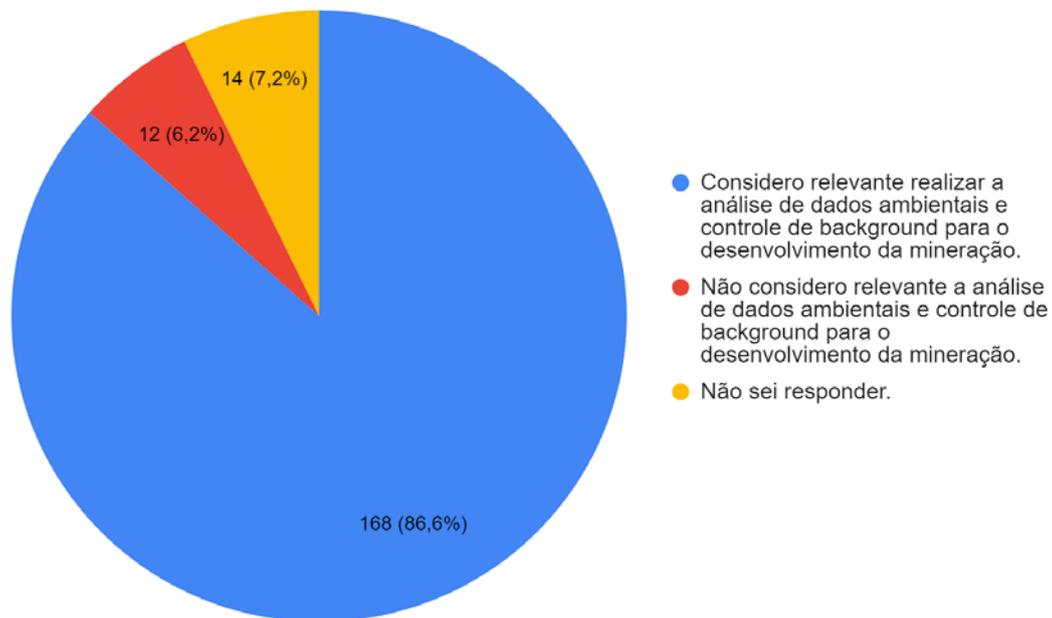


Como justificativa para o ponto de vista mais votado, a falta de uma maior integração e sistematização dos dados e a falta de investimentos e infraestrutura foram os problemas mais comentados, com seis menções cada. Duas pessoas destacaram a falta de publicidade dos dados e informações sobre o assunto como problema principal que coloca o Brasil atrás de outros países.

O Brasil está deslocado do mundo nos projetos integrados de pesquisa entre vários países que contemplam estudos de mineralogia, geoquímica, geofísica e outros. - UFRGS

É preciso definir bem os métodos analíticos, bem como padrões de amostragem em drenagens de no máximo segunda ou terceira ordem. - USP

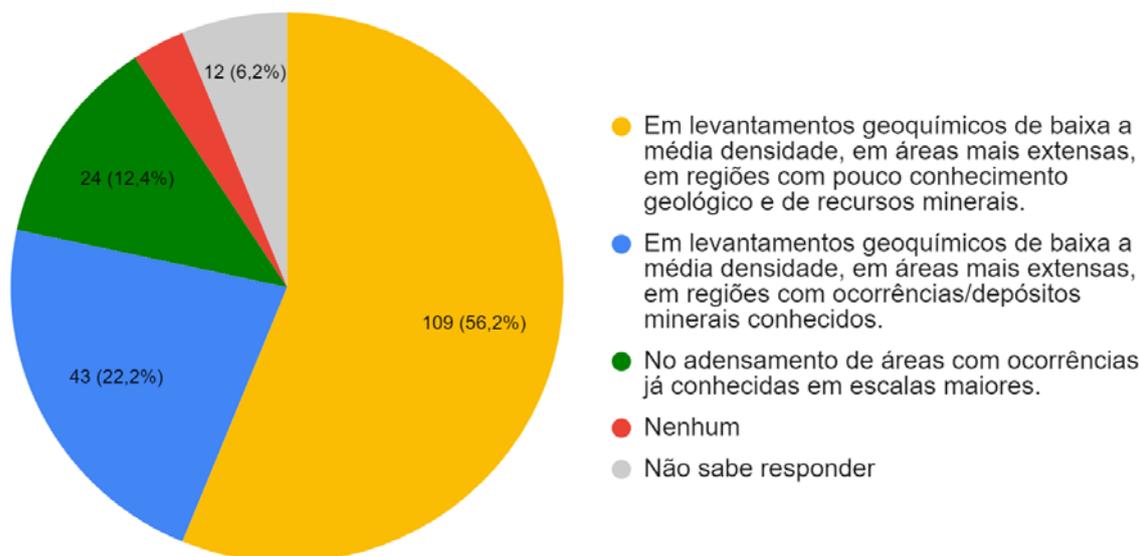
7) Você considera relevante para o desenvolvimento da mineração no Brasil que os dados geoquímicos sejam analisados também do ponto de vista ambiental e de controle de background?



Entre os pesquisados contrários, a preocupação é com o foco do Serviço Geológico do Brasil e em sua atividade fim. Entre os favoráveis, a recorrente constatação da importância da questão ambiental.

A integração com as questões ambientais é fundamental (ver legislação). O assunto pode ser pensado como uma possibilidade de desenvolvimento e obtenção de recursos e não como um problema. - UFRGS

8) Para auxiliar no desenvolvimento da mineração no Brasil, você considera que o Serviço Geológico do Brasil deve focar:



Ficando a questão aberta a outras sugestões, foram apresentadas: análises concomitantes ao mapeamento, levantamentos regionais de média densidade em áreas desconhecidas.

9) Alguma sugestão em relação aos levantamentos geoquímicos e mineralométricos no Brasil e sua atuação no desenvolvimento da mineração no Brasil até o ano 2050?

Algumas contribuições representativas da maioria dos comentários:

Deveria anteceder os levantamentos geológicos e ter a mesma importância que os levantamentos aerogeofísicos. - Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Norte do país apresenta ainda muita carência de dados básicos de geoquímica prospectiva e esses levantamentos podem trazer surpresas positivas nessas áreas pouco trabalhadas.
Anônimo

Sugiro estudar a região de Jutai no Amazonas, tem garimpo faz tempo na região e a CPRM nunca foi lá. - Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Construção de um banco de dados padronizado e unificado com QAQC!
Anônimo

Focar apenas onde não há impedimento para futura lavra, por exemplo, descartar reservas ecológicas, indígenas, etc. - Geoinform – consultoria

Para interpretação dos resultados, priorizar a geologia sobre a estatística. Nem sempre é a amostra de maior valor que indica o depósito. Há que buscar os contrastes. - Consultor autônomo

Focar em levantamento e processamentos básicos. Deixar a detecção de anomalia e descoberta de depósitos para a iniciativa privada. - Anônimo

Considero de suma importância as pesquisas e fomentar o desenvolvimento de recursos humanos nessa área. - ASTER Eng. Ltda.

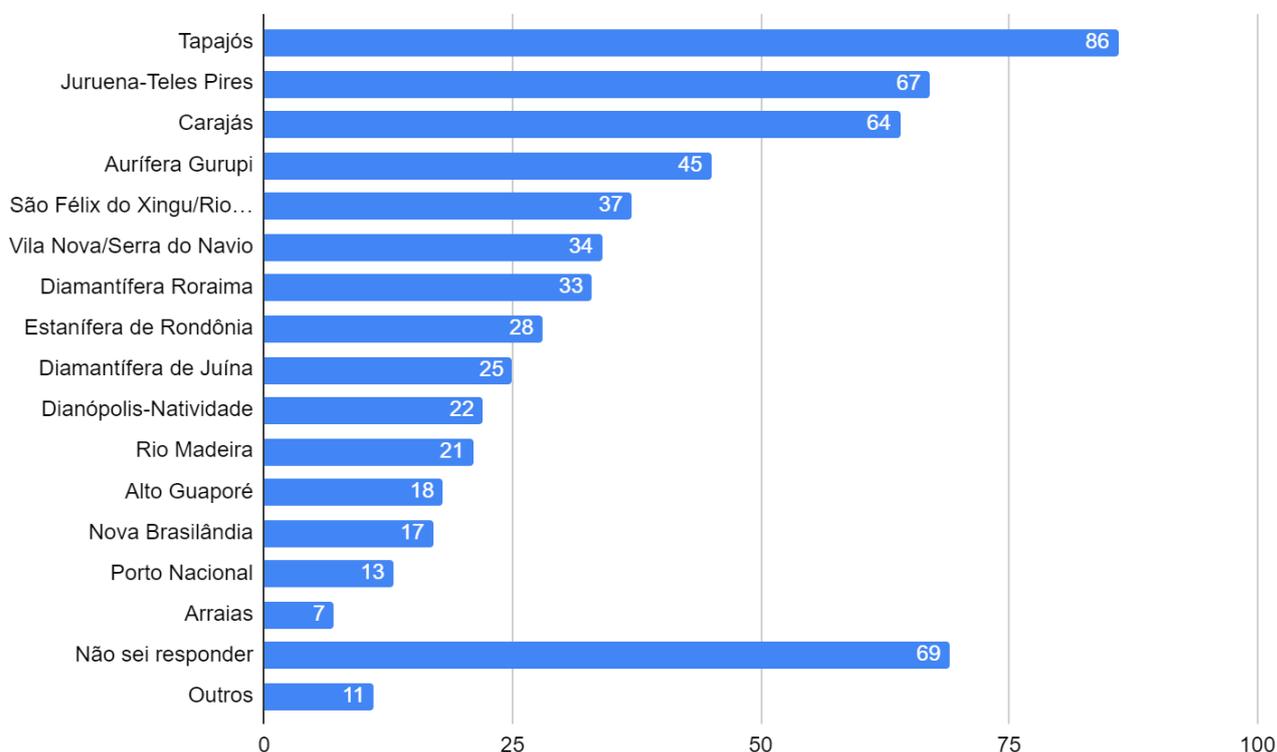
Sugiro colocar no radar desses levantamentos a ocorrência de minerais importantes para o desenvolvimento da agricultura e para a saúde humana (foco em geologia agrícola e geologia médica). - UFLA

Poderia existir uma verba para fomentar o desenvolvimento de equipes de campo e projetos do interesse público com esta mão de obra especializada, mesmo que de modo temporário. - G-Consult

Abranger mais áreas de pouco conhecimento e usar um adensamento adequado. Melhor reduzir áreas e ter uma densidade adequada, do que levantar grandes áreas com um baixo adensamento de amostras. - ERG

4. Área: Potencial para Recursos Minerais no continente

1) Em relação ao incremento de informações geocientíficas, quais seriam as áreas/regiões prioritárias da Amazônia Legal que mais contribuiriam com o setor mineral do Brasil? Se possível justifique. (Obs.: Cada pessoa podia marcar até 05 opções)

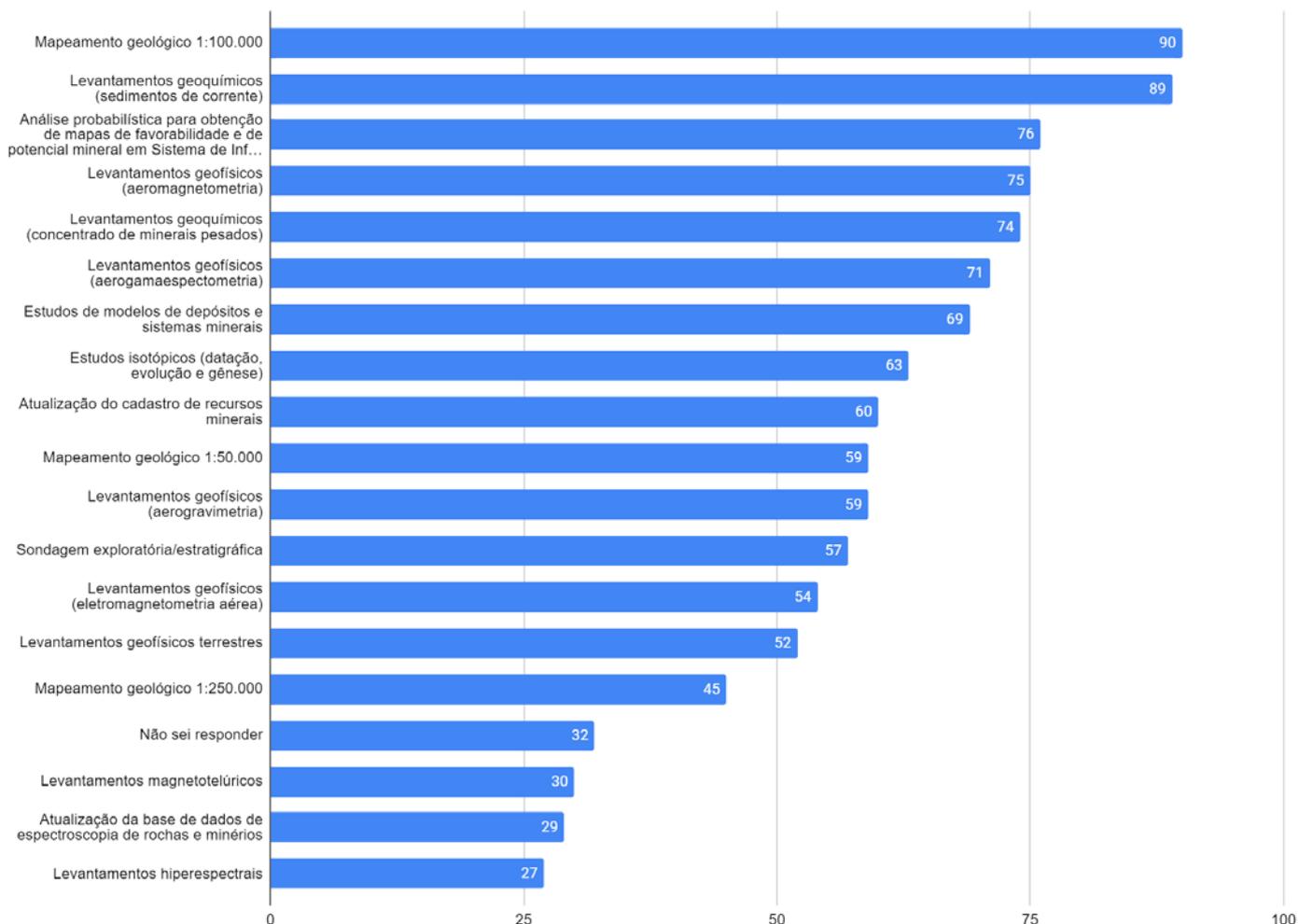


Ficando a questão aberta a outras sugestões, foram mencionadas duas vezes: Alto Rio Negro e Jutaí, Reserva Nacional de Cobres e Associados (RENCA), bacia do Parima/Uraricoera-RR. Foram citadas uma vez: Área da “cabeça de cachorro”, e Tunuí/Caparro (AM), Daraá/Aracá (AM)

Região aurífera do rio Juruá-AM, Raposa Serra do Sol (Di-Au), norte da bacia amazônica (AM e RR).

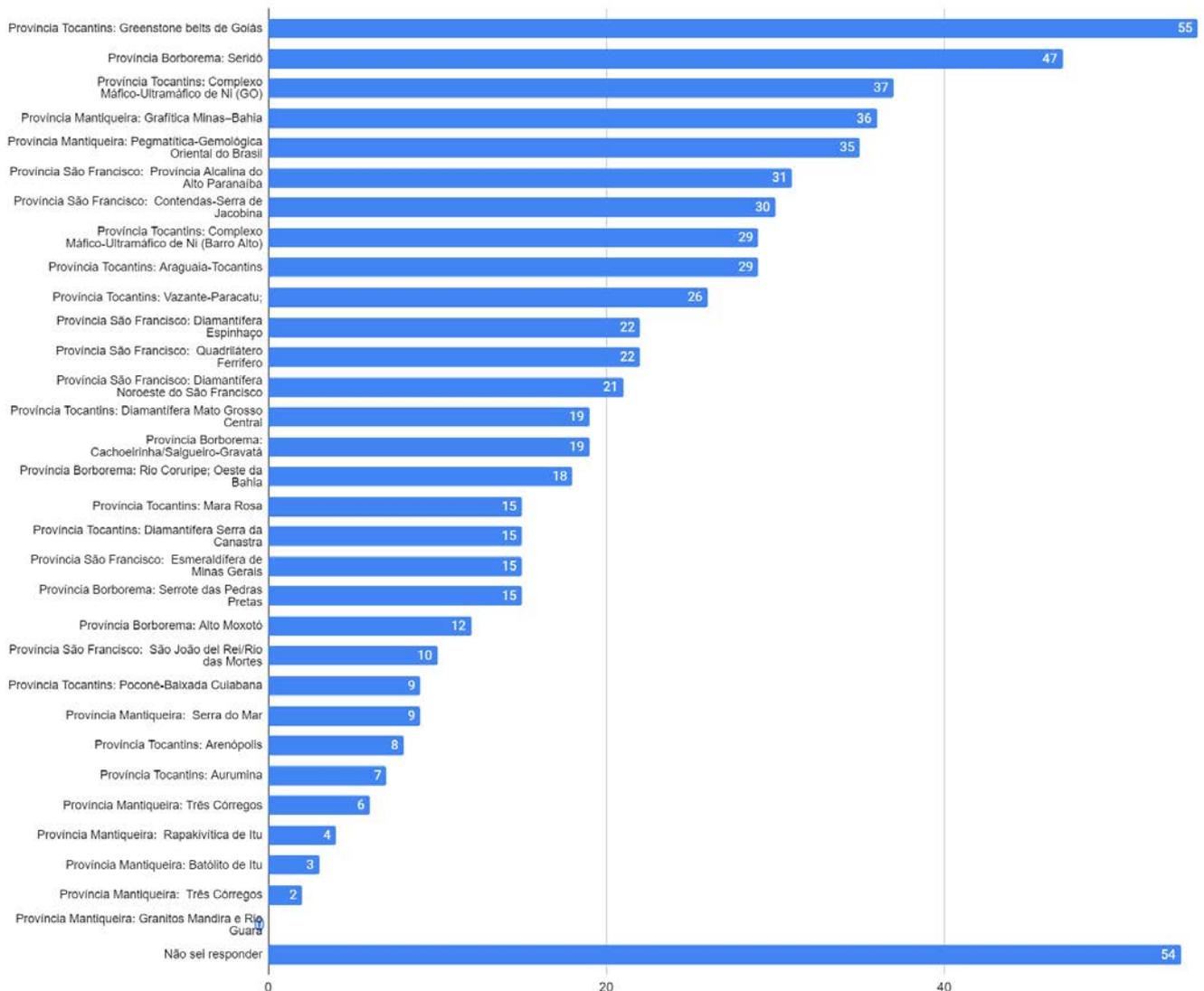
Três respostas sugeriram genericamente áreas distintas das listadas (“Qualquer outra que já não tenha uma mineradora trabalhando”).

2) Em relação à pergunta anterior, quais levantamentos deveriam ser priorizados nessas áreas? (Obs.: Cada pessoa podia marcar até 09 opções)



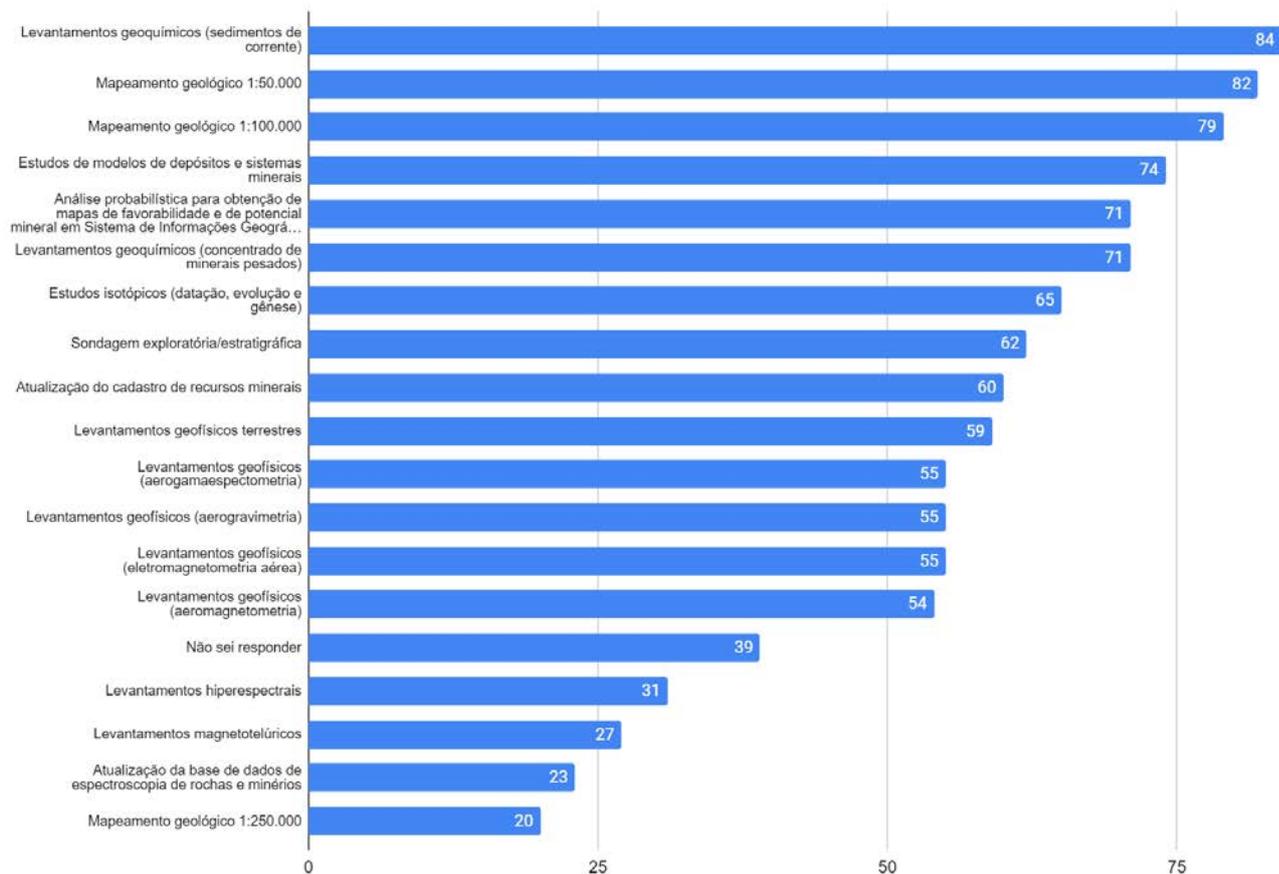
Ficando a questão aberta a outras sugestões, foram mencionadas: sísmica de reflexão profunda, Sedimentos de Corrente, Litogeoquímica e linhas sísmicas regionais, modelos matemáticos com algoritmos inteligentes.

3) E em relação às províncias minerais brasileiras fora da Amazônia, quais os alvos de estudo prioritários? (Obs.: Cada pessoa podia marcar até 05 opções)



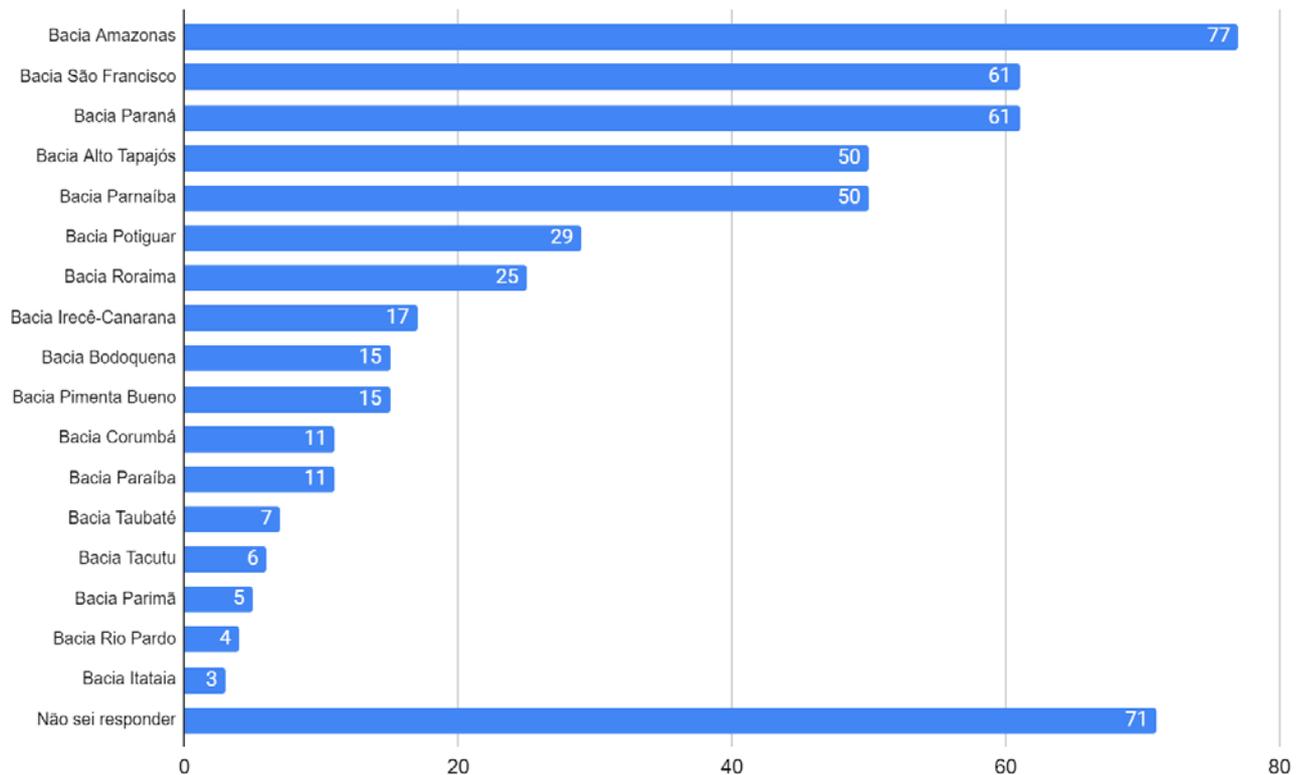
Ficando a questão aberta a outras sugestões, foram apresentadas: Província Borborema - Domínio Ceará Central (duas vezes), Super terreno Pernambuco-Alagoas; Faixa Riacho do Pontal; Bacia do Araripe e adjacências do cristalino (com potencialidade de ocorrência de rochas alcalinas) , Província Guaporé (divisa Brasil-Bolívia), Complexo Jequié (BA).

4) Em relação à resposta da pergunta anterior, quais levantamentos deveriam ser priorizados nessas áreas? (Obs.: Cada pessoa podia marcar até 09 opções)



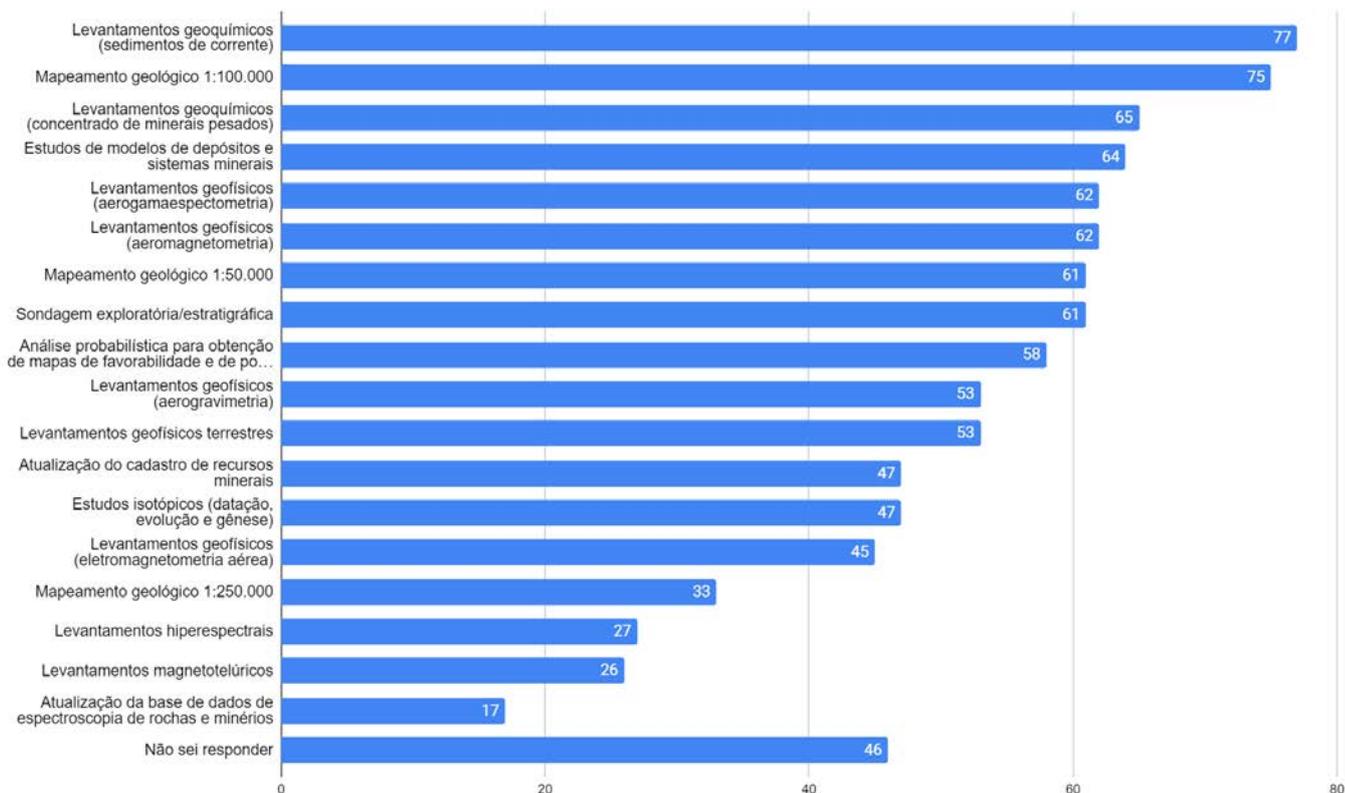
Ficando a questão aberta a outras sugestões, foram apresentadas: Algoritmos inteligentes, sísmica de reflexão, Litogeoquímica e linhas sísmicas regionais, Perfis geológicos de detalhes, Amostragem de rocha para petrografia e análises multi-elementares

5) Em relação às bacias sedimentares terrestres, quais seriam as que mais contribuiriam com o setor mineral do Brasil? Se possível justifique. (Obs.: Cada pessoa podia marcar até 05 opções)



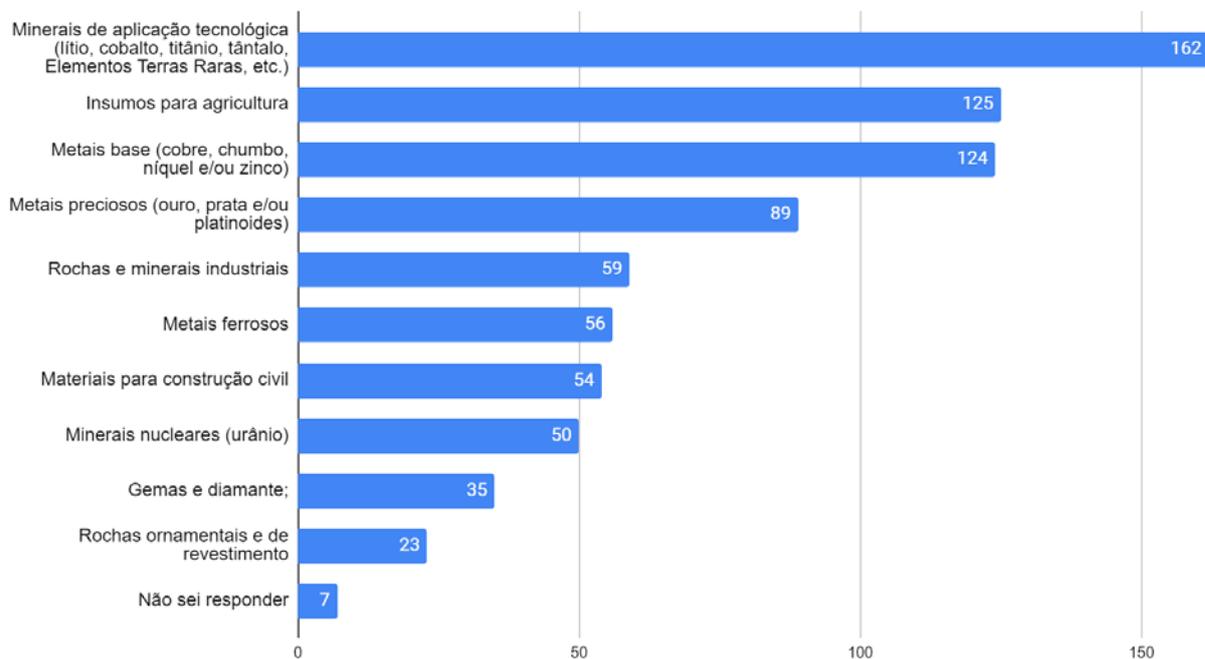
Ficando a questão aberta a outras sugestões, foram apresentadas: Araripe (três vezes), Jatobá e interiores (duas vezes), Sistema de riftes Camaquã Castro, Bacias Paleozoicas do Nordeste e Alto Xingu. Um pesquisado considerou a pergunta sem sentido.

6) Em relação à resposta da pergunta anterior, quais levantamentos deveriam ser priorizados nessas áreas? (Obs.: Cada pessoa podia marcar até 09 opções)



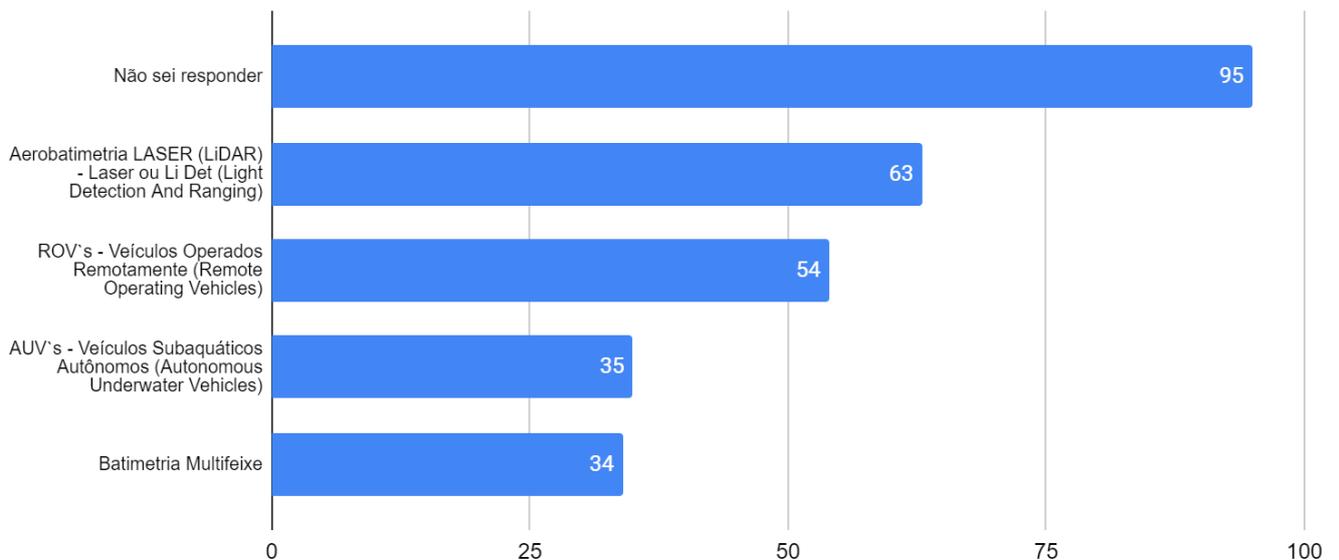
Ficando a questão aberta a outras sugestões, foram apresentadas: sísmica (duas vezes), algoritmos inteligentes, amostragem de rocha e análises químicas dessas.

7) Em relação aos estudos de avaliação do potencial mineral, qual(is) bem(s) mineral(is) você julga prioritário(s)?



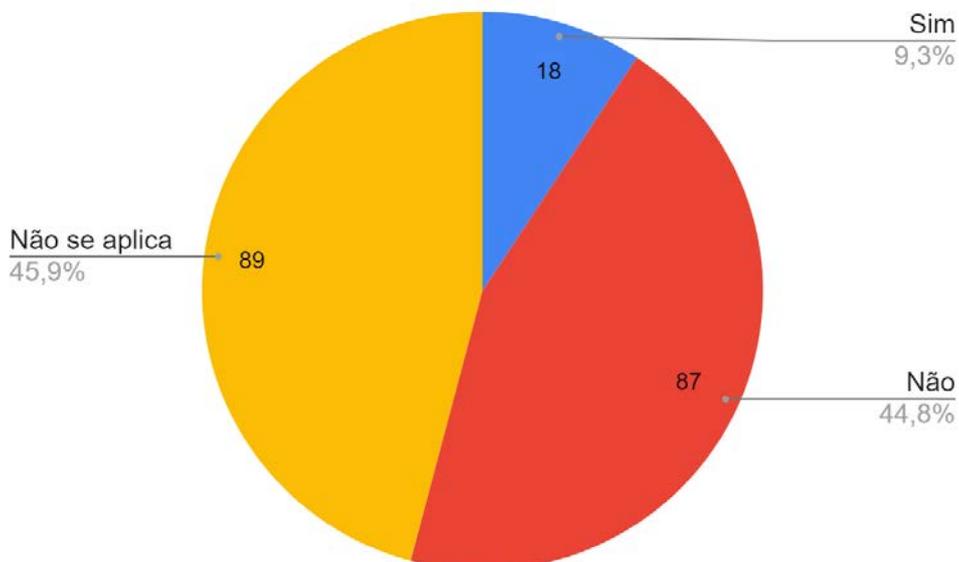
5. Área: Geologia Marinha

1) Quais novas tecnologias sua instituição considera necessárias para o avanço do conhecimento geocientífico na Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PJCB)?



Foram citadas ainda: a criação de um aplicativo para cadastro de informações, compilação de dados batimétricos existentes, sensores proximais embarcados em ROV's, Sísmica de baixa e intermediária resolução.

2) Sua empresa ou instituição possui informações de indicadores sociais e geoeconômicos das atividades de exploração e exploração de recursos minerais marinhos?

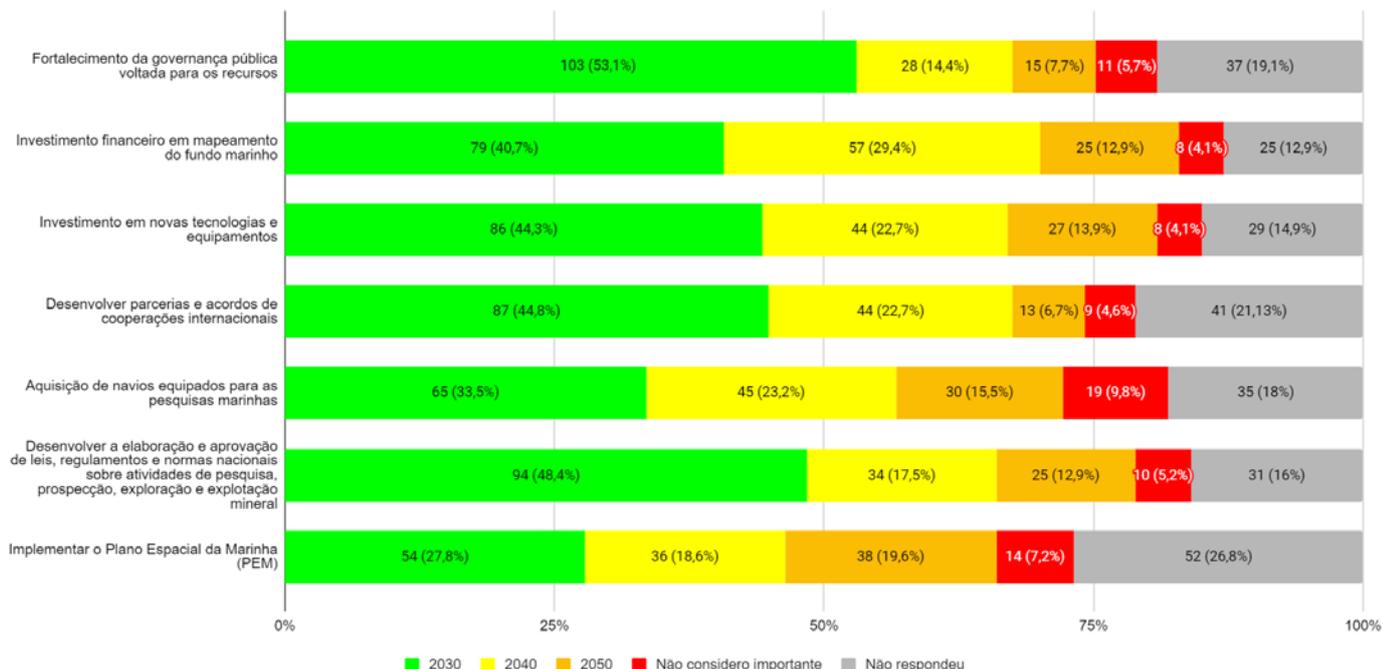


Em caso afirmativo, informe como é possível ter acesso a essas informações e dados?

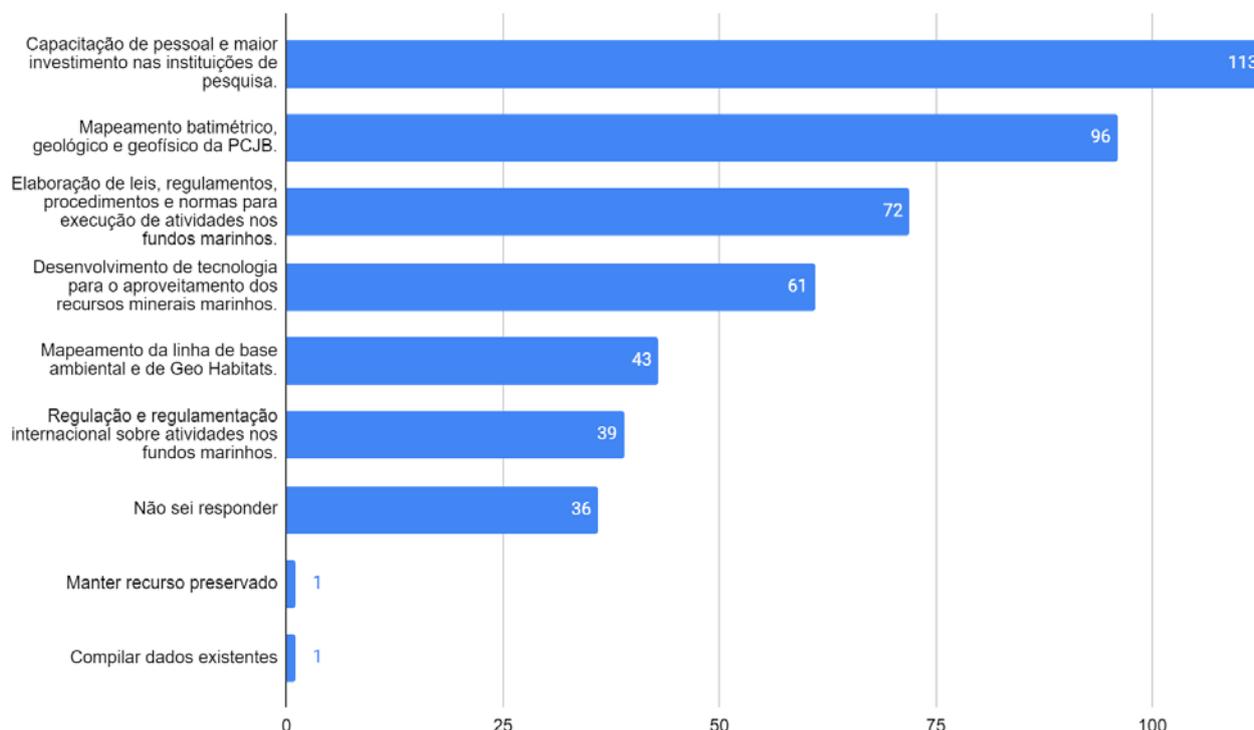
O Centro de Estudos Costeiros da UFRGS possui profissionais dedicados ao estudo costeiro e oceânico. Sua página é: <https://www.ufrgs.br/ceco/> - UFRGS

As bases de dados do SGB-CPRM estão disponíveis ao público no website da instituição, nela deve ter sobre geologia marinha. - SGB-CPRM

3) Quais ações sua instituição indicaria para a expansão de atividades no ambiente marinho para os próximos 30 anos (curto, médio e longo prazo)?



4) Quais lacunas no conhecimento geocientífico deverão ser foco de estudos e levantamentos nos próximos 30 anos na PCJB? Pode marcar até 3 possibilidades de resposta.



5) Quais as sugestões de áreas e recursos minerais marinhos você indicaria para ações futuras para o Planejamento Estratégico da Mineração? Justifique.

Nove comentários enfatizando minerais estratégicos em geral ou enfatizando aqueles com uso tecnológico, um deles incluindo minerais para agricultura. Outros quatro indicando ênfase em fosfato e outros agrominerais:

No campo da mineração, certamente os nódulos manganésíferos com cobalto para a produção de baterias, e os nódulos fosfáticos como prováveis aplicadores em agricultura.

Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Estudos de viabilidade geoeconômica com viés em minerais estratégicos e/ou críticos.

Justificativa: Visão de futuro.

Spectrum Engenheiros Consultores Reunidos Ltda

Recursos minerais constantes na lista de minerais estratégicos da Secretaria de Geologia e Mineração do MME.

Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Manganês e nióbio, níquel, todos nodulares.

Consultor Autônomo

Pesquisa de depósitos salinos ricos em Potássio.

TRIGON MINING PESQUISA E MINERAÇÃO LTDA.

Retorno rápido, jazidas de areias para recuperação de litoral, o reflexo no turismo da região é imediato. Outro uso nobre das areias marinhas é a aplicação em fotocélulas e no fracting. Médio e Longo Prazo, os recursos carbonáticos, mas precisa desenvolver praticamente todo o parque tecnológico.

Sandmine&Inframar

Minerais tecnológicos que agregam valor tem mercado garantido

COGERH

Minerais estratégicos e insumos para produção de fertilizantes.

UFPA

Outros nove comentários sugeriram regiões específicas:

Elevação do Rio Grande

Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Foz do Amazonas e no próprio Amazonas e rios da região. Ouro, diamante, etc.

Serviço Geológico do Brasil - CPRM e UFPA

Sul do Brasil. Minerais metálicos.

UFRGS

Fernando de Noronha

EEMTI Gov Aduino Bezerra

Plataforma do Nordeste Brasileiro.

Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Elevação do Rio Grande.
UFSC

A foz do Amazonas
Serra Verde Pesquisa e Mineração Ltda.

BA, ES e RS, com ações voltadas a fitomining e areias minerais pesadas.
Rio Grande Mineração SA & Sopemi SA

Elevação de Rio Grande, Cadeia Vitoria Trindade, Platô Norte do Brasil e Platô de São Paulo.

ASTER Engenharia Ltda.

Oito pessoas enfatizam o mapeamento e detalhamento no conhecimento do assoalho oceânico em geral:

Mapeamento e desenvolvimento de tecnologia ligadas as crostas cobaltíferas.
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Sugestão de área só serão descobertas após um mapeamento de detalhe de toda costa e ilhas no território nacional.
UnB

O nível de informação dos recursos do mar está muito baixo. Recomenda-se uma extensa campanha de mapeamento (vide acima) envolvendo batimetria, sonar de varredura, amostragem de fundo e análises geoquímicas.
UFF e Petrobras

Áreas de concentração de nódulos no assoalho oceânico da PCJB
Glaucus Vinicius Biasetto Ribeiro - Fundação Estadual de Proteção Ambiental.
FEPAM

Parece-me incipiente o conhecimento básico e da potencialidade da plataforma continental.
CronosGeo

Áreas de canions da plataforma continental, e áreas diversas em ambiente marinho profundo, pois nosso conhecimento sobre essas áreas ainda é pouco.
Wanessa Sousa Marques - SGB-CPRM

Mapeamento dos nódulos de estanho do assoalho oceânico.
Vinicius Bahia Diniz - G-Consult, Consultoria em Geofísica

PCJB: Levantamentos marinhos sistemáticos de batimetria e de amostragem geológica e oceanográfica (escala 1:250.000); Rede Fluvial: Levantamentos de dados sísmico-estratigráficos e sistemáticos de batimetria;
Internacional: Levantamentos marinhos temáticos na planície abissal adjacente a ZEE.
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Cinco comentários envolvendo questões sobre meio ambiente e sustentabilidade, suscitando questionamentos sobre a atividade mineira em ambiente marinho:

Sou, no momento, contrário à realização de atividades de mineração no mar por considerar que seus impactos ambientais são desconhecidos. Logo, o foco deveria ser em conhecer bem a

PCJB e avaliar adequadamente os possíveis impactos para subsidiar qualquer tomada de decisão. - UFRJ

De início digo que é preciso que a preocupação ambiental seja prioritária, caso contrário a sociedade rejeitará qualquer iniciativa, repetindo erros passados em áreas emersas. Ações futuras deveriam ser apontadas para os não ferrosos.
UFPR

Gestão Ambiental será o principal incentivo.
UFPR

Priorizar mineração sustentável e preparar a sociedade para apoiar esta mineração.
Autônomo

Para cinco pessoas que responderam, o mais importante são as questões legais e administrativas.

Desenvolver um bom marco legal/regulatório e facilitar a iniciativa privada.
Nexon Mineração S.A.

Recursos perenes para o desenvolvimento das programações de atividades.
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Deve ocorrer prioridade na legislação e regulamentação de atividades de exploração, especialmente visando a proteção do habitat marinho e de sua flora e fauna.
USP

Fico na dúvida se a CPRM deveria investir no ambiente marinho, sendo que não há verba suficiente nem para investigar o terrestre.
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Houveram ainda dois comentários indicando prioridade para o setor de petróleo e gás.

Pesquisa em geoquímica, Material de construção civil e dinâmica costeira receberam uma menção cada.

6) Quais são as embarcações e os veículos submarinos (ROV, AUV, outros) que já foram ou são utilizados por sua instituição na execução de atividades marinhas na PCJB?

ROV foi citado em seis comentários, AUV em um. Foram citados ainda uma vez: Rover Shinkai 6000, drone subaquático, batimetria multifeixe e magnetometria. Foram apenas sete respostas objetivas, os demais pesquisados não souberam responder, deram respostas genéricas, ou a pergunta não se aplicava à realidade profissional.

7) Quais dados e/ou informações foram produzidas pela sua instituição sobre levantamentos (geológicos, geofísicos e oceanográficos), regulação ou regulamentação voltados às atividades de mineração nos fundos marinhos? Como e onde é possível acessá-los?

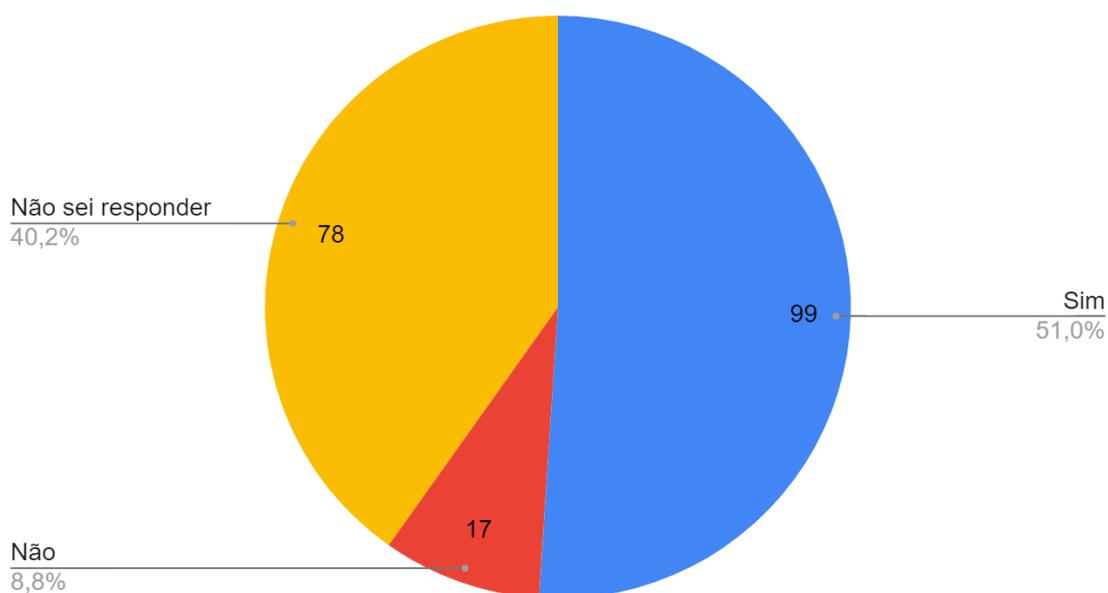
Batimetria, curvas de variação do nível do mar, mapeamento de corais. os dados estão disponíveis em publicações científicas. - UFRJ

Outros profissionais do SGB-CPRM indicaram o site da instituição.

8) Sua instituição possui normas ou procedimentos internos específicos relacionados às atividades voltadas à mineração nos fundos marinhos? Quais?

37 pessoas responderam: Dezoito comentários afirmaram que não. Dez afirmaram não saber. Sete informaram não se aplicar. Dois mencionaram a legislação geral vigente.

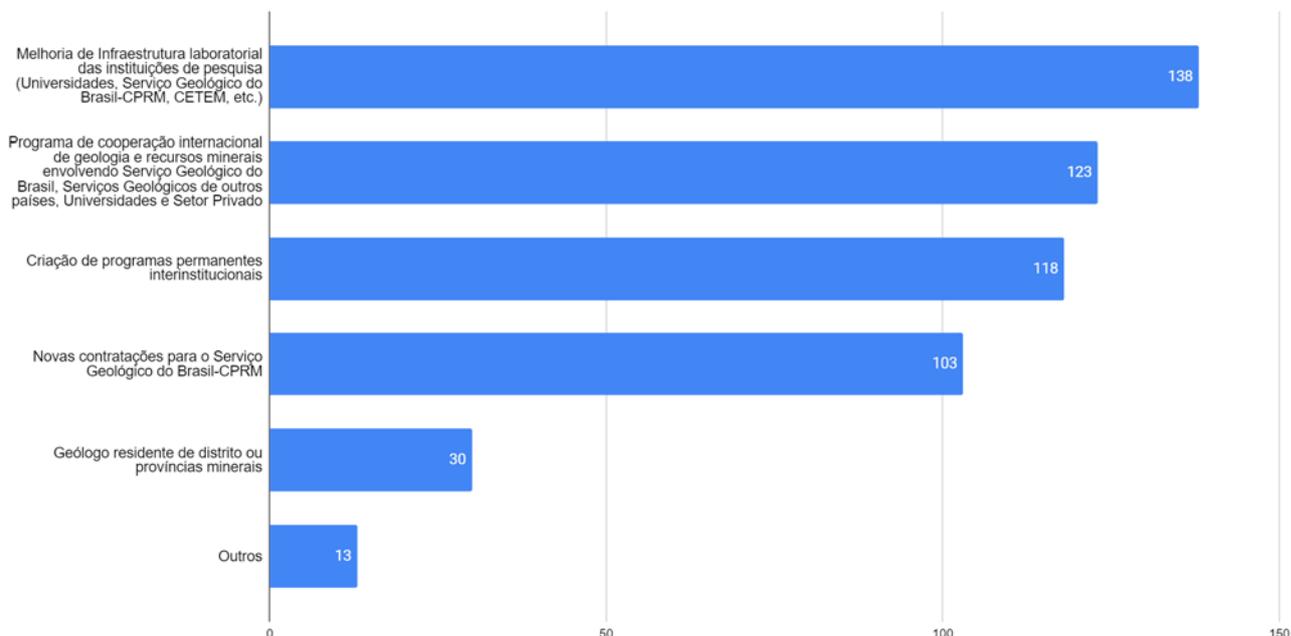
9) Você acha que os estudos em Geologia Marinha do Brasil encontram-se defasados em comparação a outros países?



Foram enviados nove comentários sobre a falta de continuidade ou de maturidade dos estudos em geologia marinha no Brasil. Outros seis destacaram a falta de investimentos na área. Dois comentários sobre a falta de divulgação e integração das pesquisas realizadas. Por outro lado, duas pessoas responderam destacando que, especificamente nas pesquisas de petróleo e gás, o Brasil está em estágio avançado, e outras duas destacam que o trabalho realizado pelo SGB/CPRM apresenta avanços importantes. Duas pessoas comentaram que este ponto não tem importância para receber investimentos públicos.

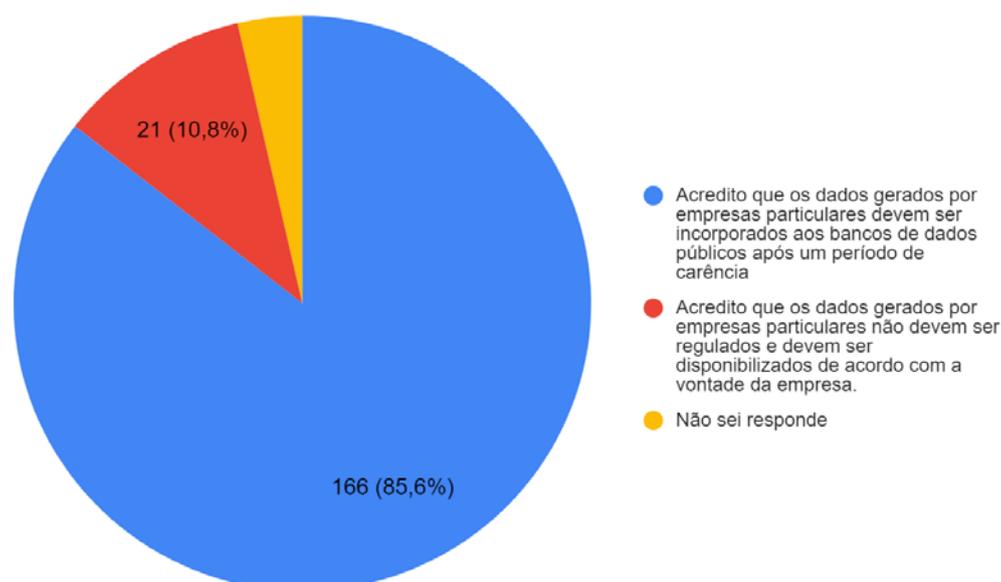
6. Considerações finais

1) Considerando a ampliação do conhecimento científico, existe alguma proposição ou estratégia que deveria ser aperfeiçoada ou implantada, no que tange ao fomento à pesquisa de bens minerais? (Eram selecionáveis até 03 opções)



Em “Outros” houveram duas citações para: melhoria da disponibilidade de dados do SGB, parcerias público-privadas, parcerias institucionais da CPRM com universidades, contratações para o SGB-CPRM, melhoria da infraestrutura da empresa como um todo e um sobre a melhoria da infraestrutura de campo da CPRM e um sugerindo que o SGB procure começar com trabalhos mais simples com os dados e infraestrutura já existente.

2) Considerando importante o desenvolvimento de regulações no Brasil no sentido de divulgação de dados geológicos, geoquímicos, geofísicos, etc, obtidos por empresas particulares a partir de um tempo de carência, seria importante a incorporação desses dados aos bancos de dados públicos?



Alguns comentários sintetizando os principais pontos levantados pelos que responderam o questionário:

Essa questão considero a mais importante de todas. Pois existem milhões de dados de empresas que não estão mais ativas e engavetadas. Sendo que, esses dados poderiam estar disponibilizados no banco de dados da CPRM e de público acesso (ou pelo menos para as universidades). - UnB

A obrigatoriedade de uma empresa disponibilizar seus dados, independentes do tempo de carência, afasta investigadores. Normalmente estes dados são considerados sigilosos e compõe o valor das empresas. - Mineração Caraiba S.A.

Considerando que o subsolo pertence à União, o conhecimento sobre ele também deveria pertencer, depois que a empresa já tiver obtido um benefício justo a partir do levantamento destes dados. - Unipampa

Os dados gerados pelas empresas privadas são fruto de aplicação de recursos próprios. Alguns têm sensibilidade comercial, outros não. O tema deve ser negociado caso a caso, entre a ANM e o proprietário dos dados. - Serra Verde Pesquisa e Mineração Ltda.

Dados de projetos em andamento devem continuar proprietários. Dados de projetos encerrados ou de áreas devolvidas devem ser repassados ao SGB para disponibilização (modelo similar ao BDEP), inclusive testemunhos de sondagem. - Nexon Mineração S.A.

O desenvolvimento se dá por cooperação e o setor privado tem o direito de usufruir os dados gerados pelo SGB, porém precisa também entrar no esforço de desenvolvimento de conhecimento relativo ao setor de mineração. - UFPR

A obrigatoriedade para as empresas significa colocar o capital em outros países onde não há exigências. Acredito na obrigatoriedade de profissionais brasileiros fazerem parte dos quadros destas empresas. - UFRGS

A prática da disponibilização dos dados após período de carência é executada em países de tradição de mineração e deveria ser implementada também aqui. - Serviço Geológico do Brasil - CPRM

Observação geral: Caso tenha interesse em enviar arquivo de localização com sugestão de levantamentos geológicos, geofísicos, geoquímicos, geologia marinha ou de áreas vocacionais para a pesquisa de recursos minerais (formato kmz ou shp compactado em zip)



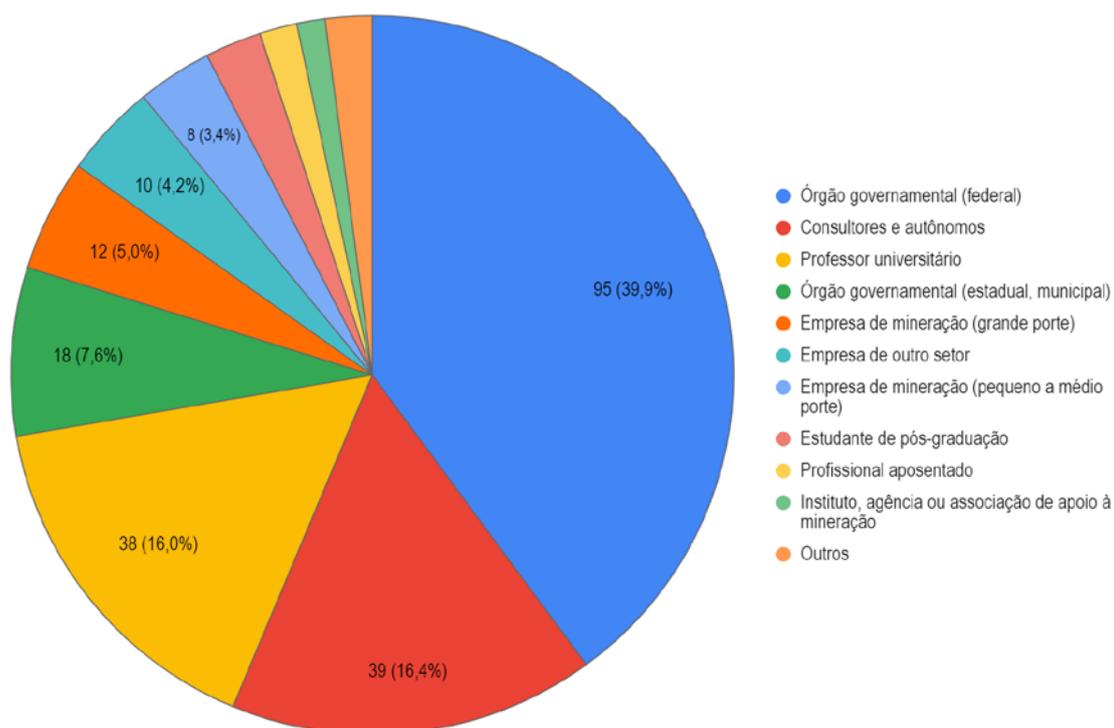
Foram enviados dois arquivos vetoriais georreferenciados, lançados no mapa acima e descritas abaixo:

- 1- Área para pesquisa em geoquímica e recursos minerais no município de Lavras do Sul, região de São Gabriel, no sul do Rio Grande do Sul.
- 2- Região de Jequié (BA), enviada por um pesquisador da USP: “Jequié é um complexo arqueano, muito mal conhecido, mas ao seu redor possui potencial para PGE, Grafita e Au, além de granitóides para revestimentos e Fe-Ti-V”



II PESQUISA PARA SUBSÍDIOS AOS ESTUDOS PREPARATÓRIOS DO PLANO NACIONAL DE MINERAÇÃO (2022-2050) - RESULTADOS

A pesquisa foi divulgada pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM entre os dias 10 de fevereiro e 11 de março de 2022, sendo concluída nesta data às 18:00h. A pesquisa recebeu no total 238 contribuições, das quais 39 anônimas e 199 identificadas. Os participantes foram obrigados a declarar apenas seu vínculo ou atuação profissional. A distribuição do vínculo dos participantes ficou conforme o gráfico abaixo.



Valores que não constam no gráfico: Empresa de outro setor e estudantes de graduação: 6; Profissionais aposentados: 4; Instituto, agência ou associação de apoio à mineração: 3.

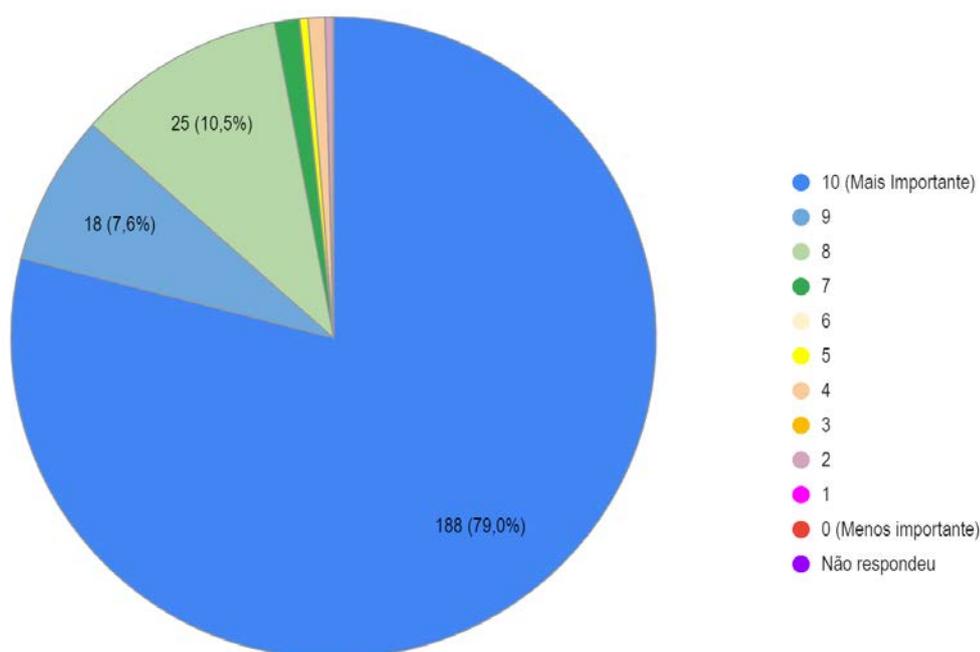
Entre os que responderam e com a opção “Outros”, os participantes declararam ser um garimpeiro associado em cooperativa, uma geóloga que atua como funcionária técnico-administrativa em uma universidade, um funcionário da construção civil, um de organização de pesquisa, e um do “terceiro setor”.

Foram formuladas 26 perguntas, tendo como padrão uma escala linear de zero (0) a dez (10), onde zero representava a resposta mais negativa e dez a mais positiva. Todas elas ficaram abertas a envio de comentários. No total 149 pessoas enviaram alguma contribuição em pelo menos uma pergunta, sendo 133 identificadas e 16 anônimos, variando entre aqueles que comentaram em todas as questões e aqueles que enviaram apenas uma observação em uma das perguntas.

Este relatório apresenta a seguir os resultados da pesquisa em gráficos, com alguns comentários destacando os pontos de vista mais recorrentes enfatizados pelos participantes em cada questão.

1. Área: Geodiversidade, Riscos Geológicos, Geoquímica Ambiental e Geoconservação/Geoparques

1) Os estudos da geodiversidade (estudos geoambientais) disponibilizam informações sobre o meio físico (rocha, formações superficiais, solo, água e relevo) visando subsidiar a urbanização, obras de infraestrutura, atividades agrícolas, mitigação dos impactos das fontes poluidoras, captação de água superficiais e subterrâneas, potenciais minerais e geoturísticos. Qual sua importância para o planejamento, gestão e ordenamento do território brasileiro?



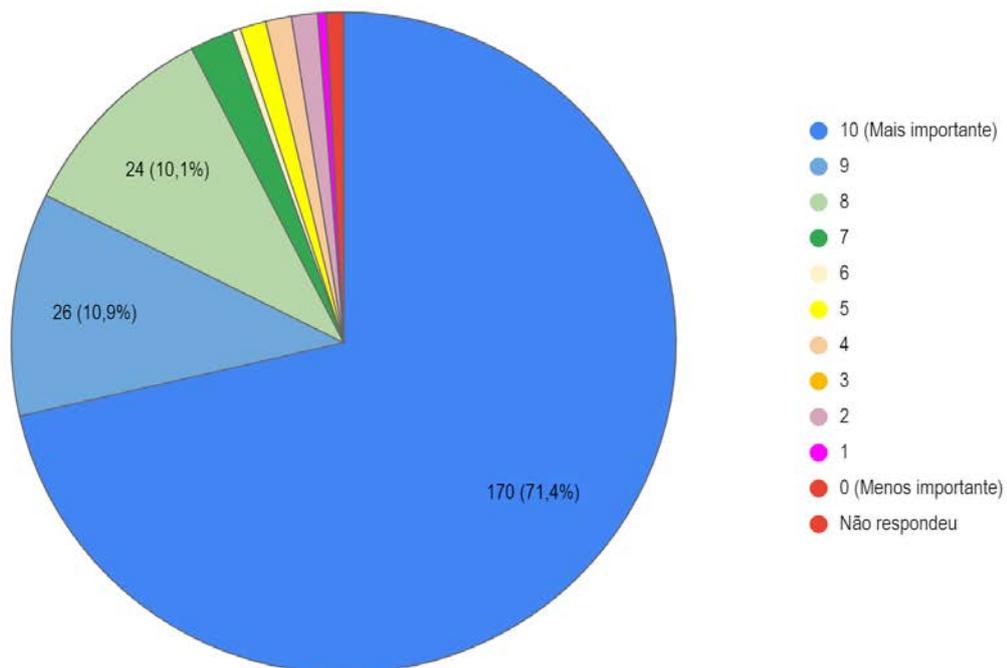
Ficando aberta a questão a comentários, oitenta e uma pessoas se manifestaram, das quais trinta e duas ressaltaram os estudos de geodiversidade como sendo fundamentais para a atividade minerária e para o desenvolvimento do país como um todo. Treze pessoas comentaram sobre a importância desses estudos para questões ligadas ao ordenamento territorial com destaque para o uso e ocupação do solo. A importância do tema para outras questões ligadas à sustentabilidade e meio ambiente como um todo foi lembrada por outras nove pessoas. Oito profissionais aproveitaram o espaço para pedir mais participação de estados em municípios no assunto e cinco se manifestaram a favor de mapeamentos mais detalhados. Três pessoas consideraram que mudanças na legislação e na fiscalização são um tema mais relevante no contexto da pergunta. Duas pessoas pediram que levantamentos de geodiversidade sejam integrados ao mapeamento geológico, duas pessoas manifestaram-se considerando que os assuntos não devem ter uma relação direta e uma considerou que o levantamento de geodiversidade pode na verdade atrapalhar a mineração. Outras seis pessoas comentaram frisando a importância de tópicos específicos: águas subterrâneas, águas superficiais, rochas ornamentais, rochagem, geotecnologias e educação ambiental.

É importante termos estudos desse tipo para subsidiar principalmente a expansão urbana nos municípios, mas, no território brasileiro como um todo. Outro ponto importante é que além de termos essas ferramentas disponíveis para planejamentos urbanos em especial, é que elas sejam realmente usadas como critério para tais planejamentos. - CBH Rio das Velhas

Por ser uma área estratégica para o conhecimento e domínio do território nacional, os estudos de geodiversidade assumem um papel de importância para a governança. Neste sentido, atentar-se para as tendências e para mapeamentos apoiados por tecnologias de inteligência digital e dados de sensoriamento remoto, os quais permitem cobrir áreas de difícil acesso e de grandes dimensões sem a necessidade de incursões de campo. Além disso, é possível sistematizar a atualização temporal dessa informação com essas ferramentas, permitindo uma visão dinâmica dessas condicionantes. - Geospectrum Ltda.

Seria importante avançar quanto às escalas de estudo, caso ainda não existam (tipo 1:100.000 ou 1:50.000). Seria muito importante, também, a sua difusão intensa junto aos comitês de bacia hidrográfica (estaduais e federais), para utilização na elaboração de relatórios de situação e planos de recursos hídricos. Da mesma forma, urge a necessidade da sua difusão junto aos municípios para subsidiar a elaboração ou revisão dos planos diretores. - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

2) Com relação ao item 1, você considera que esses estudos são importantes para o desenvolvimento da mineração brasileira em bases sustentáveis?



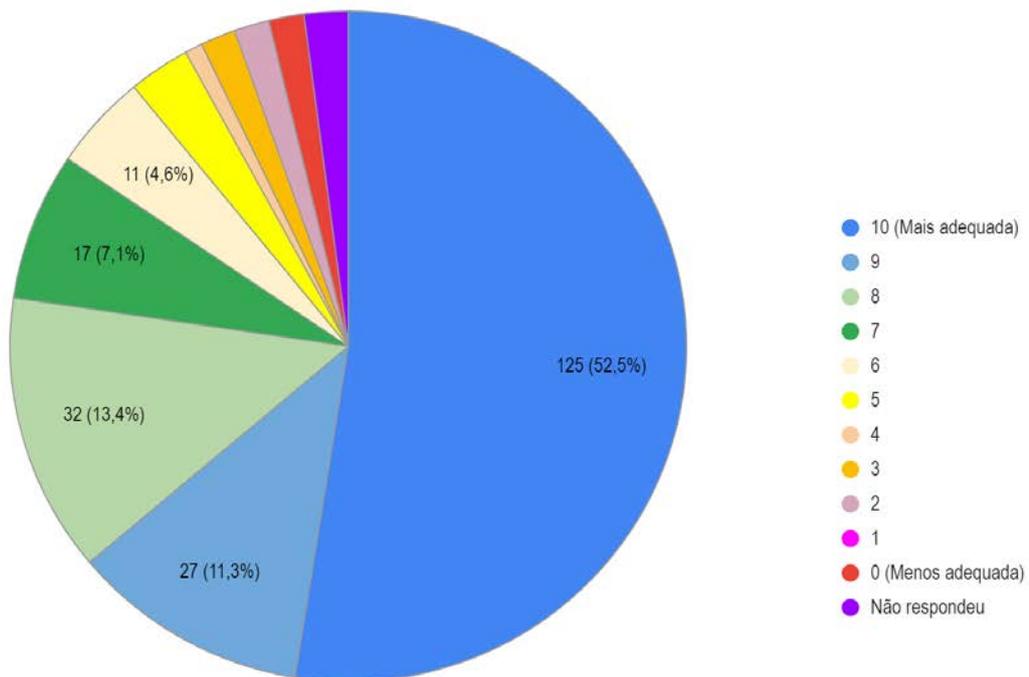
Ficando aberta a questão a comentário, setenta pessoas se manifestaram, dentre as quais vinte e duas reforçaram a importância dos estudos de geodiversidade, outras doze fizeram menções específicas à importância do ordenamento territorial para alocação de atividades mineiras e nove enfatizaram a importância do conhecimento do meio físico para o desenvolvimento da mineração. Por outro lado, sete pessoas destacaram a importância de levantamentos mais detalhados do que os já existentes, sendo que três declararam que a falta de escalas maiores torna a importância dos levantamentos de geodiversidade relativa ou menor para a mineração. Três manifestações pediram estudos mais integrados com outras formas de levantamento (geologia básica e sensores remotos). Três menções à importância desses estudos para que a mineração ofereça desenvolvimento social foram

recebidas e dois comentários citaram questões econômicas (importância para o comércio e o turismo). Dois comentários ressaltaram a importância da educação ambiental e também foram levantados uma vez cada os seguintes temas: a falta de uma política para fósseis, a necessidade de não se impor barreiras à mineração, geotecnologias, geoquímica, ODS 2030.

A correta compreensão da Geodiversidade de um determinado território e suas relações com a biodiversidade são de grande relevância para uma inserção adequada de quaisquer atividades econômicas em determinada região, sem geração de grandes impactos ambientais e de forma sustentável. - 01 - SGB-CPRM

Devido a escala e baixa densidade de informação, acredito que as informações desses levantamentos apresentam pouca aplicação para o desenvolvimento da mineração. Possivelmente também podem atrapalhar o desenvolvimento da atividade, já que acabam por delimitar áreas restritivas para o desenvolvimento da atividade, mesmo que desenvolvidas de forma sustentável. - 02 - SGB-CPRM

3) Os levantamentos da geodiversidade; em geral; são realizados em escalas regionais que variam do milionésimo até 1:250.000. Para a mineração; como por exemplo para os distritos mineiros e/ou províncias minerais; seria necessário que estes levantamentos fossem realizados em escalas de detalhe. Nesse caso, você acha adequada as escalas de 1:100.000/1:50.000?



Oitenta e sete respostas enviaram comentários, sendo vinte e oito reforçando a importância de mapas nas escalas 1:100.000/50.000, mas vinte e duas pessoas defenderam a elaboração de mapas de ainda mais detalhes, como 1:25.000 e 1:10.000. Sete pessoas sintetizaram seus posicionamentos na linha de que “quanto mais detalhe, melhor”. Por sua vez, vinte participantes ponderaram que esses levantamentos de mais detalhe devem acontecer em casos específicos, havendo três menções a projetos de mineração, uma para questões ligadas à hidrografia, meio ambiente e urbanização. Três profissionais da área advertiram sobre as transformações metodológicas e tecnológicas que essas mudanças demandam. Por outro lado, duas pessoas responderam que o levantamento de geodiversidade não é o mais indicado para a atividade mineral e outras duas consideram

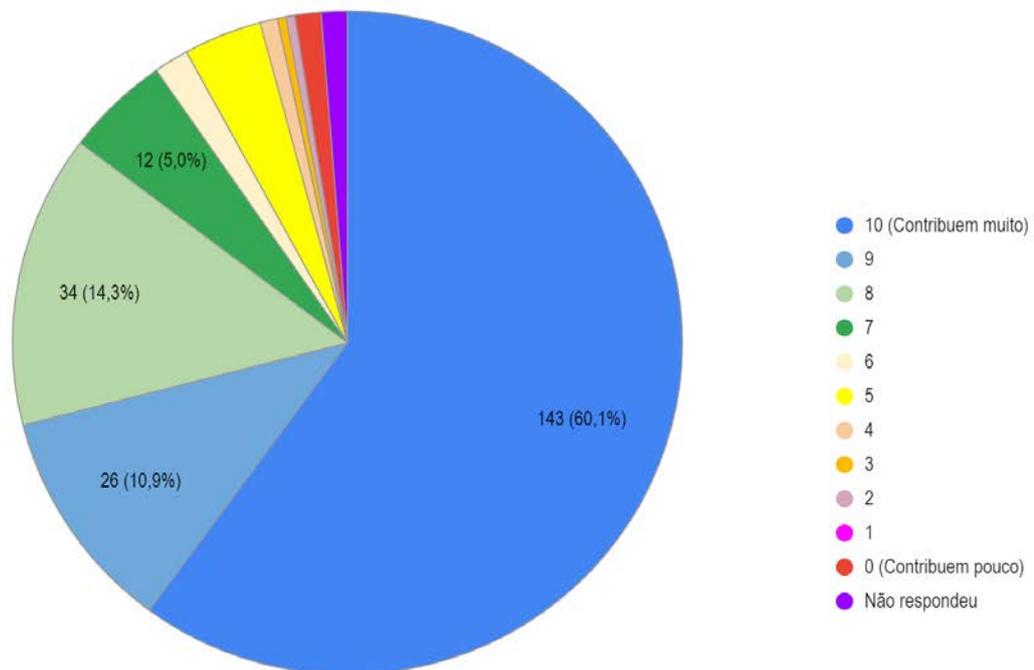
que as escalas atuais já são suficientes, pois levantamentos mais detalhados devem ficar a cargo de empresas e universidades.

A depender da complexidade geológico-estrutural e da relevância do atributo é necessário se detalhar mais as escalas de abordagem dos estudos, alcançando-se minimamente a escala de 1:25.000 ou até 1:10.000. - Hidrovia Hidrogeologia e Meio Ambiente Ltda

Os produtos de escala do milionésimo ao 1:250.000 são adequados o suficiente. Universidades costumam mapear nas escalas 1:100.000, 1:50.000 e as próprias empresas de mineração mapeiam nas escalas de detalhes. - NEXA RESOURCES

Seria necessário analisar caso a caso. Pode ser que, dependendo da extensão territorial necessária para a mineração, essas escalas propostas não fossem suficientemente detalhadas. - Geo Iris

4) Na sua opinião, levantamentos de detalhe da geodiversidade podem contribuir para, além do planejamento, gestão e ordenamento territorial; atrair investimentos para o setor de exploração mineral?



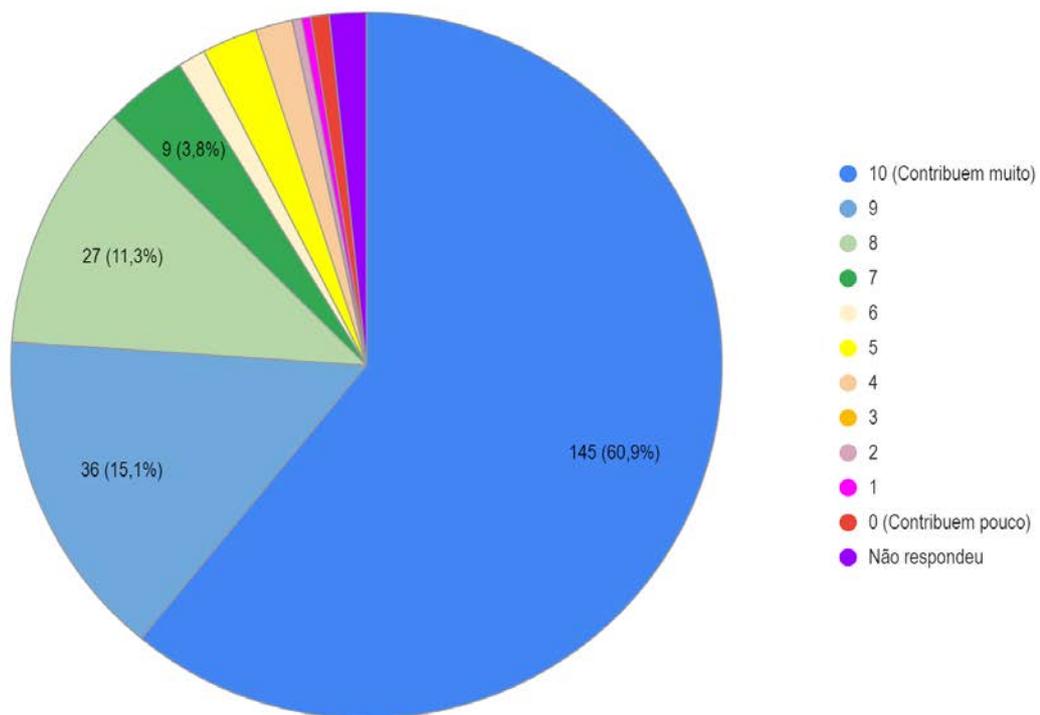
Cinquenta e quatro pessoas comentaram a pergunta, das quais quarenta e duas apresentaram argumentos reforçando a importância da geodiversidade para mineração, sendo catorze mencionando a importância para atrair investimentos, dez a importância para temas ambientais, duas pessoas citaram a importância para o ordenamento territorial e uma enfatizou que esses estudos aceleram a avaliação mineral. Por outro lado, quatro pessoas cobraram mais mapeamento geológico básico, ou estudos mais específicos, enquanto duas fizeram observações sobre a legislação vigente. Três pessoas não acreditam que esses estudos tenham importância para a mineração e uma acha que eles podem na verdade restringir a atividade minerária.

Acredito que sim, porque tais estudos demonstram potencialidades e, também, fragilidades geoambientais, além de outros aspectos. Isso pode contribuir muito como estímulo aos investimentos, pois podem subsidiar os estudos e decisões quanto às várias etapas de uma mineração, da exploração ao encerramento. - IPT

Diante do histórico de conflitos e dos desastres recentes ligados a mineração, é importante que essa indústria comprove que tem interesse em crescer de maneira sustentável com as comunidades. Os trabalhos que vão nesse sentido devem ser incentivados. - SGB-CPRM - 1

O mapa de geodiversidade, apesar de fornecer informações para uma primeira análise não é adequado, de forma integral, para uma análise de potencial mineral. - SGB-CPRM - 2

5) Você considera que os levantamentos da geodiversidade contribuem para qualificar e tornar mais efetivo o processo de licenciamento ambiental dos empreendimentos minerais e de infraestrutura no país?



Cinquenta e uma pessoas comentaram, das quais vinte e duas pessoas fizeram considerações sobre o suporte que os estudos de geodiversidade oferecem, gerando mais informações confiáveis e de base. Nessa linha, quatro pessoas afirmaram que esses estudos agilizam o processo de licenciamento. Nove pessoas mencionaram a importância ou o potencial dessas informações contribuiriam nas ações de planejamento e gestão ambiental. Por sua vez, cinco pessoas consideram que o licenciamento ambiental depende essencialmente de fatores políticos, quatro pessoas observaram que esses estudos ainda precisam chegar aos órgãos ambientais e houveram duas manifestações por mais ações de divulgação e formação de profissionais e cidadão capazes de lidar com o tema. Duas pessoas consideram que esses estudos não contribuem, ou geram obstáculos ao licenciamento. Foi lembrada ainda uma vez a importância desses estudos para a outorga de recursos hídricos.

Quanto mais informação se tem, é possível prever com mais acurácia quais são as áreas mais e menos favoráveis às atividades socioeconômicas. - FEPAM/RS

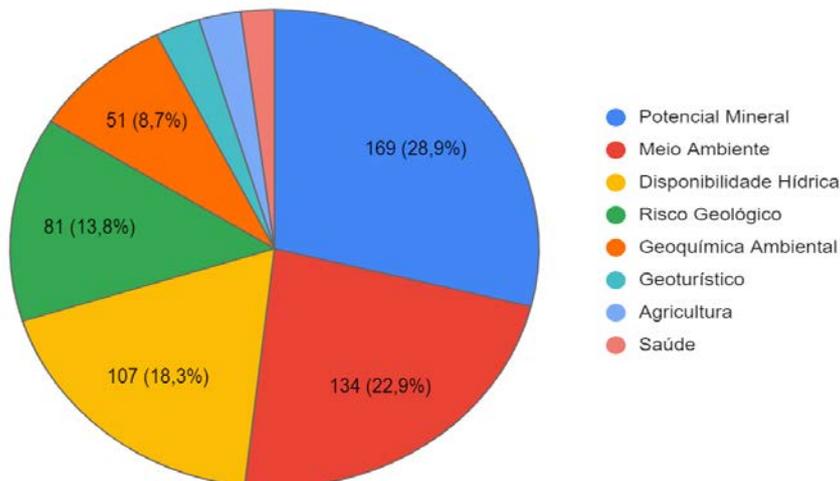
Sem dúvida, qualquer projeto ou planejamento de empreendimento deve considerar o planejamento territorial com os estudos da geodiversidade. Sem isso corre-se um risco maior

de ocorrer problemas complexos e integrados que muitas vezes os projetos de empreendimentos não conseguem identificar - UNESP

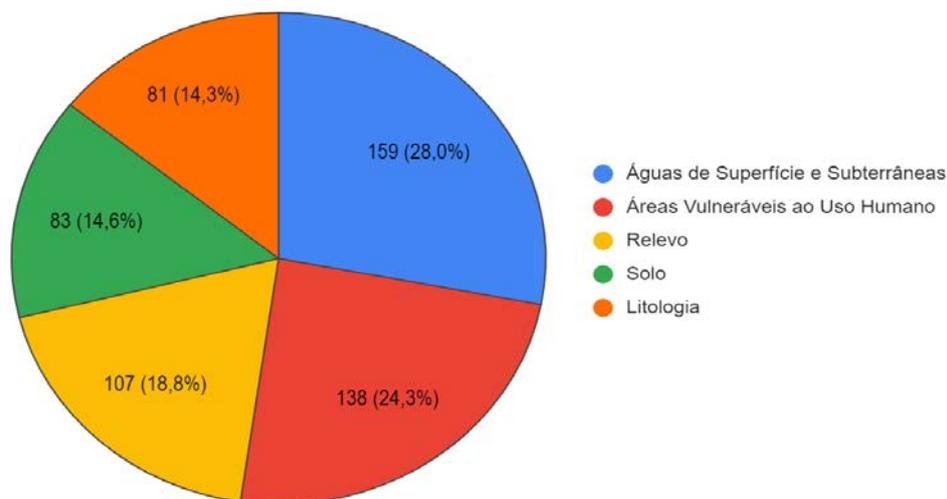
Os ecossistemas estão intimamente ligados à geologia, solos etc, precisam ser analisados em conjunto. - UFRJ

6) Nos levantamentos da geodiversidade qual a informação mais relevante para o planejamento de:

a. Empreendimentos do setor mineral?



b. Empreendimentos de infraestrutura?



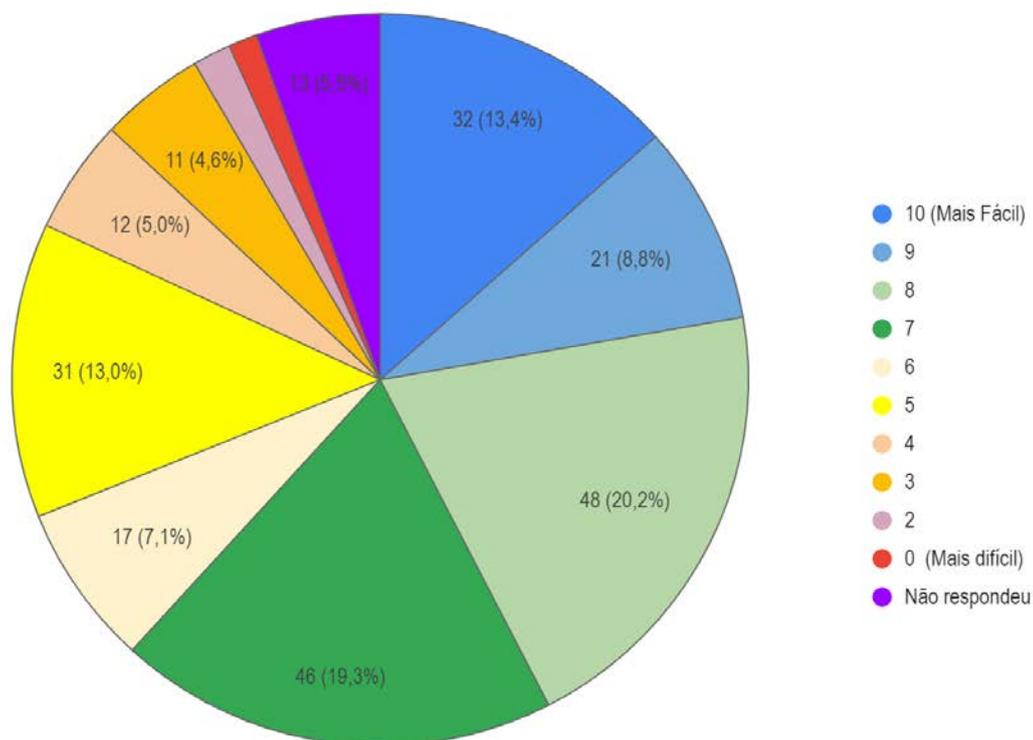
Vinte e nove pessoas comentaram a questão, sendo sete para destacar que consideram os temas integrados e três considerando que todos os temas são importantes. Cinco enfatizaram a disponibilidade hídrica ou o comportamento hidrológico, duas citando questões de inundações e áreas de risco, duas considerações de que as situações devem ser estudadas caso a caso. Três pessoas consideraram a pergunta vaga ou confusa. Também houve um comentário mencionando a questão financeira e um comentando sobre a proteção aos fósseis.

Pelos impactos amplos, todos relacionados direta ou indiretamente aos recursos hídricos, a importância temática se impõe. - Conciliare Consultoria Socioambiental

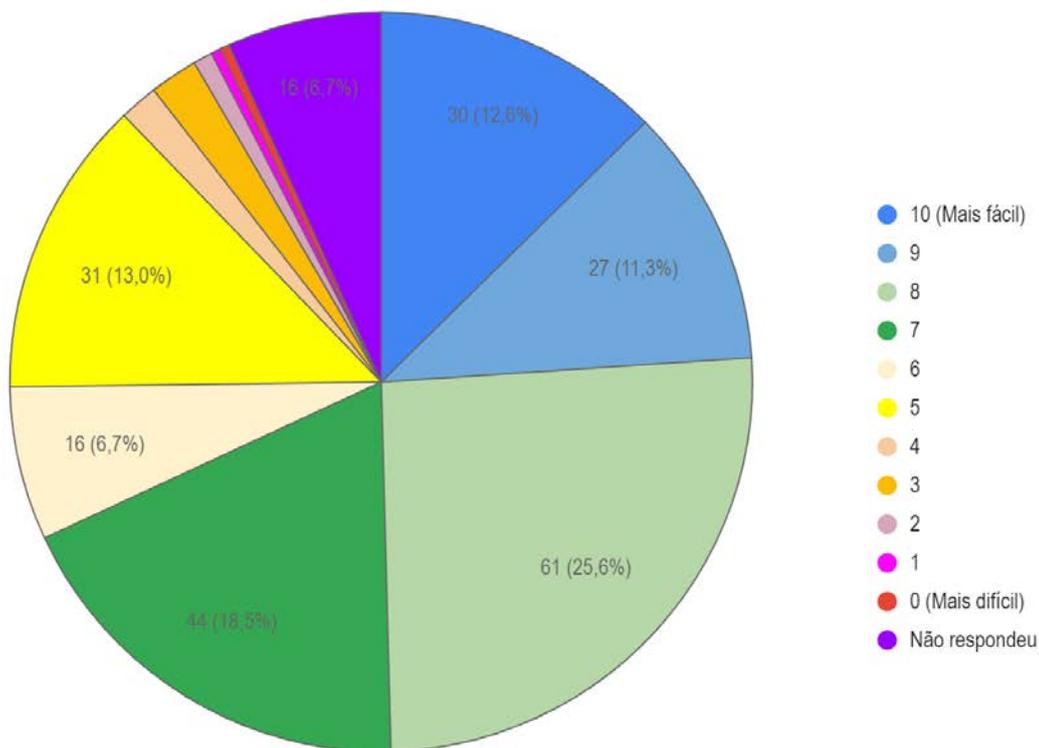
O estudo da Geodiversidade não permitirá uma fácil dissociação entre as opções listadas, mas sabendo-se o máximo sobre o meio ambiente e sobre as áreas vulneráveis ao uso humano, pode-se cobrir muito do que estaria contemplado nas outras alternativas. Também há de se pensar nesses estudos como apontamentos coletivos, de trabalho concatenado com profissionais de outras áreas que não as geociências. (...) - SGB-CPRM

7) Os produtos da geodiversidade disponibilizados no site do Serviço Geológico do Brasil - CPRM são representados por mapas, SIG's e notas técnicas, em escalas regionais que recobrem os 26 estados brasileiros e o DF. Também são apresentados diversos mapas em escala de maior detalhe, incluindo áreas de fronteiras, bacias hidrográficas, distritos mineiros, regiões costeiras, áreas urbanas e peri-urbanas, polos agrícolas, áreas de interesse turístico, dentre outros.

a) Você considera que a obtenção desses produtos é de fácil acesso?



b) E compreensão

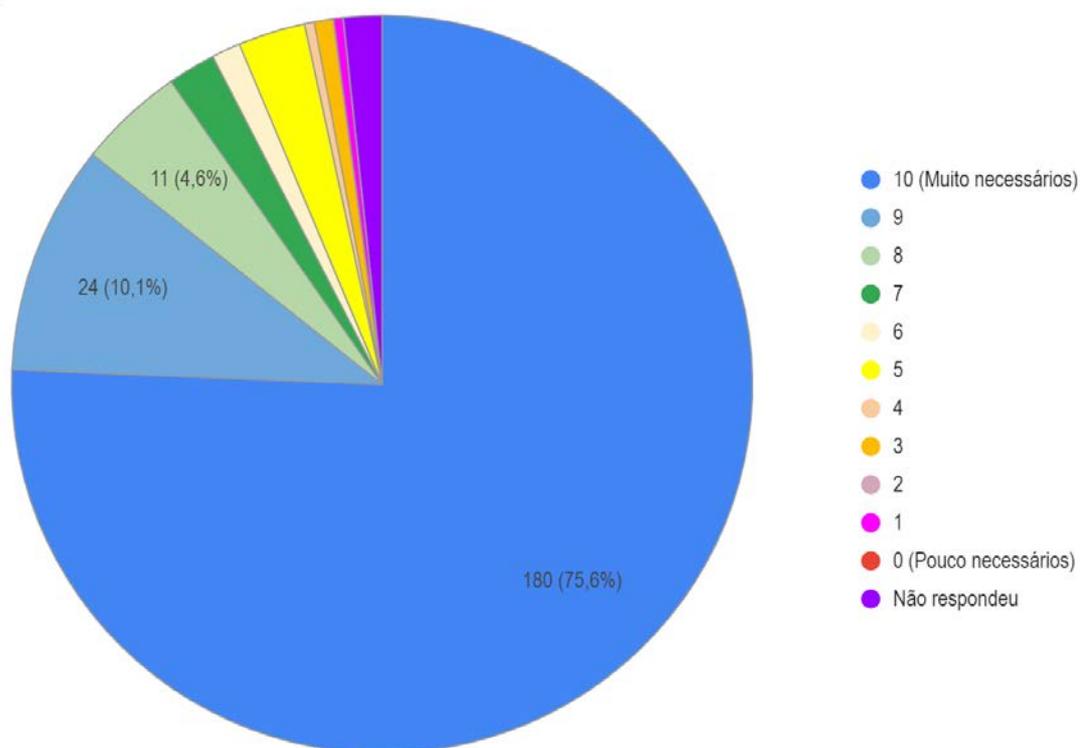


Em sessenta contribuições por escrito, a maioria comentando sobre experiências pessoais com os produtos da CPRM. Em linhas gerais, dezesseis ponderaram que a interpretação dos produtos da CPRM pode ser fácil para quem é das geociências, mas difícil para o público leigo. Foram registrados onze pedidos de melhorias no site e plataformas de acesso da empresa. Para seis pessoas a divulgação desses produtos precisa melhorar. Algumas sugestões apresentadas: um manual de acesso aos sistemas do SGB, integração com mapas estaduais e municipais, mapas menos generalistas e melhor sistematizados entre si.

Falta divulgação para o grande público e profissionais da área. Relatório longo e em linguagem técnica. Sugestão: elaboração de material com linguagem simplificada visando ampla divulgação do conteúdo. - Technische Universität Bergakademie Freiberg

Como usuários regulares e de longa data dos produtos SGB/CPRM, os portais e plataformas estão mais acessíveis, completos e ágeis para a escolha e visualização das camadas. Todavia, no que tange os metadados e demais informações sobre a metodologia e instrumentação de coleta, ainda são incipientes ou desarticulados. - Geospectrum LTDA

8) Os mapeamentos de risco, suscetibilidade, perigo e de aptidão geotécnica para ocupação urbana são ações institucionais do Serviço Geológico do Brasil – CPRM em apoio a Política de Prevenção a Desastres. Esses estudos são necessários para a prevenção de desastres naturais e segurança na mineração do Brasil?

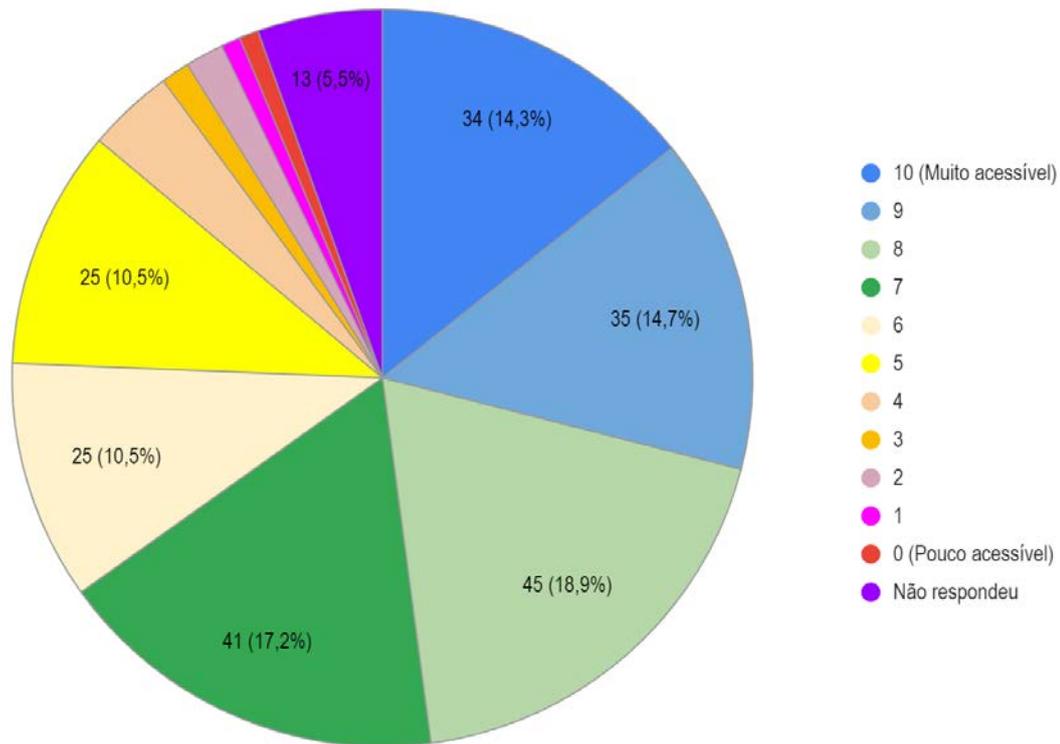


Cinquenta e oito comentários recebidos, pelo menos trinta e nove concordam com a importância desses estudos, mas sete ressaltam que eles necessitam ser ampliados e duas declaram que o que existe hoje é insuficiente. Onze pessoas comentaram a importância de mudanças na articulação política do tema e duas pedindo mudanças na legislação. Por outro lado, três pessoas acreditam que esses estudos não se aplicam ou são ineficazes no contexto da mineração.

Sim, os custos dos desastres são incomensuráveis e tendem a aumentar com as variações climáticas. - UFRGS

A questão particular da ocupação urbana não me parece atribuição efetiva da CPRM, mas seu conhecimento ajudaria muito aos órgãos competentes - unidades da federação e municípios. O restante é, de fato, muito importante para a mineração, porém o detalhamento deve ser conduzido pelo interessado, o Serviço Geológico do Brasil / CPRM deveria concentrar esforços no nível regional. - Sinforma Engenharia S/S - ME

9) Atualmente estão disponíveis no site do Serviço Geológico do Brasil - CPRM mapas de setorização de riscos geológicos de 1.606 municípios e mapas de suscetibilidade a deslizamento e inundação de 506 municípios. Como você classifica o acesso e a compreensão dessas informações?

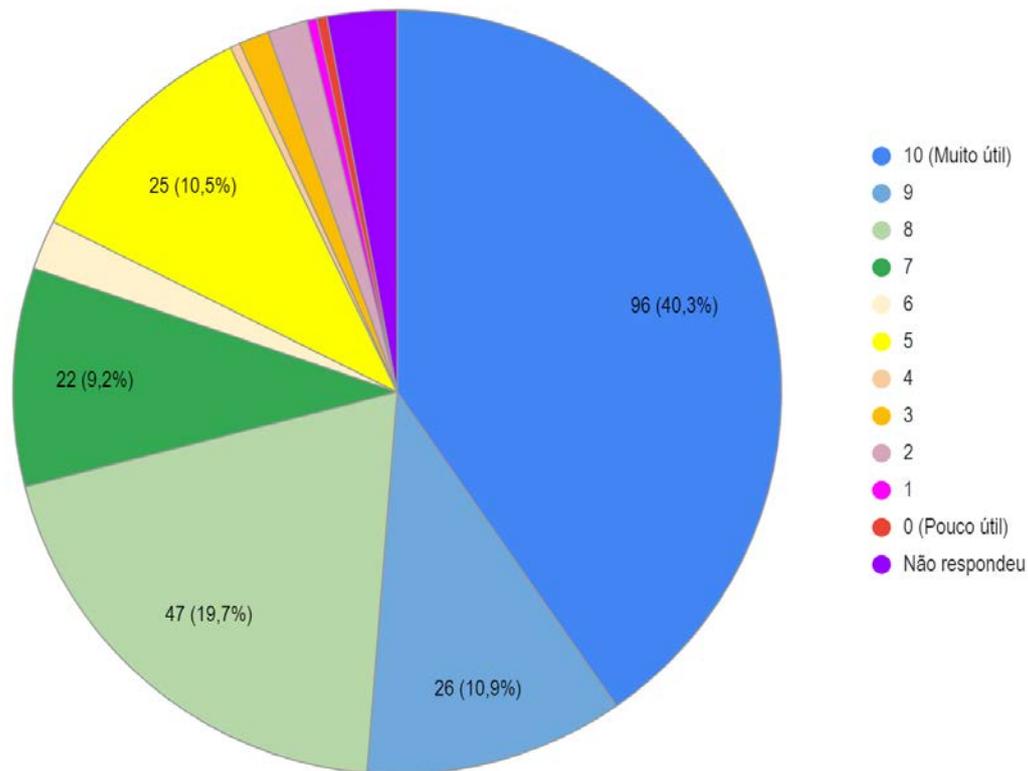


Cinquenta e oito comentários, a maioria reforçando seu posicionamento na enquete. Entre sugestões apresentadas, destaca-se o pedido para esses produtos serem melhor divulgados, principalmente entre entes públicos (governos estaduais e municipais), pedido feito de formas distintas pelo menos treze vezes. Sete pessoas consideram que a produção desses mapas deve ser ampliada, e seis que eles precisam ser feitos com uma linguagem mais simples e acessível. Três pessoas pedem uma atualização mais constante na plataforma do SGB e duas acreditam que suas interfaces devem ser mais intuitivas.

Esses dados tão importantes - que ajudam a salvar milhares de vidas - são muito usados por órgãos técnicos e defesa civil. Transformá-los em mapas compreensíveis pela população leiga é um desafio a ser perseguido. - SGB-CPRM

Acho que a interface do site deveria ser modificada, facilitando o acesso aos dados de forma mais simplificada, prevendo também o atendimento a pessoas que tem um conhecimento incipiente na área específica, mas que trabalha em áreas interligadas do conhecimento. - CBH Rio das Velhas

10) Como você classifica a utilidade dos Levantamentos de Geoquímica Ambiental de Baixa Densidade (coleta de amostras de sedimento e água em bacias hidrográficas com área em torno de 150 km² e malha 25 x 25 km para coleta de solo), atualmente em desenvolvimento no Serviço Geológico do Brasil para cobrir todo o território brasileiro?

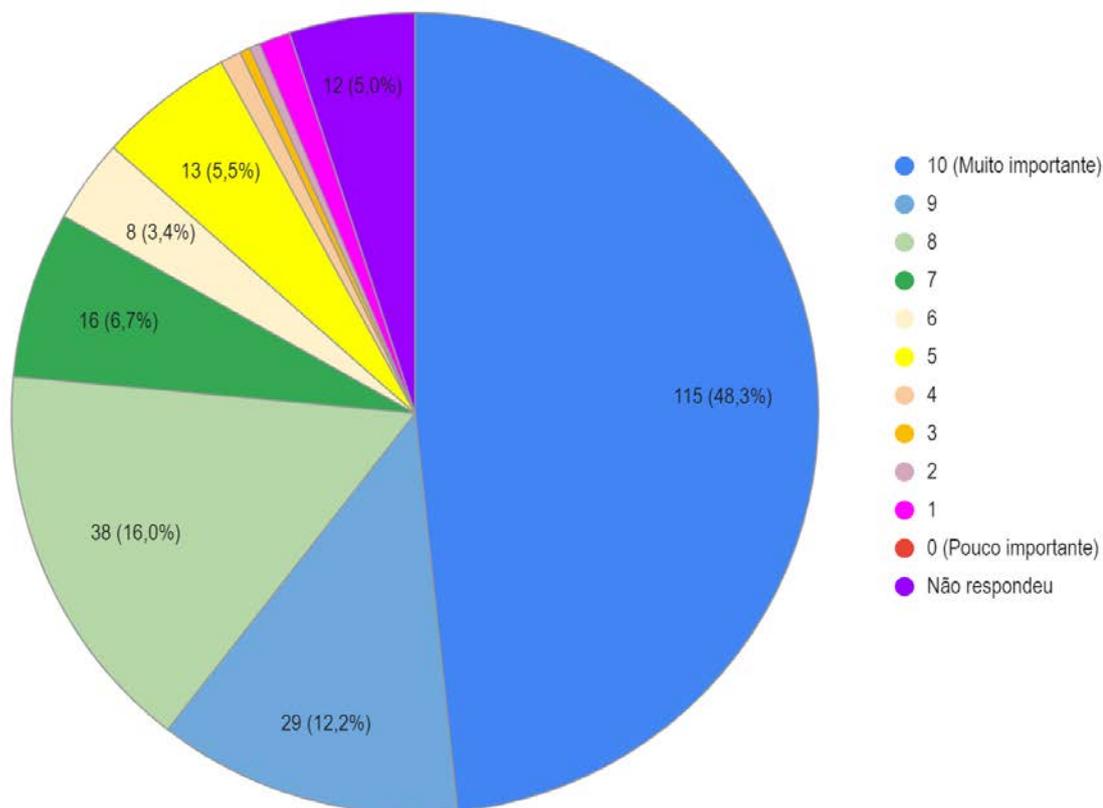


Cinquenta e cinco comentários, sendo as sugestões mais frequentes a integração desse projeto com outras formas de levantamento (mapeamento básico, sensoriamento remoto), citada nove vezes, e uma melhor divulgação desta iniciativa, citada oito vezes. Cinco pessoas acreditam que esta rede deveria ser adensada, enquanto cinco acham que ela já é excessivamente complexa.

Grande espaçamento torna menos provável a identificação de pequenos depósitos minerais. Talvez se as coletas fossem associadas a zonas de falhas/alinhamentos estruturais, mais efetivos seriam. - Vale S/A

São úteis para auxiliar na definição "background" ou "baseline" de uma área. - MDGEO HIDROGEOLOGIA E MEIO AMBIENTE

11) Os produtos da Geoquímica Ambiental do Serviço Geológico do Brasil - CPRM (resultados de análises de 54 elementos em sedimento e solo e de 26 elementos em águas de superfície e de abastecimento público) são multiusos, principalmente para a agricultura (nutrientes em solo e água), meio ambiente (elementos nocivos), saúde (quantitativos de nutrientes e elementos nocivos). No seu entendimento são também importantes para a prospecção mineral?



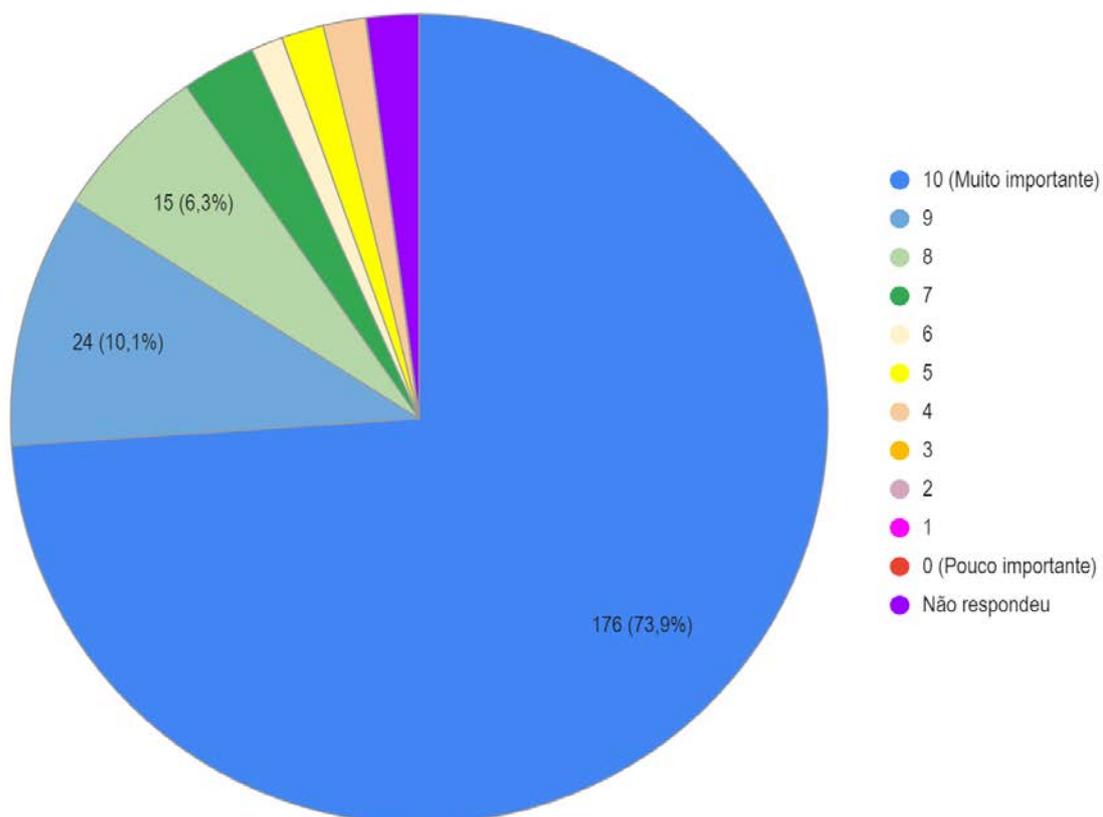
Foram recebidos quarenta comentários, a grande maioria referendando a importância dos produtos de Geoquímica Ambiental. Seis comentários fizeram observação de que esses produtos contribuem em casos e situações específicas, como na identificação de elementos raros ou na variação regional de um elemento. A necessidade de ampliar esses estudos ou sua escala foi mencionada quatro vezes. Duas pessoas consideram que esses produtos carecem de mais divulgação e três consideram que eles precisam de uma revisão metodológica. Uma pessoa considera que eles devem ser integrados a outros estudos e uma observou que falta formação recursos humanos para lidar com o tema.

Com esses dados é possível prevenir e muito mesmo verificar ocorrências de contaminação por conta da exploração mineral, bem como para o possível uso do rejeito para recomposição topográfica com a revegetação da área. - Brum Geologia e Geodésia Ltda

São fundamentais. Existem programas de prospecção mineral com base em elementos menores e traço que possibilitam identificar minas em até 3Km de profundidade. Como poucos têm acesso a estes programas e os investimentos são pequenos na formação de recursos humanos (geólogos) estas ferramentas são subutilizadas. - UFRGS

A geoquímica ambiental fornece indícios de anomalias de elementos químicos que poderão ser objeto de estudos prospectivo mais detalhados. - SGB-CPRM

12) Como você classificaria a importância do conhecimento sobre o Patrimônio Geológico do Brasil e sua conservação?

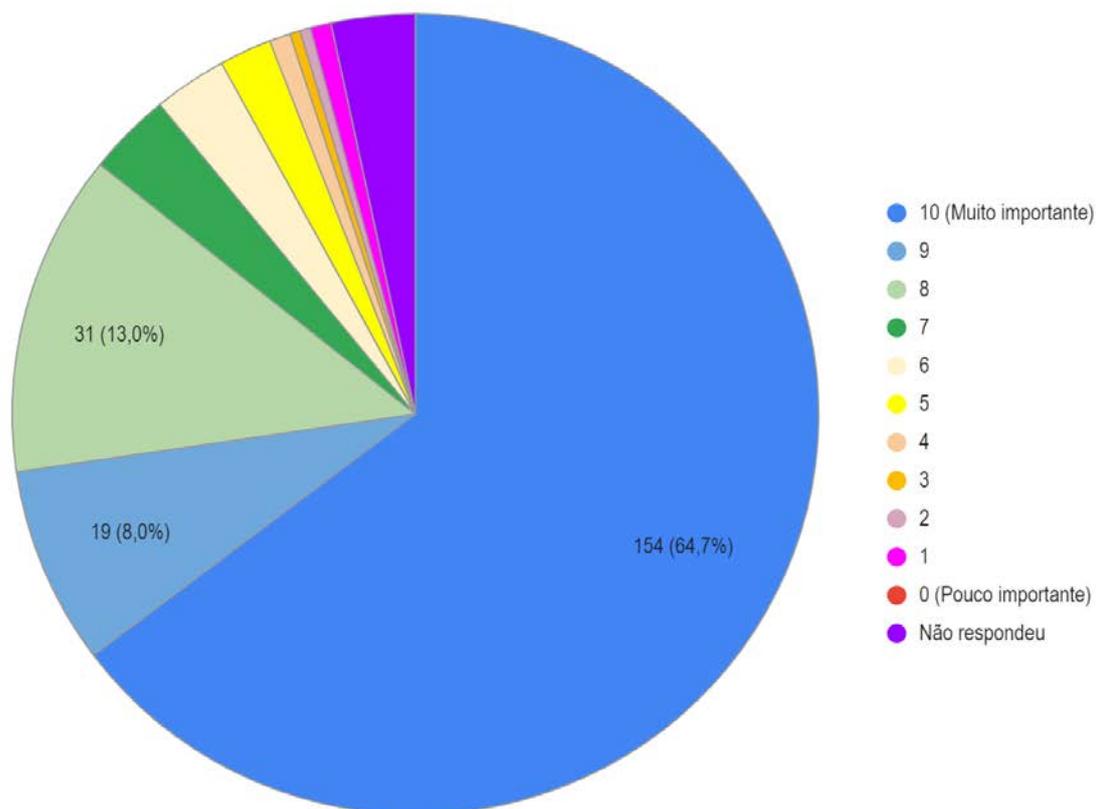


Quarenta e nove comentários, sendo vinte e nove endossando a importância do assunto. Três pessoas consideram que faltam investimentos. Duas pessoas avaliam que este tema deve estar alinhado a iniciativas voltadas à educação, outras duas ao tema da mineração e outras duas à temática ambiental. Duas pessoas consideram que este tema deve ser mais descentralizado, com atribuições para municípios e estados, outras duas, que precisa ser tratado com mais transparência, e outras duas que a avaliação do Patrimônio Geológico precisa ser mais criteriosa.

Conhecer, entender e conservar o Patrimônio Geológico são desafios para muitos Serviços Geológicos no mundo. No SGB constitui-se em uma atividade relativamente nova, pelo que entendo. - SGB-CPRM

Vários dos pontos turísticos mais conhecidos do Brasil configuram patrimônio geológico, por exemplo o Corcovado e a Praia de Copacabana, no Rio, incluem também na lista todas as praias, dunas, rios, lagoas, montanhas, cânions, ilhas, bancos de corais e outras áreas marinhas. Além disso, as características geológicas estão ligadas a qualidade da água em vários locais. - UFRJ

13) As propostas de Geoparques no Brasil são importantes para a ciência e para o País, uma vez que são indutores, também, do desenvolvimento econômico dos municípios. Você considera importante continuar esses estudos?



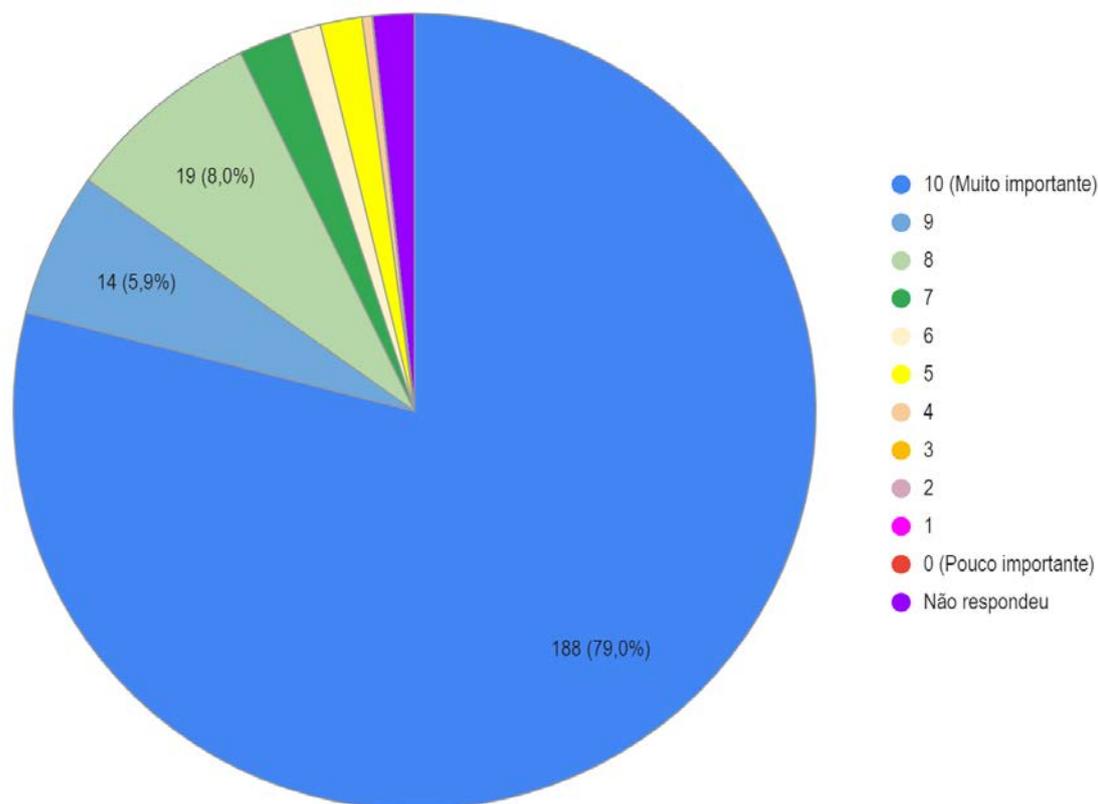
Nos comentários, cinquenta e duas contribuições, quinze enfatizando a importância econômica da iniciativa, das quais nove especificam a questão do turismo. Oito pessoas destacam a importância dos geoparques para a preservação ambiental. Por outro lado, cinco pessoas cobram uma implantação mais criteriosa para não gerar empecilhos para a mineração. Cooperação com governos, prefeituras e entidades internacionais também foram sugeridas.

A instalação de geoparques deve ser incentivada, especialmente sobre feições geológicas que estão sob a ameaça de descaracterização pelas atividades humanas, como campo de dunas, restingas, veredas, mangues... A instalação de geoparques, com conhecida delimitação geográfica e sistemas de gestão internos, é um expediente muito mais efetivo de conservação do que a confusa aplicação das disposições do Código Florestal. - ARS GEOLOGIA LTDA

Vejo grande potencial, mas ainda utilizado de forma equivocada, como restrição à mineração, por exemplo. - Vale S/A

As propostas de geoparques são importantes porque abrangem belas feições geológicas e de relevo que combinadas com expressões culturais e humanas significativas podem ser apreciadas através do Geoturismo. E desta forma trazer infra estrutura para área do parque como rede hoteleira, boas estradas, educação ambiental, geração de empregos, consequentemente programas de inclusão social. - SGB-CPRM

14) Você considera importante que o país mantenha atualizado um inventário de passivos ambientais da mineração?



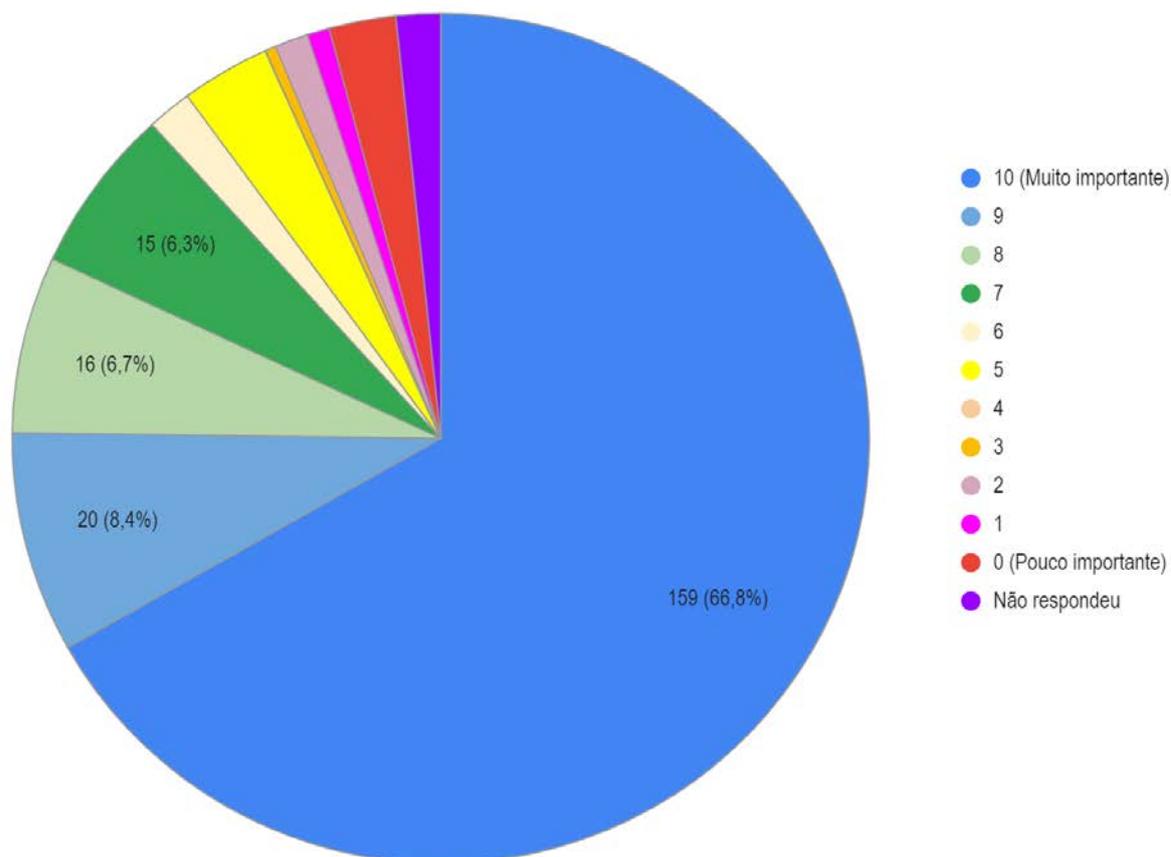
Quarenta e nove comentários, dos quais quarenta e três aprovando a iniciativa, dentre os quais três consideram que ela deveria ter sido implantada antes. Três pessoas, por outro lado, questionam a viabilidade financeira da proposta e uma acredita que deve ser atribuída à ANM.

Importantíssimo esse tema. Mas esse inventário deve ter divulgação pública, constante manutenção e atualização e um sistema onde todas áreas com passivos ambientais estejam integradas e de fácil consulta a qualquer usuário. - UFPR

Dentre outros aspectos importantes esse inventário será um retrato da nossa situação atual e, com o tempo um repositório de informações que permitirão entender a evolução das nossas ações no sentido de reduzi-los. - Spectrum Engenheiros Consultores Reunidos Ltda

Primeiro passo para desenvolver estratégia e implementar políticas públicas de recuperação de áreas degradadas por mineração. - IPT

15) A legislação atual já prevê que haja um provisionamento de recursos financeiros para o descomissionamento de empreendimentos minerários e seu monitoramento pós fechamento por um determinado período, bem como para cobrir danos em casos de desastres. Você acha importante que sejam direcionados recursos para um fundo de mineração para cobrir despesas de recuperação de passivos ambientais existentes e ações preventivas para minimizar impactos, como por exemplo, operação de sistemas de alerta?



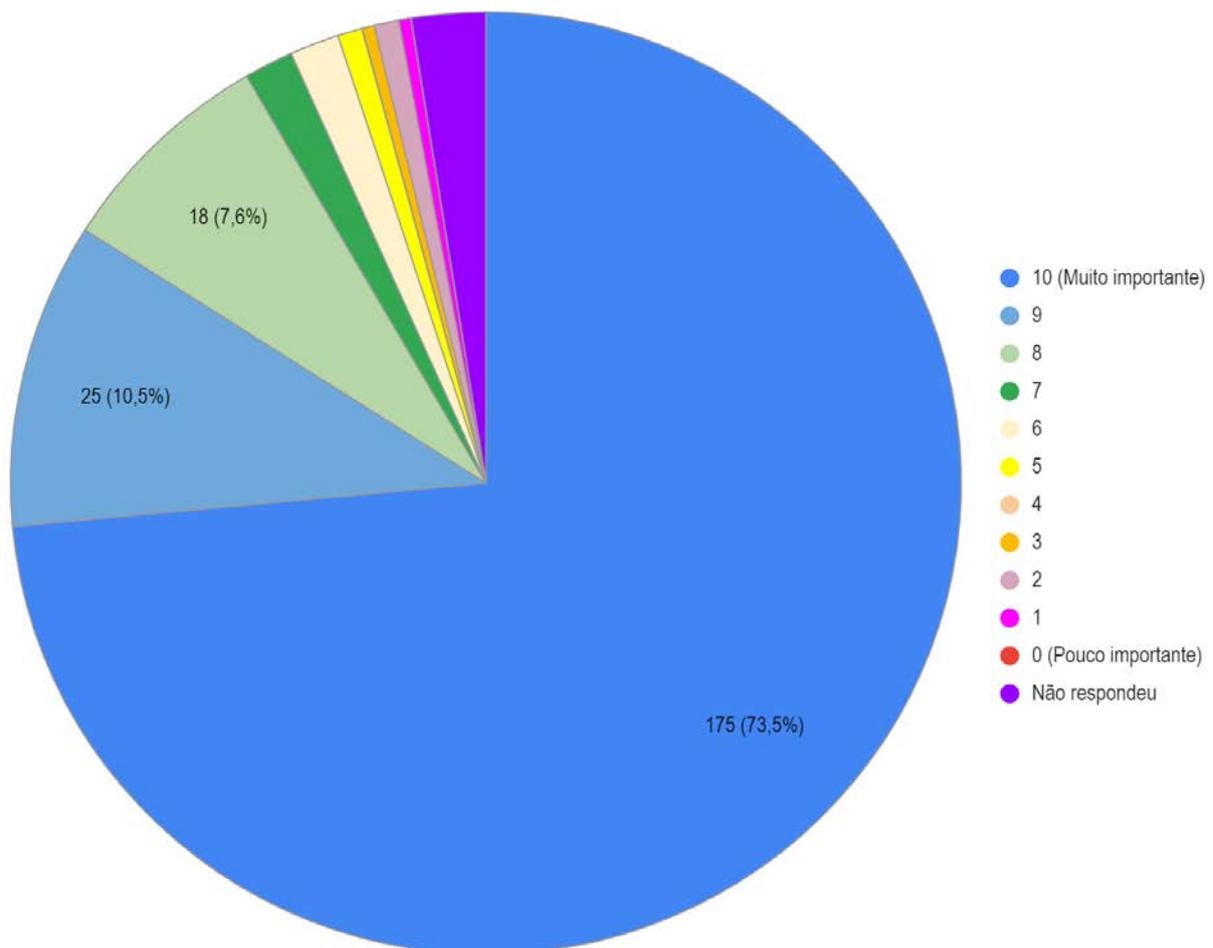
Sessenta e cinco comentários recebidos, sendo que trinta e três referendam a ideia, mas treze consideram o tema complexo, levantando questionamentos relativos à origem e abrangência da proposta. Seis pessoas propõem mudanças na legislação vigente, destacadamente uma fiscalização mais rigorosa. Cinco pessoas enfatizam que a origem dos recursos deve ser as empresas mineradoras e três consideram que a proposta pode ser um instrumento burocrático que gera entraves. Outras três são efetivamente contra a proposta.

Na verdade, o que se precisa não é criação de fundos, e sim legislação robusta que obrigue as corporações a arcarem com os custos de recuperação ambiental, e ponham fim definitivo e garantido nos empreendimentos por eles abertos, em decorrência da exploração mineral e geração de riqueza. - Vale S/A

A responsabilidade desta despesa deve ser do empreendedor, e não do Estado, que somente deveria entrar em caso de insolvência do mesmo. Os mecanismos para este fundo são complexos e precisam ser muito bem estudados para que não seja apenas mais um mecanismo arrecadador. - IBRAM

2. Área: Hidrologia Superficial e Subterrânea

16) O Brasil instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, por meio da Lei 9.443, em 08 de janeiro de 1997. Conhecida por "Lei das Águas" foi planejada considerando princípios de gestão descentralizada, participativa e integrada com outras políticas públicas. A sua implementação encontra dificuldades devido à dimensão continental do país, organização política administrativa federativa e divisão de dominialidade da água entre estados e união. Como você entende a importância de aperfeiçoar dispositivos legais que integre a Política Nacional de Mineração com a Política Nacional de Recursos Hídricos? Por exemplo: os dados de monitoramento hidrológico dos empreendimentos minerários compõem o Sistema de Informações Hidrológicas, concessão de outorgas com base na análise sistêmica do empreendimento minerário, enquadramento dos cursos d'água observando características geológicas locais, exploração de águas minerais, integração ao Sistema Nacional de Segurança de Barragens etc.

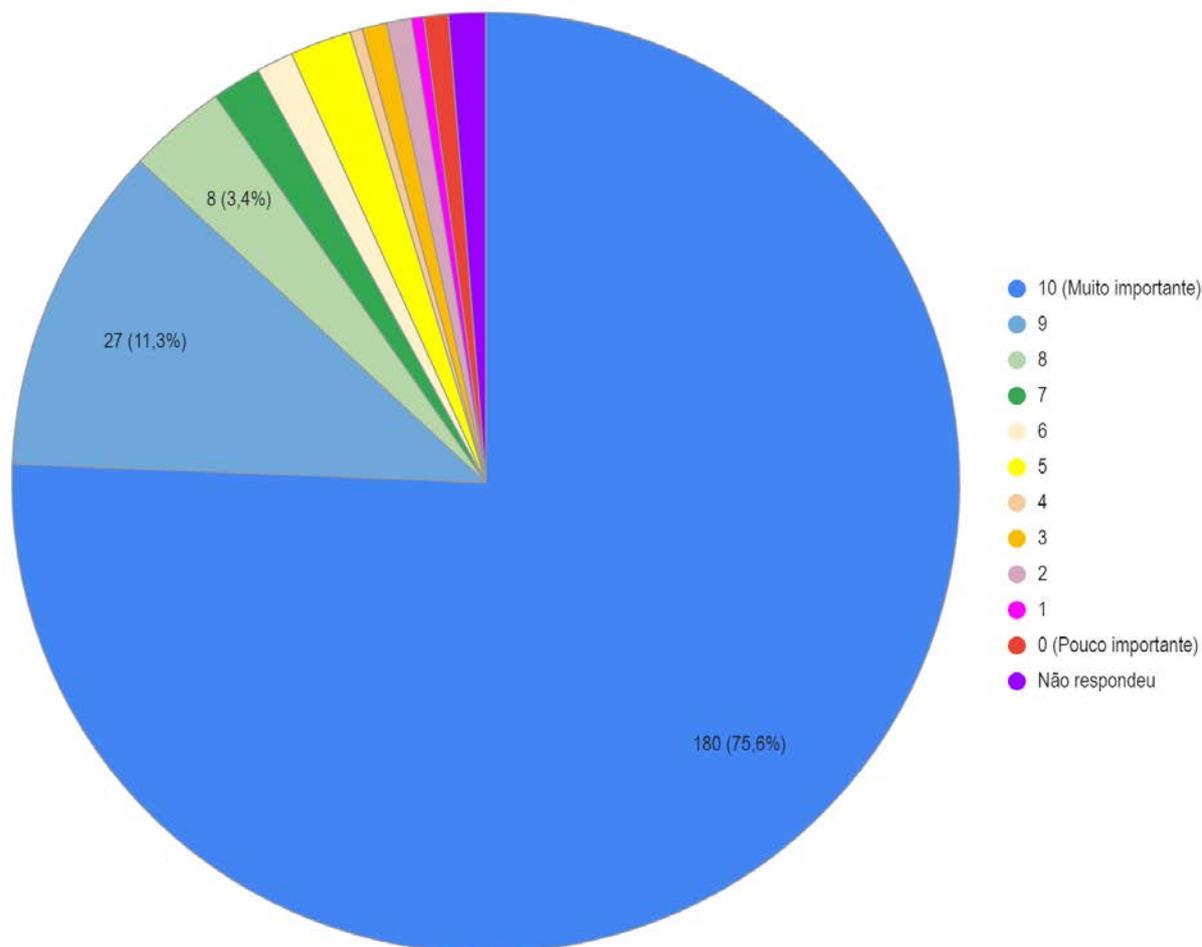


Foram quarenta e cinco comentários, pelo menos trinta e dois favoráveis à proposta de integração, tendo sido citados como instrumentos para tal o SIAGAS e os Comitês de Bacias Hidrográficas. Três pessoas julgam o tema complexo, carente de maiores discussões, três acreditam que a prioridade devem ser mudanças na legislação e uma acredita que seria uma forma de privilegiar a mineração. Atenção maior para segurança hídrica e águas subterrâneas foram temas de um comentário cada.

Não acho que a mineração deva estar privilegiada na política de recursos hídricos. Ela é uma atividade econômica como todas as outras. O consumo de água para produção mineral (ou mesmo agricultura) - a "água virtual" usada para produção - é um elemento de consumo de mais recursos naturais e de pressão ao meio ambiente. A integração das informações não só é necessária quanto fundamental. Portanto acho que a pergunta deveria estar dividida em duas. - UFRJ

Os dados hidrológicos do setor de mineração já são informados tanto nos estudos ambientais quanto no relatórios de acompanhamento. Por isto é importante que sejam melhor aproveitados da forma indicada. - IBRAM

17) Atualmente o território brasileiro conta com algumas redes de monitoramento, podendo-se citar: rede climatológica do INMET, Rede Hidrometeorológica Nacional - RHN, gerenciada pela ANA e operada em grande parte pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM e redes setoriais (setor elétrico, navegação, alertas etc.). Os dados hidrológicos gerados através destas redes são fundamentais para o dimensionamento de estruturas hidráulicas, a gestão e o uso racional dos recursos hídricos e a operação de sistemas de alerta de eventos críticos. Apesar de serem densas, grande parte das estações funciona precariamente, não gerando séries históricas robustas e confiáveis. Você considera importante que sejam previstas estações de monitoramento em bacias hidrográficas em que haja interesse, atual ou futuro, do setor mineral, com a implantação e operação financiada por este setor, com o objetivo de promover o maior conhecimento hidrológico, tanto superficial quanto subterrâneo, destas áreas, com séries históricas robustas e confiáveis, armazenadas em plataforma de acesso público aos diversos usuários?



Sessenta participações com posicionamentos bem diversificados. Vinte pessoas referendaram a proposta, seis avaliando que uma rede dessas não deve ser dedicada exclusivamente ao setor mineral, cinco avaliando que esta atividade precisa ser bem planejada e outras cinco destacando a importância da transparência desses dados. Duas pessoas discordaram da afirmação contida na pergunta sobre a falta de qualidade dos dados das redes mencionadas. Três pessoas defendem que este tipo de iniciativa deve necessariamente ser paga pelo setor público e uma defende o financiamento pelo setor privado.

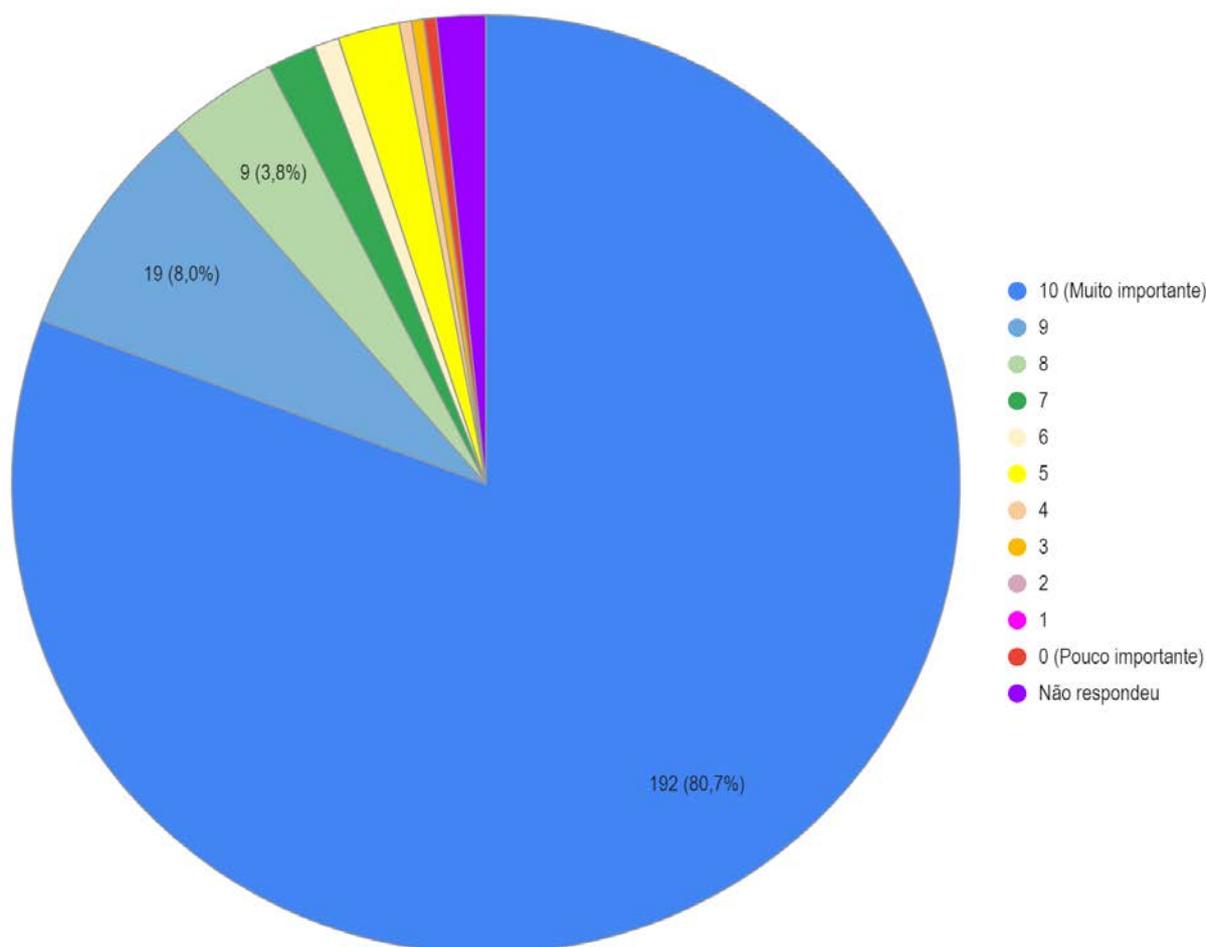
Principalmente em função das mudanças climáticas esse conhecimento se torna fundamental devido a importância da água para as atividades humanas. - UERJ

A resposta está no próprio texto: funcionamento precário, falta de integração dos dados e acesso aos interessados. - UFRGS

A implantação e operação de estações de monitoramento, financiadas pelo setor de produção mineral, visando complementar as redes nacionais e estaduais é uma solução importante e

viável para cobrir eventuais lacunas específicas de informação e subsídio à tomada de decisão. Entretanto, é fundamental que a coordenação e as informações dessa rede complementar sejam coordenadas pelas respectivas instituições nacionais que detêm tais atribuições, garantindo que as informações geradas serão mantidas de amplo acesso ao público. - ANA

18) O impacto de atividades da mineração nas águas tanto pode ser de natureza quantitativa (por exemplo, modificando o balanço hídrico local) como qualitativa, alterando a qualidade das águas. A avaliação e controle é feita pelos empreendedores, por meio de monitoramento hidrológico quali-quantitativo, tanto superficial quanto subterrâneo. Estes dados constituem uma base importante do conhecimento hidrológico local, que pode ser usada não só para avaliação de impactos do empreendimento monitorado, mas, também, para previsão de cenários de possíveis impactos futuros em empreendimentos similares. Você considera importante ter esta base de dados, dos empreendimentos minerários, num repositório nacional de acesso público, garantindo o aprimoramento do conhecimento hidrológico local?



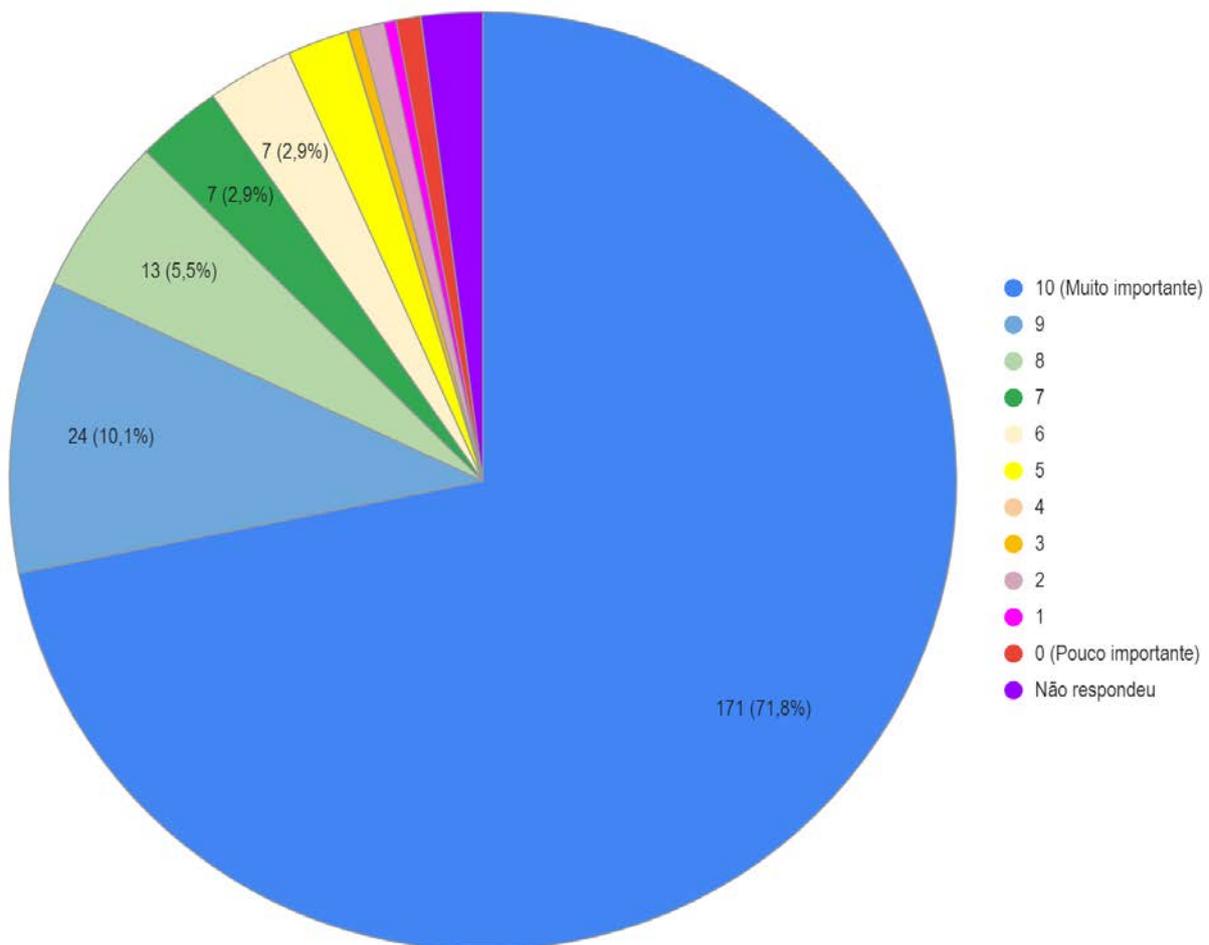
Cinquenta e duas participações e mais uma vez os pontos levantados foram bem diversos, embora quarenta pessoas tenham ido na direção favorável à proposta. Quatro pessoas questionaram sobre a responsabilidade pela regulação deste repositório. Outras respostas levantaram pontos críticos: falta de qualidade de dados enviados pelas empresas, possibilidade de se impor mais gastos às mineradoras, necessidade de mais fiscalização e prevenção.

Soberania popular (dentro do sistema democrático) em relação à gestão dos recursos naturais e conhecimento atualizado sobre seu atual estado de conservação. - Technische Universität Bergakademie Freiberg

A disponibilização de dados feita de forma ampla é sempre positiva, no que concerne a melhoria do conhecimento de determinada área ou região. - MRT Consultoria

Apesar de achar importante que divulguem os dados, considero que os dados divulgados por essas empresas nem sempre são confiáveis, pois em geral as empresas não vão divulgar dados que vão contra os interesses da empresa. Mesmo empresas terceirizadas com uma certa frequência divulgam relatórios no mínimo incompletos - também há um conflito de interesses aí, pois as empresas terceirizadas são contratadas pela empresa de mineração, e por isso não vão divulgar dados que a contrariem, sob risco de perder contratos futuros. - UFRJ

19) Em função das redes de monitoramento existentes no Brasil serem de abrangência nacional, o conhecimento hidrológico em pequenas bacias é reduzido. Existe carência de dados para calibração e validação de modelos hidrológicos para estudos de disponibilidade hídrica, tanto superficial quanto subterrânea, que afeta os estudos de impacto ambiental e o dimensionamento de estruturas hidráulicas dos empreendimentos minerários (reservatórios, vertedouros, canais, sistemas de desaguamento etc.). Você considera importante a implantação de monitoramento hidrológico, superficial e subterrâneo, em pequenas bacias representativas e experimentais nos biomas onde existe interesse do setor mineral, para diminuir a lacuna de conhecimento e subsidiar o dimensionamento das estruturas e estudos de impacto ambiental?



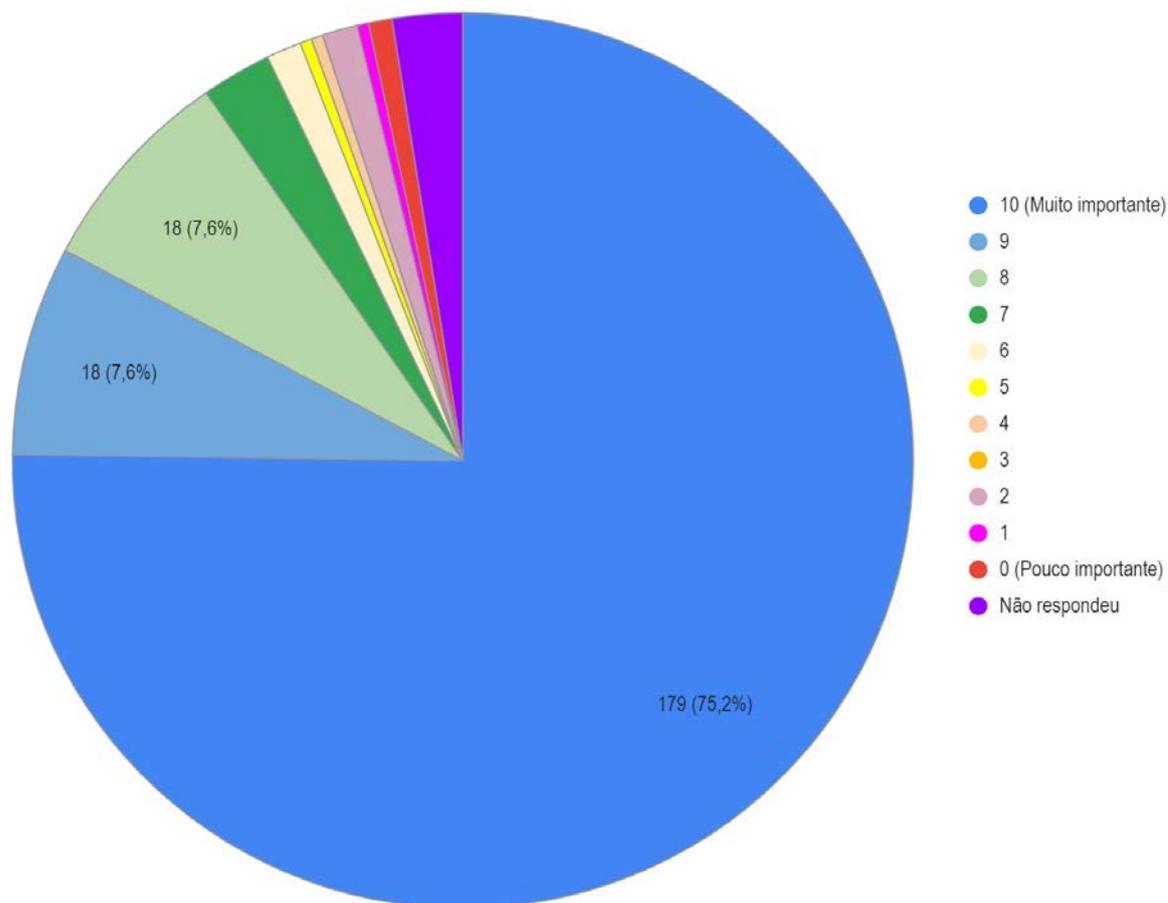
Cinquenta comentários, com pontos de vista bem diversificados, mas pelo menos 23 endossaram a premissa da pergunta. Seis pessoas consideram que essas redes devem estar integradas a redes de outros órgãos. Para quatro pessoas, no entanto, essas redes deveriam competir aos interessados e para dois participantes, não devem atender apenas a mineração. Outros pontos críticos citados: controle de qualidade da informação, escala, transparência, inviabilidade financeira.

A pergunta possui uma premissa inicial falsa: há apenas uma rede nacional, a RHN, demais redes são estaduais, de fundos públicos (projetos de universidades etc.) ou privadas. O fim da

questão novamente tenta imputar a um setor específico o ônus, sem atrelar a uma casualidade ou normativa. - ANA

Além de implantar estes monitoramentos, deverá informar à comunidade dos benefícios, fazendo com que ela participe. - ANM

20) Em função da dominialidade, disponibilidade e demanda, são concedidas as outorgas de uso da água, tanto superficial quanto subterrânea. Você considera importante o desenvolvimento de estudos de disponibilidade hídrica, superficial e subterrânea, de abrangência regional como ferramenta para tomada de decisão na etapa de pré-viabilidade da implantação de empreendimentos minerários?



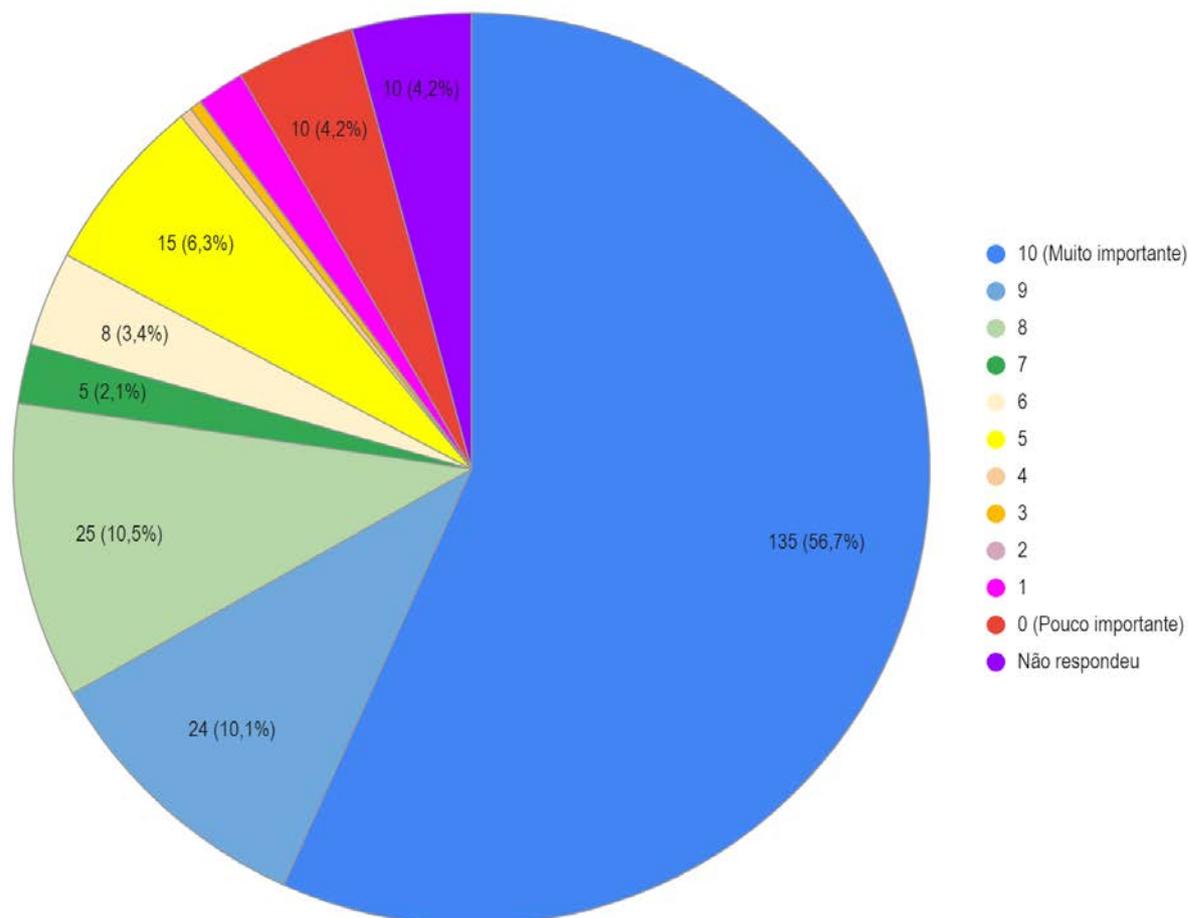
Quarenta e quatro comentários, sendo trinta e dois de acordo com a importância desses estudos, levantando pontos como o aumento da confiabilidade e transparência dos dados que eles ofereceriam. Quatro foram contrários levantando os pontos: recursos hídricos não têm tanta influência, as empresas já cuidam desta questão e trariam mais burocracias para a regularização. Três pessoas mencionaram a importância da integração com outros setores e bases de informação.

Esse conhecimento permite antecipar ações de preservação ambiental e avaliar o impacto da atividade. - UERJ

Esses estudos precisam ser complementados com a visão local para emissão dessas outorgas. Estudos de regionalização não têm escala adequada para avaliação da disponibilidade hídrica de cursos de água com contribuição de estruturas geológicas, por exemplo. - Vale S/A

Os estudos são importantes, mas é fundamental que se estabeleça um processo coordenado e contínuo de atualização e unificação das bases de dados sobre oferta hídrica, desenvolvido de forma integrada pelos órgãos gestores de recursos hídricos, que tem a responsabilidade de gerar e dispor dessas informações para subsidiar a tomada de decisão no processo de outorga do direito de uso dos recursos hídricos. - ANA

21) O dispositivo legal que regula o aproveitamento das águas minerais, termais, gasosas e potáveis de mesa (Lei 7.845/45) é distinto do que promove a gestão dos recursos hídricos (Lei 9.433/97). Embora a Resolução CNRH 76/07 tenha criado diretrizes para a integração entre elas, esta compartimentação legal ainda gera conflitos. Você julga importante que o processo de concessão de lavra seja integrado ao sistema de outorga do órgão gestor de recursos hídricos?



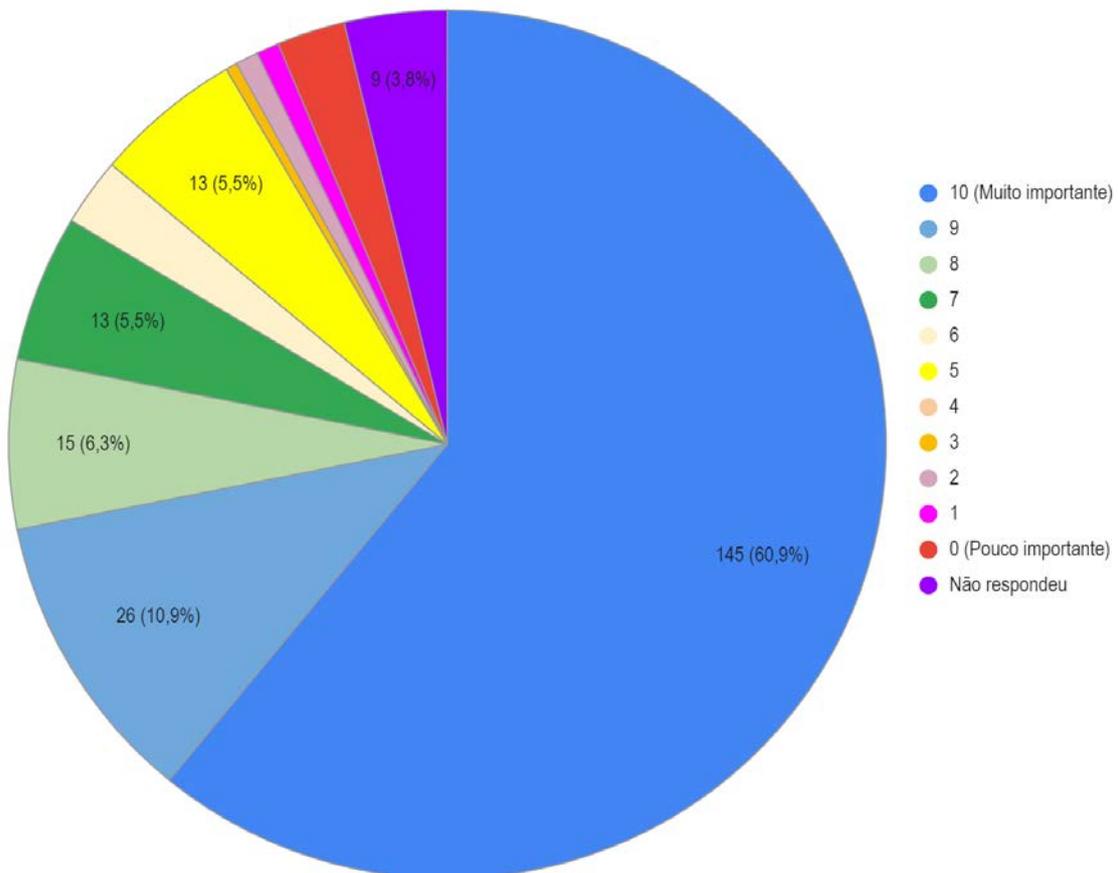
Cinquenta e dois comentários, com cinco indecisos. Vinte e duas pessoas julgam importante essa integração e três delas acham que agilizaria o processo. Oito são contra, das quais quatro acham que complicaria o processo, três afirmam que esses processos são coisas distintas e uma que não têm importância. Os demais levantam pontos específicos, como a necessidade de fazer uma integração bem planejada, mudanças legais e na forma de regulamentar a questão.

Esse conflito de competências precisa ser resolvido. A concessão para exploração de águas minerais competia ao DNPM, a criação de outros órgãos, como a ANA, é posterior. A legislação deveria ser compatível hierarquicamente. - Sinforme Engenharia

Acho totalmente impensado associar o sistema de outorga d'água a exploração de águas minerais. A disponibilidade hídrica referente a este fato compete única e exclusivamente a ANM e deve permanecer desta forma, pois os órgãos ambientais estaduais estão cada vez mais dificultando a obtenção de Licenças e Outorgas baseados em parâmetros totalmente desconexos das Leis em vigor. - Brum Geologia e Geodésia Ltda.

A integração no sentido de intercambialidade entre os órgãos gestores da disponibilidade hídrica e dos recursos minerais é importantíssimo, no entanto, se a intenção for a transferência de atribuição da concessão de lavras de águas minerais, termais ou potáveis de mesa aos órgãos gestores estaduais e do DF acho que não deve ser feita. Além disso, a verdadeira integração dos dados como estabelece a Res. CNRH 76/07 é fundamental para a ordenação territorial e para a gestão dos usos múltiplos da água considerando as zonas de proteção dos poços de água mineral. - Dep. Gestão de Recursos Hídricos (RS)

22) Considerando o crescimento da demanda pelo uso da água, inclusive pela mineração, você acha importante introduzir na avaliação da disponibilidade hídrica, superficial e subterrânea, a análise de cenários com base no conceito de adaptabilidade às mudanças climáticas?

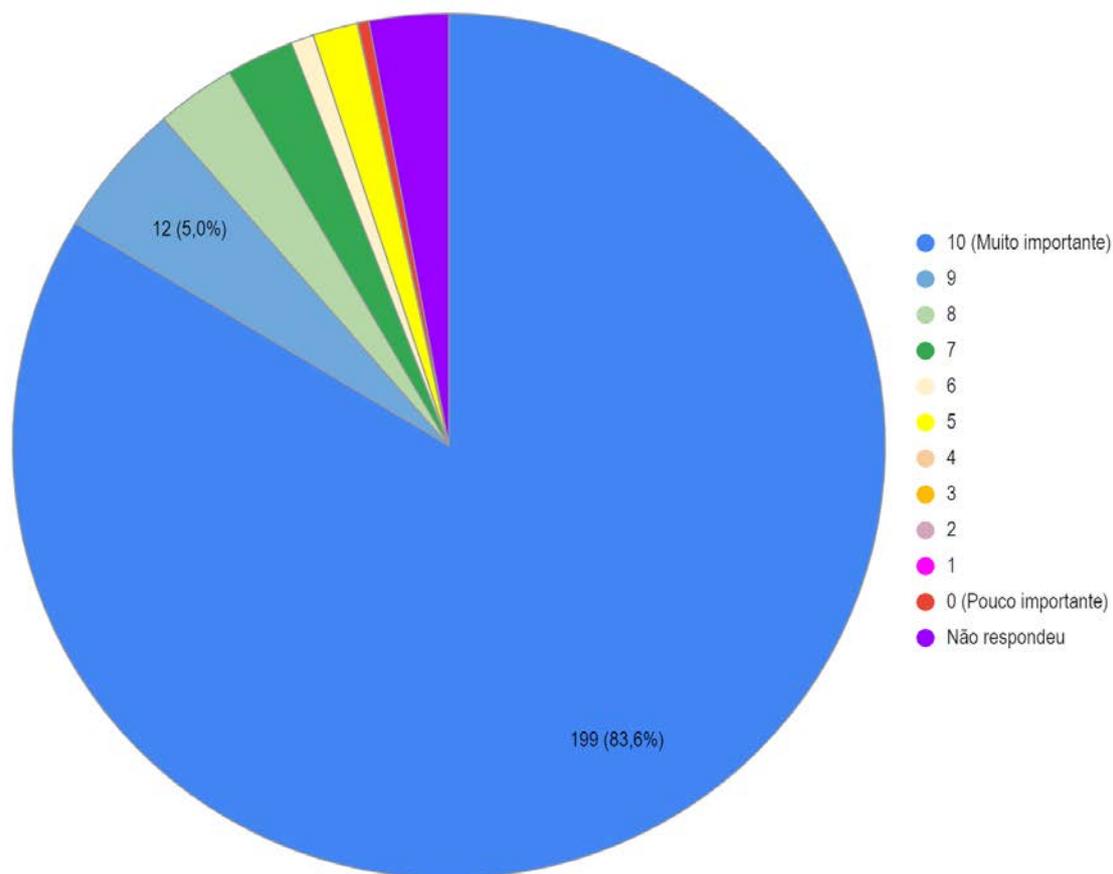


Quarenta e cinco comentários, dos quais vinte julgam ser uma iniciativa fundamental, enquanto onze que consideram as mudanças climáticas uma variável incerta demais para ser incluída nesta análise. Duas pessoas acreditam que os estudos feitos já contemplam a questão e outras duas reforçam que essa questão não pode resultar em novos obstáculos para a mineração, sendo que uma terceira acredita que estudos específicos cabem apenas a empreendimentos de grande porte. Ampliação do reuso de água, e o uso maior pela agropecuária foram outros pontos citados.

O conceito de adaptabilidade climática é antigo, embora não praticado. Exemplo: quando falamos em renovabilidade hídrica subterrânea estamos aplicando este conceito, embora poucos conheçam. - UFCE

A inclusão destes critérios hoje pode ser polêmica. Para políticas deste tipo os parâmetros devem ser claros e objetivos. - IBRAM

23) Considerando a necessidade de melhorar a eficiência do uso da água na mineração, você considera importante a adoção de novas tecnologias para minimizar o consumo incluindo o reuso da água?



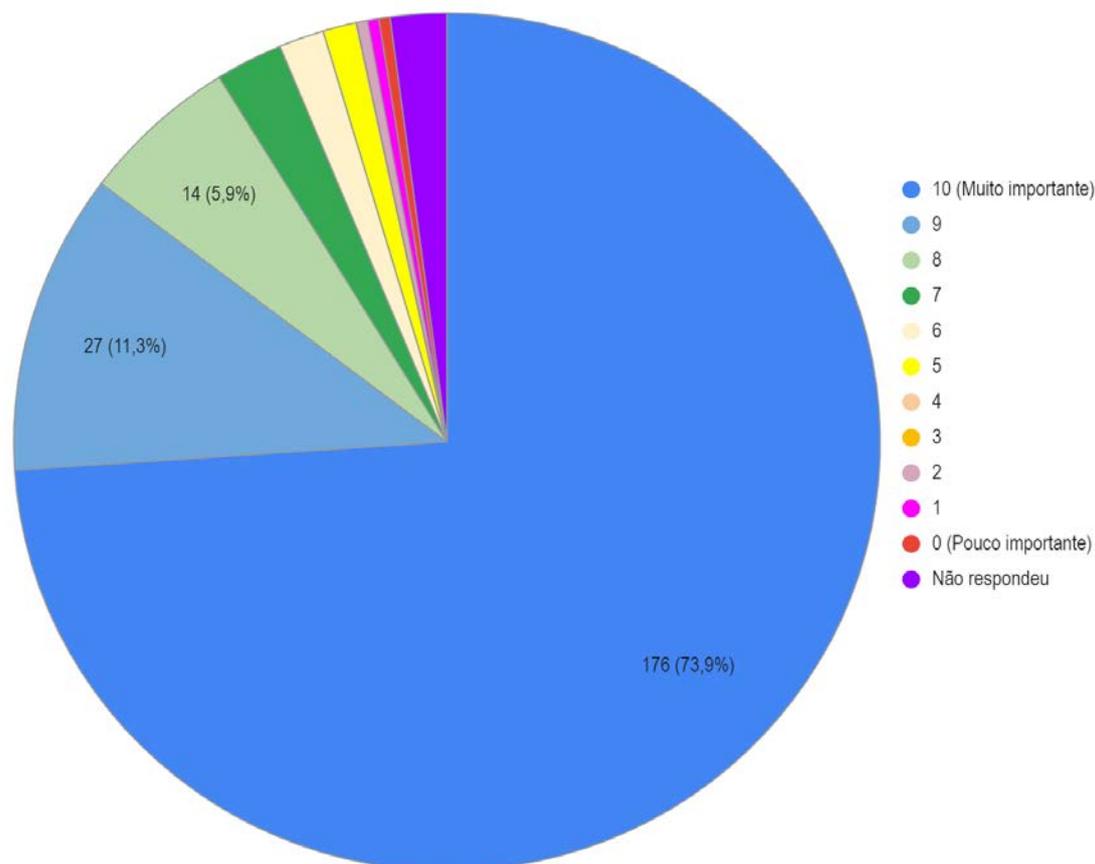
Cinquenta comentários recebidos, dos quais, trinta e seis concordam com a importância das novas tecnologias, sendo que onze destacam que já há iniciativas nesse sentido nas empresas e um acrescenta a preocupação com a recarga de aquíferos. Outros comentários levantaram pontos específicos: a necessidade de ampliar o reuso em outros setores, como indústria e pecuária, que gastariam mais água que a mineração, o fim dos minerodutos, a necessidade de se avaliar caso a caso, e uma crítica à pergunta que estaria mal formulada.

A criação de novas plantas de beneficiamento que usei cada vez menos água e ainda promovendo sua reutilização vem se tornando uma feliz realidade, o avanço da tecnologia deve vir sempre acompanhado de políticas de sustentabilidade. - Brum Geologia e Geodésia Ltda

As mineradoras precisam levar isso em consideração (parceria com indústrias de máquinas se faz necessário. - Múltipla Mineração Ltda.

Minimizar o consumo de água pode reduzir o tamanho das barragens de rejeito que são um risco para a população e o meio ambiente. – ANA

24) O Serviço Geológico do Brasil – CPRM administra o SIAGAS – Sistema de Informações de Água Subterrânea que cobre todo o território nacional e tem hoje em sua base de dados 347.095 registros de captações de água subterrânea (05/02/2022). Invariavelmente esta base é utilizada em todos os estudos hidrogeológicos no país, inclusive os realizados nas áreas de mineração. Qual a importância do SIAGAS para a hidrogeologia brasileira?



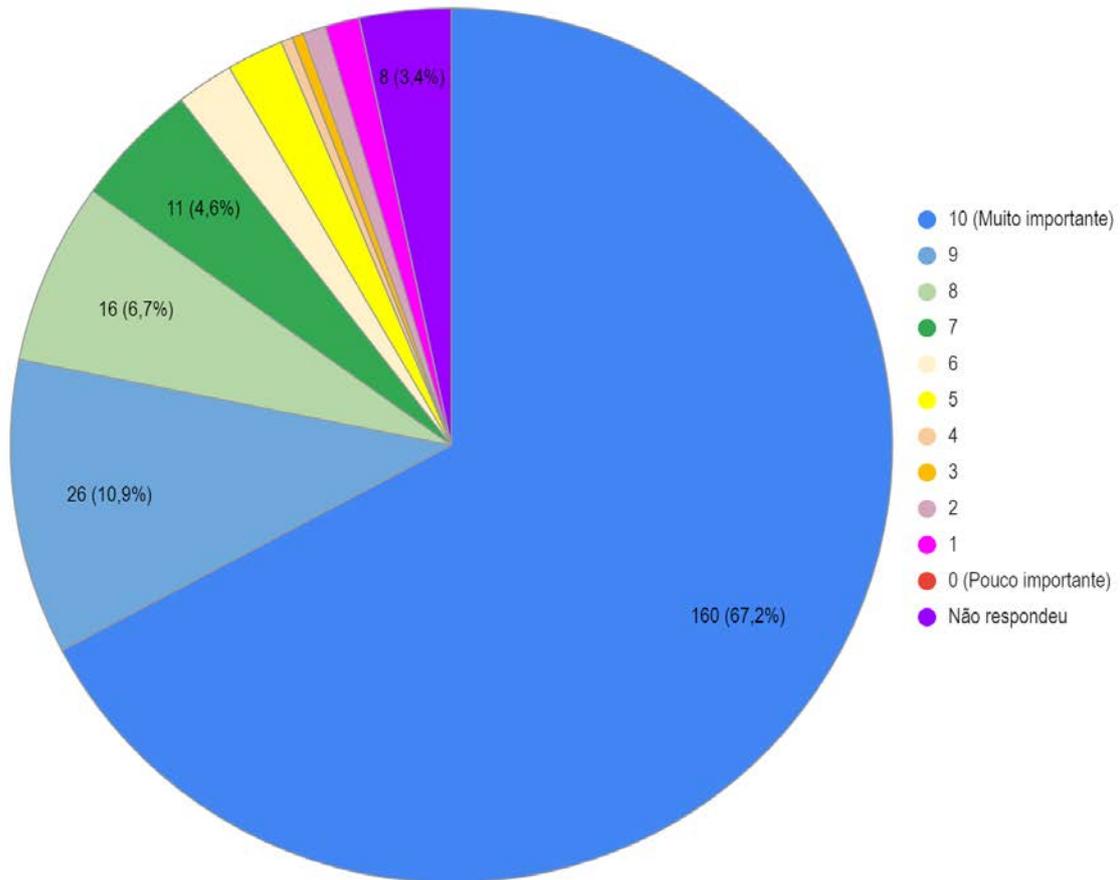
Quarenta e sete comentários recebidos de pessoas que conhecem o SIAGAS foram unânimes em reconhecer sua importância. Dessas, vinte e seis pessoas apontaram pontos de melhorias: expandir a quantidade de informações (doze pessoas), melhorar a consistência dos dados (dez pessoas), aprimorar o sistema e ampliar divulgação (duas pessoas cada).

A ferramenta é excelente, mas a CPRM precisa evoluir e investir na alimentação do sistema. Seja em parcerias com empresas, setores produtivos, órgãos gestores etc. - Vale S/A

É fundamental a CPRM gerir, através de seus programas, todas as questões relativas à pesquisa e exploração mineral no país, incluindo a água. - UFRGS

Talvez fosse interessante incorporar mais poços ao SIAGAS, como os que os órgãos estaduais de recursos hídricos outorgam de forma mais dinâmica. - ANA

25) O conhecimento da hidrogeologia brasileira foi levantado e sintetizado em mapas hidrogeológicos ao milionésimo elaborados e disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Estes mapas, além de promoverem uma panorâmica do potencial da água subterrânea no país, servem como ferramentas de macroplanejamento. Qual a importância desta ferramenta ser elaborada em escalas maiores nas regiões com vocação para prospecção e produção mineral?



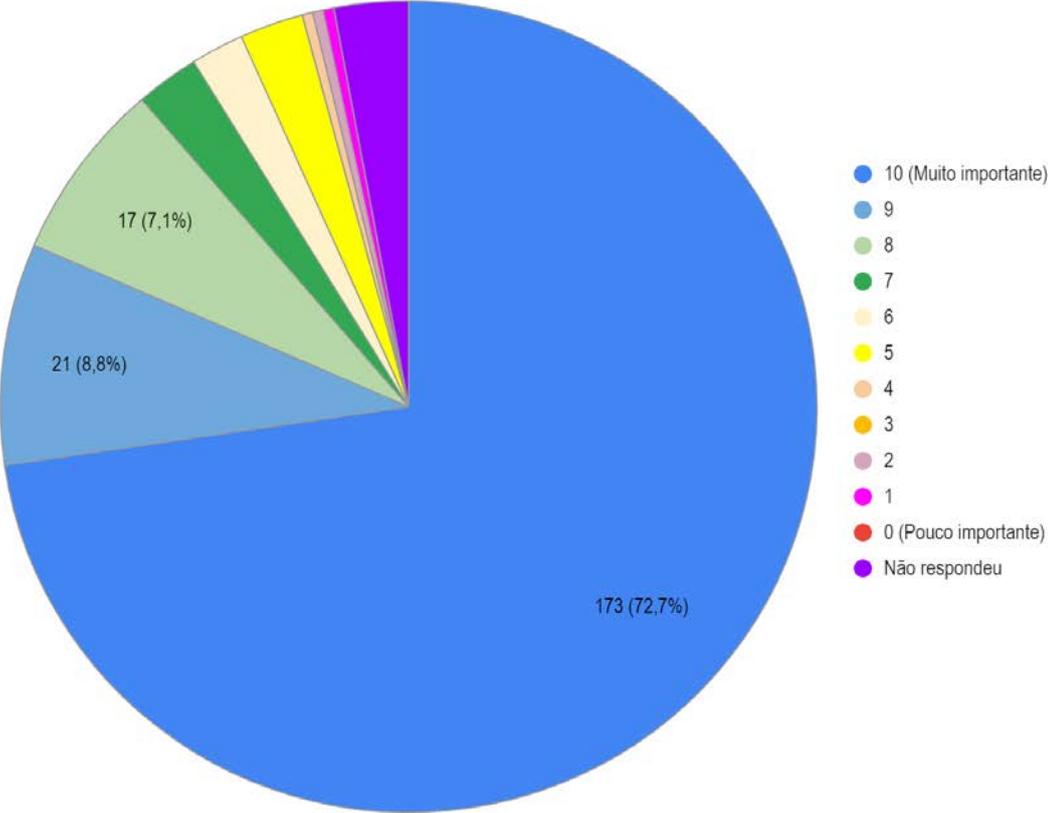
Trinta e cinco comentários, dos quais vinte e oito reconhecem a importância de mapas mais detalhados, três acreditam não ser prioritário e dois acreditam que deve ser avaliado caso a caso. Duas pessoas sugeriram mudanças na atuação do SGB junto à sociedade, se concentrando mais em orientar e dar direções assertivas à sociedade, com base em seu conhecimento já existente.

As análises conduzidas envolvem diferentes escalas. Assim, a obtenção de informações em escalas de menor detalhe e de maior detalhe devem estar sendo pensadas de forma integrada na discussão sobre atividades de produção, notadamente na área de prospecção e produção mineral. - UFRJ

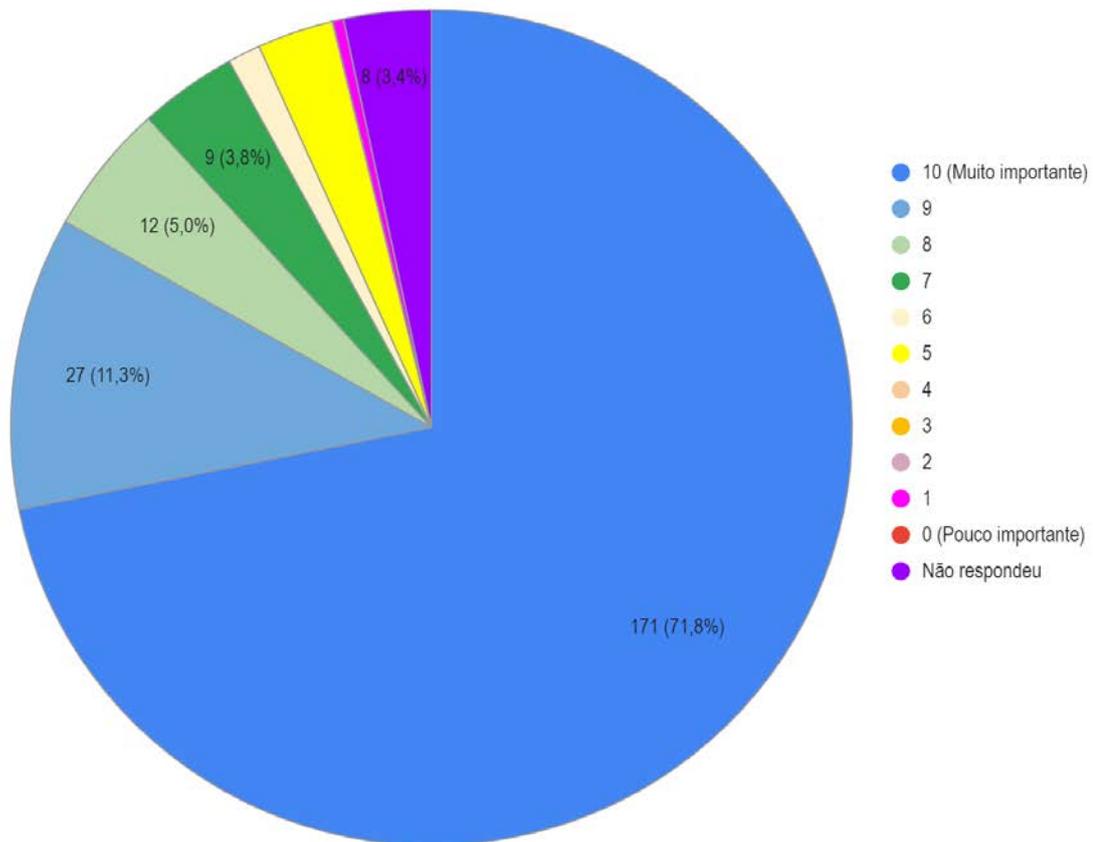
Integração das análises das águas superficiais e subterrâneas, já que elas não são independentes entre si e uma bacia hidrogeológica pode compreender várias bacias hidrográficas. - Technische Universität Bergakademie Freiberg

26) Considera-se que o monitoramento da água subterrânea é a única ferramenta capaz de refletir o real comportamento dos aquíferos (variações dos níveis potenciométricos) em função das retiradas de água dos poços. Também, em seu aspecto qualitativo, pode identificar variações da qualidade da água indicando possibilidade de poluição ou contaminação. O Serviço Geológico do Brasil – CPRM vem implantando desde 2009 a RIMAS – Rede Integrada de Monitoramento de Água Subterrânea, hoje (05/02/2022) com 409 poços dedicados ao monitoramento dos principais aquíferos brasileiros.

26 - a. Qual a importância do adensamento dos poços de monitoramento nos aquíferos localizados nos distritos mineiros e/ou províncias minerais?



26 - b. Qual a importância da RIMAS no contexto de desenvolvimento da hidrogeologia brasileira?



Quarenta e sete comentários, quase unânimes em reconhecer a importância do RIMAS. Muitas delas, sugerindo ampliar e expandir a densidade da cobertura de poços. Ressalvas apontadas: monitoramento dos parâmetros Fe-MN é necessária, aquíferos fraturados devem ser monitorados, novos poços podem ampliar o risco de contaminação dos aquíferos.

O Rimas foi idealizado para apresentar características plenas dos grandes aquíferos brasileiros. Precisa ser expandido para aquíferos importantes socialmente e aquíferos urbanos.
- UFCE

409 poços são muito poucos para a demanda. - Embrapa

Incrementar o adensamento e buscar mais e mais a integração com as redes estaduais de monitoramento das águas subterrâneas. – IPT

Anexo I.C - Comparação entre os planos estratégicos de serviços geológicos dos países selecionados e do Brasil.

Serviço Geológico	Estrutura Federativa	Missão	Visão
Serviço Geológico dos Estados Unidos da América - USGS	Instituição pública Federal de Pesquisa criada pelo Congresso Americano em 1879. O USGS é a única agência científica do Departamento do Interior. https://www.usgs.gov/	A missão do USGS é monitorar, analisar e prever a dinâmica atual e em evolução de interações humanas e naturais complexas do sistema Terra e fornecer inteligência acionável em escalas e prazos relevantes para os tomadores de decisão.	Líderar a nação em pesquisas integradas, avaliações e previsões de recursos naturais e processos do século 21 para atender às necessidades da sociedade.
Serviço Geológico da Austrália - Geoscience Australia-GSA	Geoscience Australia é uma organização de geociências do setor público. Atua desde 1910 e hoje ela tem a responsabilidade de atender aos requisitos de geociência do governo australiano. https://www.ga.gov.au/about/history	A missão é ser uma fonte confiável de informações sobre a geologia e geografia da Austrália para o governo, indústria e comunidade, contribuindo para uma Austrália mais segura, mais próspera e bem informada.	Uma sociedade próspera e transformada, capacitada por soluções de geociências.
Serviço Geológico do Canadá - GSC	Organização Nacional de informação e pesquisa geocientífica, iniciou atividade de Serviço Geológico em 1841. Natural Resources Canada (NRCan). https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/research-centres-and-labs/geological-survey-canada/17100	A missão do GSC é fornecer conhecimento geocientífico confiável para informar a administração das terras onshore e offshore do Canadá, para o desenvolvimento sustentável de recursos responsáveis para as gerações futuras e manter o Canadá protegido de perigos naturais e riscos relacionados.	Apoia a exploração e a tomada de decisões nos setores de mineração e energia, bem como a soberania nacional, gerenciamento de riscos com dados e recursos necessários para que os investimentos para o setor tenham por base informações para tomada de decisões do uso da terra
Serviço Geológico da Rússia - VSEGEI	Instituto Federal de Pesquisa. São 300 anos de mineração e pesquisa geológica da Rússia. Russian Geological Research Institute (VSEGEI) https://www.vsegei.ru/en/	A missão é expandir os negócios com a ajuda de disponibilização de produtos modernos com impressão de alta qualidade e de qualquer tipo de complexidade com cumprimento preciso de prazos.	Sem Informação.
Serviço Geológico da Índia - GSI	É uma agência científica do Ministério de Minas do Governo da Índia. Foi fundada em 1851. https://www.gsi.gov.in/webcenter/portal/OCBIS/pageHome?_adf.ctrl-state=okudxpaym_38&_afLoop=46233832777916024#	Produzir: Missão (1) Geociência de linha de base, coleta de dados, Pesquisas terrestres e marítimas, Sensoriamento Remoto e Levantamentos geofísicos Aéreos (2) Avaliação de Recursos Minerais Naturais, Recursos Minerais e de Energia Natural (3) Geoinformática, Repositório e Gerenciamento de Dados, etc. Publicação e Informação, Biblioteca Mapa, Geoinformática e Integração de Dados (4) Geociências Multidisciplinares, Gestão Geotécnica e de Riscos Geográficos, Mudanças Climáticas e Ecossistemas, etc (5) Geociências Fundamentais e Pesquisa (6) Treinamento e Capacitação	Sem Informação.
Serviço Geológico da França - BRGM	É uma Instituição pública. O BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) foi criado em 1959 e apoia a políticas públicas elaboradas com base em diretrizes gerais estabelecidas pelo Comitê Gestor Nacional de Serviços Públicos (CNO), que reúne diversos ministérios. Está dentro do Ministério do Ensino Superior, da Pesquisa e da Inovação, do Ministério da Transição Ecológica e Solidária e do Ministério da Economia e das Finanças. https://www.brgm.fr/en	O escopo do BRGM abrange diversas atividades: expertise em pesquisa científica, inovação e transferência, análise e experimentação, prevenção e segurança de riscos de mineração, ensino superior, formação profissional contínua, disseminação de conhecimento e ciência aberta. A geração de valor a partir da inovação é o foco principal da estratégia do BRGM, juntamente com pesquisa e conhecimento especializado. Realiza auditorias, campanhas de monitoramento e estudos que visam dar suporte ao Estado Francês, às autarquias, órgãos e instituições públicas para a tomada de decisões de suas políticas públicas	Envolver a criação de oportunidades para transferência e desenvolvimento econômico. Para isso, a BRGM adquiriu meios para gerar valor a partir de suas invenções, garantindo o amadurecimento de seus conceitos mais rapidamente e promovendo seu desenvolvimento e inovação em conjunto com parceiros industriais. Prioridade: enfrentar os desafios inerentes às mudanças globais.
Serviço Geológico da África do Sul - CGS - Conselho de Geociências da África do Sul	O Conselho de Geociências (CGS) é um dos Conselhos Nacionais de Ciência da África do Sul e é o sucessor legal do Serviço Geológico, que foi formado em 1912. https://www.geoscience.org.za/	A missão do CGS é contribuir para uma África do Sul próspera a partir do(a): (1) Fornecimento integrado, sistemático e temático de mapas de geociências e realização de pesquisas sobre a geologia onshore e offshore da África do Sul (2) Pesquisa de minerais, energia e agricultura; (3) Contribuição para a avaliação e sustentabilidade, a gestão de exploração de minerais, de estudos geohidrológicos e de recursos geoambientais; (4) Contribuição para o mapeamento e caracterização de geoengenharia e riscos; e (5) Apoio ao planejamento e desenvolvimento de infraestrutura;. (6) Atuação como autoridade consultiva nacional sobre poluição geoambiental e riscos geológicos; (7) Gestão de repositório para entrega de informações em plataforma facilitando as decisões com acessibilidade de informações. (4) transformação e desenvolvimento nacional.	Uma sociedade próspera e transformada, possibilitada por soluções de geociências.
Serviço Geológico da China - CGS	É uma organização chinesa de propriedade do governo, sem fins lucrativos, que pesquisa os recursos minerais da China-Iniciou no primeiro dia de república da China em 1949 http://en.cgs.gov.cn/	(1) Realizar a aquisição e atualização de dados geológicos básicos Realizar a aquisição e atualização de dados geológicos básicos (2) Para realizar a avaliação prospectiva dos principais recursos minerais (3) Para realizar a investigação e avaliação do ambiente geológico (4) Para aprimorar as inovações das ciências da terra em teoria e tecnologia (5) Agilizar o compartilhamento de produtos fornecidos pelo levantamento geológico público para atender (6) Para realizar o intercâmbio internacional e cooperação (7) Para fortalecer os arranjos unificados, organização e implementação e para (8) Otimizar a estrutura de talentos e reforçar a gestão unificada.	Sem informação.
Serviço Geológico do Chile - SERNAGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería - É uma agência governamental chilena. Sua função é fornecer informação e assessoria geológica, assistência técnica ao governo, interesses públicos e privados e regular a indústria de mineração no Chile. O serviço foi formado em 1980 pela combinação do anterior Instituto de Investigações Geológicas e do Serviço Estadual de Minas. Seu diretor é nomeado pelo Presidente do Chile. https://www.sernageomin.cl/	O Serviço Nacional de Geologia e Minas é o órgão técnico responsável por gerar, manter e divulgar informações sobre geologia básica e recursos e perigos geológicos no território nacional, para o bem-estar da comunidade e ao serviço do país, e por regular e/ou monitorar o cumprimento dos regulamentos de mineração sobre segurança, propriedade e planos de fechamento, para contribuir com o desenvolvimento da mineração nacional.	Ser reconhecido pela comunidade nacional e internacional como ator estratégico para o bem-estar dos cidadãos e o desenvolvimento do país, posicionando a informação sobre recursos e perigos geológicos como base para o ordenamento do território e consolidando elevados padrões de qualidade na regulação e fiscalização da atividade de mineração.
Serviço Geológico da Argentina - SEGEMAR	Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) - é o órgão vinculado ao Ministério de Desarrollo Productivo que realiza as atividades de Serviço Geológico Nacional. A instituição tem sua origem na fusão da Dirección General de Minas y Geología e Comisión de Estudios de Napas de Agua y Yacimientos Carboníferos em 1904. https://www.argentina.gob.ar/produccion/segemar	Foi criado para produzir informações geológicas, de mineração e ambientais para alcançar o desenvolvimento sustentado e mitigar os riscos geológicos.	Segue a visão do Ministério de Desenvolvimento produtivo e sustentável.
Serviço Geológico do Brasil - CPRM	O Serviço Geológico do Brasil - CPRM é uma empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, criada em 1969.	A missão é: gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil.	Ser referência na geração de conhecimento e no desenvolvimento de soluções efetivas em Geociências para o bem-estar da sociedade brasileira.

Continua

Obs1: Todas as razões foram calculadas utilizando-se o valor do orçamento em dolar americano com valor de cotação US\$ 1= R\$ 5,16 com valores finais arredondados
 Obs2: Destaca-se que em alguns países há orçamento de Serviço Geológico Estadual ou por Províncias com staffs próprios.
 Obs3: Orçamentos (*Budget, presupuesto*) compilados de documentos de 2020-2021 com link da fonte.

Anexo I.C - Comparação entre os planos estratégicos de serviços geológicos dos países selecionados e do Brasil (continuação).

Serviço Geológico	Plano Estratégico	Objetivo Estratégico
Serviço Geológico dos Estados Unidos da América - USGS	USGS Circular 1476 (2020-2030)	São 6 objetivos: (1) O USGS mantém um forte cultura de serviço e acredita que nossa ciência deve levar ações que tornam a vida das pessoas melhor. (2) Parcerias - Federal, Estadual, locais e tribais, setor privado e academia (3) Força de trabalho diversificada e altamente qualificada – inovação prospera com a inclusão de diversos talentos de todos os níveis e segmentos da organização. (4) Todos os funcionários da USGS, desde o início da carreira cientistas, administradores, liderança sênior, tem um papel a desempenhar na defesa e proteção da integridade científica, mantendo uma cultura ética. (5) Segurança (6) Abordagem de equipes - O USGS é uma equipe para atender às necessidades da sociedade com uma abordagem integrada de disciplinas científicas, áreas de missão e regiões.
Serviço Geológico da Austrália - Geoscience Australia-GSA	https://www.ga.gov.au/_data/assets/pdf_file/0005/85595/Strategic-Plan-2028-v2.pdf https://www.ga.gov.au/strategy-2028	A Geoscience Australia fornece informações para ajudar os australianos a entender as consequências de eventos de risco, o que contribui para comunidades mais resilientes agora e no futuro. Objetivos: ((1) Buscar excelência na ciência fazendo o máximo; (2) Dados disponibilizados; (3) Apoiar as partes interessadas; (4) Aperfeiçoamento positivo de cultura organizacional e (5) Fornecer monitoramento contínuo em tempo real, análise e aconselhamento para ajudar a proteger as comunidades da Austrália e do Oceano Índico.
Serviço Geológico do Canadá - GSC	https://publications.gc.ca/collections/collection_2019/rncan-nrcan/M184-3-2018-eng.pdf	(1) Conhecimento geológico do Canadá onshore e offshore - Mapeamento terrestre e Levantamento geológico no Mar (2) Geociências para o desenvolvimento sustentável (3) Geociências para manter o Canadá seguro - a necessidade de compreender os impactos e riscos dos perigos naturais e mudança climática para proteger os canadenses de desastres eventos (4) Geociências para a sociedade, que é a necessidade de abordar o incerteza do mundo em mudança, expandindo o alcance e impacto do conhecimento de geociências na decisão de uso da terra realizando e nos esforços para reduzir riscos (5) " Nosso povo, Nossa ciência" (6) Alta performance
Serviço Geológico da Rússia - VSEGEI	Sem Informação.	Sem Informação
Serviço Geológico da Índia - GSI	Plano estratégico específico para elementos Terras raras. https://employee.gsi.gov.in/cs/groups/public/documents/document/b3zp/oda5/~edisp/dcp01gsgov809087.pdf .	Focos descritos detalhadamente na missão exposta na homepage https://www.gsi.gov.in/webcenter/portal/OCBIS/pageMission/pageGroundSurvey?_afLoop=46400382212455008&_adf.ctrl-state=qwimxezb2_83#%40%40%3F_afLoop%3D46400382212455008%26_adf.ctrl-state%3Dqwimxezb2_87
Serviço Geológico da França - BRGM	Metodo OKR - Objetivos chave - Objetivo 1: Promover uma política de pesquisa que apoie a produção e o desenvolvimento de conhecimento e expertise; Objetivo 2: Implantar a expertise do BRGM para apoiar o desenvolvimento de políticas públicas; Objetivo 3: Apoiar uma política proativa de inovação, desenvolvimento e transferência; Objetivo 4: Fortalecer a estratégia europeia e internacional do BRGM; Objetivo 5: Desenvolver uma política de sites e treinamento alinhada com nossa estratégia científica; Objetivo 6: Impulsionar a governança e a dinâmica de gestão https://www.brgm.fr/en/identity/strategy https://www.brgm.fr/sites/default/files/documents/2021-12/brgm-enbref-en-2021-2022.pdf .	Metodologia de Objetivos-chave (OKR), com 6 (seis) objetivos estratégicos definidos. (1) compreender fenômenos geológicos e riscos relacionados,(2) desenvolver novas técnicas e metodologias, (3) produzir e distribuir dados para gerenciamento de superfície, subsuperfície e recursos (4) fornecer as ferramentas necessárias para gerenciar a superfície, subsuperfície e recursos, (5) prevenir riscos e poluição e (6) gerenciar políticas em resposta às mudanças climáticas.
Serviço Geológico da África do Sul - CGS - Conselho de Geociências da África do Sul	Há plano estratégico do DMRE (Departamento Regulador) e focos estratégicos no Relatório anual do Conselho de Geociências https://www.geoscience.org.za/images/AnnualReports/CGS_AR_2018_19.pdf	I. Mapeamento Sistemático onshore e offshore da África do Sul. II. Realizar pesquisas geocientíficas e afins para Desenvolvimento tecnológico. III. A coleta e curadoria de todos os dados de geociências e atuar como um repositório nacional de geociências. IV A compilação e desenvolvimento de geociência abrangente e integrada do conhecimento e informação, como geologia, geofísica, geoquímica, geologia de engenharia, geologia econômica, geocronologia, paleontologia, sistemas geohidrológicos aquíferos, investigações geotécnicas, geologia marinha, geomagnetismo, sismologia, riscos geológicos, geologia ambiental e outras disciplinas relacionadas. V. Levantar ao conhecimento do Ministro quaisquer informações em relação à prospecção e mineração de recursos minerais, que provavelmente serão úteis ou benefício para a república. VI. Promover a busca e a exploração de qualquer mineral na República. VII. Estudar (i) a distribuição e natureza dos recursos minerais (ii) aspectos geoambientais de exploração mineral passada, atual e futura. VIII. Estudar o uso da superfície e da subsuperfície de terra e o fundo do mar, e de um ponto de vista geocientífico aconselhar instituições governamentais e o público em geral sobre o uso judicioso e seguro dos mesmos com vista a facilitar o desenvolvimento sustentável. IX. Desenvolver e manter o sistema geocientífico nacional, a informação geocientífica nacional, o depósito de núcleo de poço nacional, o teste geofísico e geoquímico nacional, o museu nacional de geociências, a rede sismológica nacional e a rede nacional analítica de geociências. X. Conduzir investigações XI. Prestar serviços de conhecimento em geociências e assessoria ao Estado. De forma síncrona, o Desenvolvimento de Recursos Minerais e Petrolíferos Act (MPRDA) prevê explicitamente que o CGS receba e valide informações geológicas de prospecção e mineração de titulares de direitos.
Serviço Geológico da China - CGS	Plano estratégico antigo até 2010 - en.cgs.gov.cn/Achievement/ngs/201603/t20160309_266160.html .	(I) Avaliar a situação Atual dos Recursos Minerais e Sua Exploração e Aproveitamento (II) Metas e Princípios para Proteção de Recursos Minerais e Utilização Racional (III) Aumentar a Capacidade Interna de Fornecimento de Recursos Minerais (IV) Ampliar a Abertura e Cooperação na Exploração de Recursos Minerais (V) Alcançar o Desenvolvimento Coordenado da Exploração de Recursos Minerais e a Proteção Ambiental (VI) Melhorar a Gestão dos Recursos Minerais. http://n.cgs.gov.cn/Achievement/ngs/201603/t20160309_266160.html
Serviço Geológico do Chile - SERNAGEOMIN	Seguem o Plano Nacional de Geologia do Chile (PNG) que é uma Iniciativa Programática desenvolvida pelo SERNAGEOMIN, cujo objetivo principal é fornecer ao Estado do Chile o conhecimento geocientífico da território nacional necessário ao desenvolvimento sustentável do país, na busca do bem-estar e segurança da população. https://plannacionalgeologia.sernageomin.cl/#:~:text=E1%20Plan%20Nacional%20de%20Geolog%C3%ADa,del%20conocimiento%20geocient%C3%ADfico%20del%20territorio	1. Melhorar a ação fiscalizadora com ênfase na qualidade das fiscalizações, para reforçar a segurança dos trabalhadores, diminuir a acidentalidade e os riscos na indústria extractiva mineira, após a normativa vigente.2. Melhorar os processos de revisão de projetos de métodos de exploração e/ou plantas de tratamento de minerais, depósitos de relaves, avaliações de impacto ambiental, permissões setoriais e de cierre de instalações e faenas mineras, para contribuir com a atualização e regularização de la industria extractiva minera. 3. Manejar, atualizar e entregar informações técnicas, de forma correta e oportuna para o processo de constituição de concessões mineiras de exploração e exploração, e para multas de catástrofe e registro de concessões geotérmicas de exploração e exploração. 4. Gerar, manter e divulgar o conhecimento geológico do território nacional, por meio de estudos de geologia geral e aplicada, para comprovar a informação geocientífica de base e estratégica que contribui para a definição de políticas de Estado, para a promoção da exploração de os recursos geológicos e o desenvolvimento de estudos específicos. 5. Gerar, manter e publicar conhecimento dos fenômenos geológicos e seus riscos (vulcanismo, deslizamentos, e falhas ativas), mediante a realização de estudos e monitoramento instrumental, ordenamento territorial e entrega de informações às autoridades da comunidade.
Serviço Geológico da Argentina - SEGEMAR	A Argentina está desenvolvendo o Plan Estratégico para el Desarrollo Minero Argentino que é uma iniciativa liderada pela Secretaria de Minería de la Nación, vinculada ao Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación. Este plano foi definido através da Resolución nº 47/20 do Secretaría de Minería de la Nación, publicada em agosto de 2020, que aprovou o "Planejamento Estratégico" para os próximos 30 anos.	O objetivo do Plano Estratégico é elaborar uma estratégia geral que consolide o papel da mineração no desenvolvimento produtivo nacional. Para isso, o Plano Estratégico inclui dois aspectos centrais: - A preparação de um documento com a intervenção de diversos atores sociais, acadêmicos e políticos que contenha a proposta de uma visão comum para o desenvolvimento da atividade mineira, identificando as principais iniciativas públicas e privadas que se requerem para o efeito. - A realização de diversas atividades da Secretaria de Energia, visando a implementação de uma política pública que integre os interesses do setor produtivo em questão.
Serviço Geológico do Brasil - CPRM	Os principais propulsores para o alcance dos objetivos estratégicos estabelecidos para o SGB/CPRM são: - Comprometimento na entrega de conhecimento e informações para a sociedade, subsidiando o planejamento tanto a nível governamental quanto privado; - Fortalecimento da inovação, pesquisa e desenvolvimento de produtos, serviços e novos mercados, antecipando as demandas futuras da sociedade; - Fortalecimento da governança e da gestão, alinhando à Lei das Estatais (Lei 13.303/2016); - Engajamento, reconhecimento, formação e desenvolvimento dos empregados. http://www.cprm.gov.br/publique/media/sobre/plano_estrategico_sgb_cprm_2021_2025.pdf	(1) Realizar levantamentos geológicos sistemáticos, integração geológica regional, levantamentos geofísicos e geoquímicos em áreas de escudo cristalino e bacias sedimentares brasileiras; (2) Realizar estudos metalogenéticos em províncias minerais e em novas fronteiras exploratórias, e Reavaliar e Valorar o Patrimônio Mineral do SGB/CPRM; (3) Pesquisas em recursos minerais estratégicos para identificar e ampliar o conhecimento em minerais portadores do futuro, insumos minerais para o agronegócio, e rochas/minerais industriais para construção civil (4) Executar projetos em Geologia Marinha para subsidiar a Política Nacional para os Recursos do Mar (5) Aumentar a capacidade de emitir alertas de desastre naturais por meio de implantação e operação de sistemas de previsão e alerta de eventos hidrológicos envolvendo o aperfeiçoamento de rede de monitoramento, com atuação integrada entre os órgãos Federais, Estaduais e Municipais; realizar pesquisas e estudos interpretativos de hidrologia associados a mudanças climáticas com influência em eventos extremos e às ações antrópicas sobre o meio físico; e desenvolver sistemas de mapeamento de áreas inundáveis (6) Ampliar o conhecimento e a oferta hídrica do país, em especial, o semiárido brasileiro, bem como realizar pesquisas e estudos hidrológicos para subsidiar a gestão e o aproveitamento racional dos recursos hídricos. (7) Realizar o monitoramento hidrológico (águas superficiais e subterrâneas) através operação da Rede Hidrometeorológica Nacional - RHN e da Rede integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas - RIMAS para subsidiar a Política Nacional de Recursos Hídricos e desenvolver estudos interpretativos em hidrologia relacionados com a integração das águas superficiais e subterrâneas e nas regiões metropolitanas. (8) Executar as ações voltadas à Prevenção de Desastres Naturais em municípios críticos com base nos mapeamentos de áreas de risco, perigo geológico e de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações.

Continua

Obs1: Todas as razões foram calculadas utilizando-se o valor do orçamento em dolar americano com valor de cotação US\$ 1= R\$ 5,16 com valores finais arredondados
 Obs2: Destaca-se que em alguns países há orçamento de Serviço Geológico Estadual ou por Províncias com staffs próprios.
 Obs3: Orçamentos (*Budget, presupuesto*) compilados de documentos de 2020-2021 com link da fonte.

Anexo I.C - Comparação entre os planos estratégicos de serviços geológicos dos países selecionados e do Brasil (continuação).

Serviço Geológico	Políticas Públicas	Orçamento (Ano)	Staff (Ano)
Serviço Geológico dos Estados Unidos da América - USGS	U.S. Geological Survey (USGS) (1) Produz informações para aumentar a compreensão de perigos como terremotos, vulcões e deslizamentos de terra. (2) Realiza pesquisas e fornece avaliações sobre petróleo, gás, e potencial de energia alternativa, produção, consumo e efeitos ambientais. (3) Realiza pesquisas científicas confiáveis sobre os recursos terrestres, avaliações minerais e recursos hídricos para auxiliar a tomada de decisão e planejamento federal. (4) Fornece informações científicas que apoiam as decisões de usos de recursos naturais. (5) Produz Mapas de topografia, geologia, hidrografia e dados biogeográficos.	1,6 bilhões de dolares. 1.6 billion (2022). The Biden-Harris administration today submitted to Congress the President's budget for fiscal year 2022, including 1.6 billion (2022) in proposed funding for the U.S. Geological Survey, an increase of 326.9 million or 25 percent above the 2021 enacted level. https://www.usgs.gov/bpi/usgs-budget-fiscal-year-fy	O USGS emprega aproximadamente 8.670 pessoas (2021) e está sediada em Reston, Virginia.
Serviço Geológico da Austrália - Geoscience Australia-GSA	(1) Construir a riqueza da Austrália para maximizar os benefícios de recursos minerais e energéticos, agora e no futuro, para a sociedade.	377,083 (*US\$000) (2020-2021) https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2021-05/2021-22-department-of-industry-science-energy-and-resources-pbs.pdf	600 funcionários. Os resultados do último Censo de Funcionários do Serviço Público Australiano forneceram resultados de uma força de trabalho altamente satisfeita, motivada, experiente e qualificada.
Serviço Geológico do Canadá - GSC	O SGC tem o papel de contribuir especialmente no apoio a tomadas de decisões do Ministerio de Recursos Naturais e outros na realização suas funções de acordo com a legislação e políticas de Recursos Minerais	72 Milhões CAD.	Acima de 400 cientistas
Serviço Geológico da Rússia - VSEGEI	Em geral: Modernizar a base de matéria-prima existente no contexto do planejamento socioeconômico, geopolítico e logístico de eventos governamentais, fundamentando e identificando centros de recursos minerais para o desenvolvimento econômico.	Sem Informação.	Sem Informação.
Serviço Geológico da Índia - GSI	O Ministério de Minas é responsável pelo levantamento e exploração de todos os minerais, exceto gás natural, petróleo e minerais atômicos; para mineração e metalurgia de metais não ferrosos como alumínio, cobre, zinco, chumbo, ouro, níquel etc. gás natural e petróleo. A lista de assuntos alocados ao Ministério de Minas, está a seguir: 1. (a) Legislação para regulamentação de minas e desenvolvimento de minerais dentro do território da Índia, incluindo minerais subjacentes ao oceano dentro das águas territoriais ou da plataforma continental, ou da ZE, conforme possa ser especificado, de tempos em tempos por ou sob qualquer lei feita pelo Parlamento. 1. (b) Regulamentação de minas e desenvolvimento de minerais que não Carvão, Lignito e Areia para estiva e qualquer outro mineral declarado como substâncias prescritas para os fins da Lei de Energia Atômica de 1962 (33 de 1962) sob o controle da União conforme declarado por lei, incluindo questões relativas à regulamentação e desenvolvimento de minerais. 2. Todos os outros metais e minerais não atribuídos especificamente a qualquer outro Ministério/Departamento, tais como Alumínio, Zinco, Cobre, Ouro, Diamantes, Chumbo e Níquel. 3. Planejamento, desenvolvimento, controle e assistência a todas as indústrias tratadas pelo Ministério. 4. Administração e Gestão do Serviço Geológico da Índia. 5. Administração e Gestão do Escritório Indiano de Minas 6. Silício de grau metalúrgico.	₹800 crore (US\$110 million) (2019-20) https://en.wikipedia.org/wiki/Geological_Survey_of_India	511
Serviço Geológico da França - BRGM	A tomada de decisões de políticas públicas abrangem quatro tipos de ações desenvolvidas pelo BRGM: (1) Monitoramento de superfície e subsuperfície: construindo e disseminando conhecimento; (2) Estudos metodológicos e sinopses para transferir resultados de pesquisas para a "sociedade civil"; (3) Auditorias públicas independentes; (4) Treinamento e transferência de conhecimento. Estas Ações são financiadas pelo poder público	O orçamento anual é de pouco menos de € 140 milhões, sendo mais de um terço destinado a atividades de apoio a políticas públicas e outro terço a atividades de pesquisa. https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-24430-rapport-cour-comptes-brgm.pdf	1052 empregados sendo 700 pesquisadores e/ou engenheiros atando em 25 países/faixa NW-SE da África, países asiáticos e países caribenhos https://www.brgm.fr/sites/default/files/documents/2021-12/brgm-enbref-en-2021-2022.pdf
Serviço Geológico da África do Sul - CGS - Conselho de Geociências da África do Sul	Desenvolvimento de Políticas publicas em 6 programas (1) Administração: Fornecer apoio estratégico e serviços de gestão ao Ministério e ao DMRE (Department of Mineral Resources and Energy - África do Sul) (2) Minerais e Petróleo: Regular a indústria de mineração, minerais e petróleo (3) Mineração, pesquisa de Minerais e Energia com metas para formular e manter as políticas integradas de minerais e energia, promover e incentivar o investimento na indústria de mineração e energia (4) Saúde e segurança da mina: Inspeção para Garantir a saúde e segurança dos funcionários nas minas (5) Programas e Projetos: Gerenciar, coordenar e monitorar programas e projetos focados no acesso a recursos minerais e energéticos (6) Energia Nuclear: Gerenciar a indústria nuclear. https://static.pmg.org.za/DMRE_STRATEGIC_PLAN_2020-2025_2.pdf (2020-2025)	731 562 Milhoes (Rand) https://www.geoscience.org.za/images/Annual-Reports/AR2021-English.pdf	Empregados 470 (2021)
Serviço Geológico da China - CGS	1. Gerar políticas públicas que possibilitem o desenvolvimento do setor, proporcionando condições que promovam a atividade minerária e potencializem sua contribuição para o desenvolvimento nacional. 2. Implementar ações específicas de promoção, articulação e fortalecimento da colaboração público-privada, fomentando a atividade da indústria mineira. 3. Promover e implementar iniciativas para o sector mineiro que permitam a transição de uma atividade baseada na exploração dos recursos naturais para uma atividade baseada no conhecimento e na inovação. 4. Promover e fortalecer a mineração de pequeno e médio porte e a mineração artesanal, por meio de assistência técnica, apoio financeiro e desenvolvimento de competências trabalhistas, para contribuir para o seu desenvolvimento em condições sustentáveis e segurança operacional. 5. Promover o investimento em mineração sustentável e inclusiva. http://en.cgs.gov.cn/laws/ps/201603/t20160309_266132.html	Sem Informação.	Sem Informação.
Serviço Geológico do Chile - SERNAGEOMIN	(1) Posicionar o setor de mineração como motor da retomada do crescimento e da geração de empregos. (2) Reduzir a incerteza regulatória por meio de regras claras e estáveis. (3) Enfrentar os desafios futuros em desenvolvimento, inovação, competitividade e capacitar fornecedores (4) Desenvolver uma mineração mais ambientalmente sustentável e socialmente inclusiva. (5) Modernizar e fortalecer as instituições de mineração (CODELCO, ENAMI, COCHILCO, SERNAGEOMIN e Subsecretaria de Mineração) de acordo com os desafios do século XXI (6) Fortalecer a geração e fornecimento de informações sobre geologia básica, recursos geológicos e perigos. https://www.minmineria.cl/mision-institucional/	O orçamento final do Serviço para o ano de 2020 foi \$29.153.057.012 (pesos chilenos) = US\$ 36.443.143,33 https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2021/05/Cuenta-Publica-SERNAGEOMIN-2020.pdf	A força de trabalho efetiva total é de 600 funcionários públicos. Essa força de trabalho é dividida em 374 homens, o equivalente a 62,33%, e 226 mulheres, o que representa 37,67% da provisão. Todas essas informações são do ano de 2020
Serviço Geológico da Argentina - SEGEMAR	O Plan Estratégico para el Desarrollo Minero Argentino busca construir, através de um processo de diálogo aberto, amplo e plural, uma visão compartilhada para o desenvolvimento da atividade mineira que identifique seus atributos, principais desafios e iniciativas	TOTAL 747.752.000 pesos (2021) https://www.economia.gob.ar/onp/documentos/presutexto/proy2021/jurent/pdf/P21E624.pdf https://www.argentina.gob.ar/economia/secha-cienda/cgn/cuentainversion/2019/separatai/seguidadsocial/recursos	Sem informação.
Serviço Geológico do Brasil - CPRM	Minas e Energia: Geologia, mineração e transformação mineral. Defesa: Oceano, Zona Costeira e Antártida. Desenvolvimento Regional: Gestão de Riscos e Desastres.	Total Geral R\$ 536.564.101 http://www.cprm.gov.br/publique/media/sobre/plano_estrategico_sgb_cprm_2021_2025.pdf	1553 http://www.cprm.gov.br/publique/media/sobre/plano_estrategico_sgb_cprm_2021_2025.pdf

Continua

Obs1: Todas as razões foram calculadas utilizando-se o valor do orçamento em dolar americano com valor de cotação US\$ 1= R\$ 5,16 com valores finais arredondados

Obs2: Destaca-se que em alguns países há orçamento de Serviço Geológico Estadual ou por Províncias com staffs próprios.

Obs3: Orçamentos (Budget, presupuesto) compilados de documentos de 2020-2021 com link da fonte.

Anexo I.C - Comparação entre os planos estratégicos de serviços geológicos dos países selecionados e do Brasil (continuação).

Serviço Geológico	Extensão Territorial do país em Km2 - onshore	População (NºHab)	Razão Staff / Área Km2	Orçamento US\$/ área (Km2) do país	Orçamento (US\$)/população	Indicadores
Serviço Geológico dos Estados Unidos da América - USGS	9.834.000	300 milhões de habitantes	0,001	162,7	5,3	The value added by the United States mining industry (excluding oil and gas) amounted to 56.7 billion U.S. dollars in 2020. https://www.statista.com/statistics/192916/value-added-by-the-us-mining-industry-since-1998/#:~:text=The%20value%20added%20by%20the,billion%20U.S.%20dollar%20in%202020.
Serviço Geológico da Austrália - Geoscience Australia-GSA	7.692.000	25,69 milhões (2020)	0,078	3,5	14,5	Entre 2019/2020, a indústria de mineração da Austrália teve uma participação de 10,4% na economia australiana, com um PIB de \$ 202 bilhões de acordo com o Australian Bureau of Statistics. O superávit operacional de mineração também teve um aumento de 7,7% em 2019-20, devido aos preços mais altos do minério de ferro. O valor agregado bruto (VAB) da mineração foi de 11,1 por cento em 2019-20, em comparação com 4,6 por cento em 1999-2000. Há 240.000 pessoas empregadas diretamente no setor de recursos e um total de 1,1 milhão de empregos diretos e indiretos nos setores de mineração e equipamentos, tecnologia e serviços de mineração. https://www.ga.gov.au/scientific-topics/minerals/investing-in-australian-mineral-exploration/exploration-statistics#:~:text=Exploration%20expenditure%20by%20jurisdiction%20in,%24152.5%20million%20(Figure%204).
Serviço Geológico do Canadá - GSC	9.985.000 km²	38,01 milhões (2020)	0,040	5,6	1,5	Em 2019, o setor de mineração contribuiu com US \$109 bilhões ou 5%, do PIB total nominal do Canadá. Os empregos diretos e indiretos foram de cerca de 719.000. A indústria mineira é o grande empregador de povos indígenas (16.500 empregos para membros de comunidade). O Toronto Stock Exchange (TSX) e o TSX Venture Exchange são o número um na lista de foros mundiais de negócios. Pelo menos, 37% do patrimônio global de mineração foi levantado a partir destes fóruns nos últimos cinco anos. O país é ricamente dotado de recursos naturais, está classificado entre os cinco principais países na produção global de 17 minerais e metais. Avaliadas em US \$ 106 bilhões em 2018, as exportações de minerais representaram 19% do total das exportações domésticas do Canadá. Enquanto 2020 viu um aumento modesto no valor dos projetos de mineração planejados e em construção de 2020 a 2030 (em US \$ 2 bilhões ano a ano), o valor total projetado para 10 anos (US \$ 82 bilhões) permanece quase 50% abaixo de 2014 nível de \$ 160 bilhões. https://www.nrcan.gc.ca/our-natural-resources/minerals-mining/minerals-metals-facts/minerals-and-the-economy/20529
Serviço Geológico da Rússia - VSEGEI	17.130.000 km²	Sem Informação	Sem Informação	Sem Informação	Sem Informação	Em 2005, a economia russa se beneficiou significativamente dos altos preços do petróleo, gás e metais. As receitas petrolíferas representaram cerca de 14% do PIB. A seguir à indústria dos combustíveis minerais, o próximo ramo de destaque da indústria mineral, em termos de contribuição para a economia nacional, foi o setor metalúrgico, que contribuiu com 19% do valor da produção industrial, representando 11,1% do valor do capital industrial estoque, e ocupavam 9,3% da força de trabalho industrial. Em 2005, um total de 1.071.000 pessoas estavam empregadas no setor de extração mineral e representavam 1,6% da força de trabalho do país. O investimento em extração mineral e metalurgia representou cerca de 20% do investimento total na economia russa https://en.wikipedia.org/wiki/Mining_industry_of_Russia
Serviço Geológico da Índia - GSI	3287000	1,38 bilhão (2020)	0,0002	33	0,080	A Atividade mineira contribui significativamente para a economia da Índia. A contribuição do PIB da indústria de mineração varia de 2,2% a 2,5%, no entanto indo pelo PIB do setor industrial total contribui em torno de 10% a 11%. Mining in India - Wikipedia https://www.ibef.org/industry/metals-and-mining.aspx
Serviço Geológico da França - BRGM	543.940 km²	67 348 000	0,002	18,4	0,73	O BRGM é um dos poucos estabelecimentos franceses capazes de processar questões científicas sobre recursos primários e secundários. O programa "Recursos minerais e economia circular" aborda esta questão. Tem como alvo vários objetivos científicos como o desenvolvimento de abordagens preditivas de metais logenizados para otimizar a exploração mineral; modelagem do ciclo de vida dos materiais minerais, ou o desenvolvimento de tecnologias de tratamento e reciclagem. A exportação de combustíveis minerais e lubrificantes juntamente com óleos animais e vegetais-gorduras-ceras, commodities e materiais não comestíveis (exceto combustíveis) constituem 10% da estrutura total de exportação da França. https://www.oecd.org/economy/surveys/France-2019-OECD-economic-survey-overview.pdf A França tem uma produção mineral pequena, onde se destaca apenas a extração de níquel na Nova Caledônia, que é a 4ª maior do mundo. Além disso, a França é a 13ª maior produtora mundial de gipsita e a 13ª maior produtora mundial de sal. A Guiana Francesa produz ouro, mas em pequena quantidade; perto de 2 toneladas por ano https://pt.wikipedia.org/wiki/Economia_da_Fran%C3%A7a
Serviço Geológico da África do Sul - CGS - Conselho de Geociências da África do Sul	1.221.000	60194842	0,0004	39,31	0,80	Para o Setor da Platinoídes na África Do Sul: Ganhos dos funcionários:R\$ 52,1 bilhões; Royalties pagos: R\$ 1,12 bilhão (+32,5% desde 2018); Produção PGM:262,9t (-2,9% a partir de 2018); Vendas totais: R\$ 124,6 bilhões (+18,9% em relação a 2018) Porcentagem exportada: 91,3%. R\$ = Rands https://www.mineralscouncil.org.za/industry-news/publications/...-Arquivo-PDF
Serviço Geológico da China - CGS	9.597.000 km²	Em 2021, a população da China atingiu 1,4126 bilhão	Sem Informação	Sem Informação	Sem Informação	Em 2019, o país era o maior produtor mundial de ouro; 3º maior produtor mundial de cobre; 3º produtor mundial de prata; maior produtor mundial de enxofre; maior produtor mundial de fosfato; maior produtor mundial de molibdênio; maior produtor mundial de chumbo; maior produtor mundial de zinco; maior produtor mundial de vanádio; maior produtor mundial de estanho; maior produtor mundial de titânio; maior produtor mundial de antimônio; 2º maior produtor mundial de bauxita; 3º maior produtor mundial de minério de ferro; além de ser o maior produtor mundial de sal. https://pt.wikipedia.org/wiki/Recursos_energ%C3%A9ticos_e_minerais_da_Repb%C3%BAblica_Popular_da_China
Serviço Geológico do Chile - SERNAGEOMIN	756.950 km²	19,12 milhões	0,0008	48,1	0,0019	O Chile não é um país com uma diversidade mineral. O carro chefe é a sua produção de cobre, depois Mo e Ag. Como indicadores são 248 mil empregos diretos, 870 mil empregos indiretos, 6% da receita fiscal em 2019, 55% das exportações em 2019, participação em 10% do PIB em 2019.
Serviço Geológico da Argentina - SEGEMAR	2.780.000 km²	45,38 milhões (2020)	sem informação	2,5	1,54	A Argentina é o quarto maior produtor mundial de lítio. Durante 2018, a produção do setor de mineração foi equivalente a US \$ 3.354 milhões, composta por ouro, prata, lítio, cobre, zinco e chumbo. No ano fiscal de 2018, houve uma contribuição para o Estado nacional de US\$ 3.069 milhões, o que equivale a 3,8% do PIB nacional.
Serviço Geológico do Brasil - CPRM	8.516.000 km²	190.755.799 pessoas	0,0002	11,4	0,46	o setor Extrativo Mineral possui 214.070 empregos diretos. (dados de Julho/2015) com efeito multiplicador de até 13 empregos indiretos ou induzidos; Ou seja, quase 2,7 milhões de trabalhadores envolvidos de alguma forma com a atividade de mineração. https://ibram.org.br/publicacoes/?resourceId=72499#publication Dados estatísticos confirmam a contribuição do setor mineral para um saldo positivo em relação ao comércio exterior em 2020. O aumento foi de 31%, passando de quase US\$ 25 bilhões, em 2019, para mais de US\$ 32 bilhões, em 2020. Nesse cenário, merecem destaque as exportações de minério de ferro e ouro, que tiveram variação positiva de 16% e 36% (em US\$), respectivamente, na comparação com 2019. https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/02/desempenho-do-setor-mineral-em-2020-supera-expectativas

Continua

Obs1: Todas as razões foram calculadas utilizando-se o valor do orçamento em dólar americano com valor de cotação US\$ 1= R\$ 5,16 com valores finais arredondados
 Obs2: Destaca-se que em alguns países há orçamento de Serviço Geológico Estadual ou por Províncias com staffs próprios.
 Obs3: Orçamentos (Budget, presupuesto) compilados de documentos de 2020-2021 com link da fonte.

Anexo I.C - Comparação entre os planos estratégicos de serviços geológicos dos países selecionados e do Brasil (continuação).

Serviço Geológico	Outras observações
Serviço Geológico dos Estados Unidos da América - USGS	USGS = Serviço Geológico Federal, no entanto os Estados possuem seus Serviços Geológicos públicos Estaduais. Custo de projetos de mapeamento 380\$ (média) e 565\$ (máximo) por km ²
Serviço Geológico da Austrália - Geoscience Australia-GSA	Serviço Geológico Federal, com Serviços Geológicos de Províncias com orçamentos próprios e mais de 800 empresas juniores de mineração (informação em oficina).
Serviço Geológico do Canadá - GSC	Visão de conhecimento a longo prazo para o Ártico canadense e a do papel do Canadá no Ártico circumpolar. Os grupos de co-desenvolvimento incluem organizações indígenas nacionais e regionais; Indígena parceiros do tratado e governos; e os governos de Yukon, Territórios do Noroeste, Nunavut, Manitoba, Quebec e Newfoundland and Labrador. O Orçamento estipulado no Plano Estratégico de 72 milhões CAD são subentendidos como valor total para projetos (discricionário).
Serviço Geológico da Rússia - VSEGEI	Desde 2008, o VSEGEI, leva em consideração os requisitos informativos, financeiros e econômicos de nosso tempo e mudou para a publicação parcial de seu progresso científico na forma digital com registro estadual no Depositário Federal de publicações eletrônicas russas no FSUE STC Informregister (http://www.inforeg.ru).
Serviço Geológico da Índia - GSI	Informações dos percentuais de avanço de programas na homepage Aproximadamente 99% da área coberta da Índia está mapeada em escala 1:100K. A homepage mostra o avanço dos programas para o setor mineral desenvolvido pelo Serviço Geológico sob a forma de diagrama de barra.
Serviço Geológico da França - BRGM	Conforme o Serviço Geológico Francês, o BRGM adquire, interpreta e divulga informações geológicas confiáveis, integrando novas técnicas e ferramentas para investigar e caracterizar espaços subterrâneos, baseados em conceitos geológicos recentes e em tecnologias digitais avançadas. Nesse contexto, o BRGM vem desenvolvendo o Programa Francês de Referência Geológica (RGF) desde 2013. O RGF fornece mapeamento 3D consistente e abrangente desconhecimento de geociências em toda a França.
Serviço Geológico da África do Sul - CGS - Conselho de Geociências da África do Sul	O CGS - "Serviço Geológico Sul-Africano" Desenvolve atividades para o DMRE- Departamento Nacional de Recursos Minerais e Energia. A reconfiguração e fusão do Departamento de Recursos Minerais e do Departamento de Energia num novo Departamento de Recursos Minerais e Energia (DMRE), foi pronunciada pelo Presidente em 2019 para melhor capacitar e responder aos objetivos estratégicos defendidos no Plano de Desenvolvimento (PND) no que diz respeito à regulação e transformação dos setores de mineração e energia, pois são 457000 Empregos na Indústria Mineral, 53 minerais em pesquisa, 1700 minas em operação e 0,5% de GDP (PIB do país). A África do Sul pretende promover 50 eventos de investimentos e capturar 5% dos gastos com exploração global. O Financiamento da exploração está prescrito para partir de ativos, Tesouro Nacional, Banco BRICS para curto prazo. Tem a intenção de Zero dano a trabalhadores nas minas, com investimento em capacitação de recursos, foruns e eventos de aproximação com os gestores municipais.
Serviço Geológico da China - CGS	As taxas de compensação por recursos minerais arrecadados pelo governo chinês estão incluídas no orçamento do Estado; são especialmente manejadas e utilizadas principalmente na prospecção de recursos minerais. Os titulares de direitos mineiros que cumpram o estipulado nas leis e estatutos terão as suas indenizações restituídas ou reduzidas. O governo chinês estipulou que, a partir de 1998, irá cobrar taxas pelo uso dos direitos de prospecção e mineração e os custos dos direitos de prospecção e mineração formados no decurso da prospecção com investimento estatal dos titulares dos direitos de prospecção e mineração direitos. As taxas e custos de utilização dos direitos de prospecção e exploração mineira serão remetidos ou reduzidos para a exploração e exploração de recursos minerais que cumpram os requisitos, nas regiões ocidentais, regiões habitadas por minorias étnicas, regiões remotas e pobres designadas pelo governo e áreas offshore . http://en.cgs.gov.cn/laws/ps/201603/t20160309_266132.html
Serviço Geológico do Chile - SERNAGEOMIN	Objetivos específicos do PNG (Plano Nacional de Geologia do Chile) Objetivos específicos (1) Completar a cobertura da cartografia geológica do território nacional, em diferentes escalas, para os três programas científicos (2) Contribuir para a promoção da exploração sustentável dos recursos minerais, energéticos e hídricos do país. (3) Fornecer informações de base (linhas de base geológicas), necessárias para o desenvolvimento de setores produtivos estratégicos e para (4) melhorar a qualidade de vida da população. Para os anos 2021-2022 há vários desafios para a rede de vigilância vulcânica. Está em fase de execução o PNM2050, coordenado pelo Ministério de Mineria, com a colaboração do Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que busca construir uma política de Estado que se transforme em roteiro para que a mineração nacional seja um exemplo global de mineração sustentável e que os chilenos a valorizem como motor do desenvolvimento econômico, social e ambiental do país e territórios.
Serviço Geológico da Argentina - SEGEMAR	
Serviço Geológico do Brasil - CPRM	

Continua

Obs1: Todas as razões foram calculadas utilizando-se o valor do orçamento em dólar americano com valor de cotação US\$ 1= R\$ 5,16 com valores finais arredondados
 Obs2: Destaca-se que em alguns países há orçamento de Serviço Geológico Estadual ou por Províncias com staffs próprios.
 Obs3: Orçamentos (*Budget, presupuesto*) compilados de documentos de 2020-2021 com link da fonte.

Anexo I.D - Linhas de atuação, que equivalem a áreas-foco e/ou programas compilados dos serviços geológicos da China, França, Estados Unidos, Rússia, Canadá, Austrália, Índia, Chile, Argentina, África do Sul e Brasil.

Linhas de atuação	SGC- China	BRGM - França	USGS - Estados Unidos
Levantamentos Cartográficos geológicos, geologia regional e suporte metodológico de Imagens.	Programa de Levantamento Geológico Básico para Desenvolvimento e Proteção do Território envolve a cartografia geológica, os levantamentos geoquímicos e geofísicos	Missão atual é explorar as novas oportunidades das tecnologias digitais, adequar o conhecimento aos conceitos geológicos modernos e melhorar a disseminação do conhecimento subsuperficial em formatos de diferentes propósitos para usos do subsolo. Atualização de mapeamento geológico e Reconhecimento geológico de subsuperfície 3D. Programa de Referência Geológica (RGF) desde 2013	O National Cooperative Geologic Mapping Program (NCGMP) é a principal fonte para a produção de mapas geológicos nos Estados Unidos
Geofísica e aerogeofísica, Terremotos, Geomagnetismo e rede sismográfica . Vulcanismo. Sensoriamento Remoto.	Desenvolvido em apoio a outros programas do Serviço Geológico Chinês.	Dento do programa de riscos e ordenamento territorial	Grande Programa: Natural Hazards Mission Area. O USGS monitora terremotos, avalia impactos e perigos; realiza pesquisas direcionadas as causas e efeitos dos terremotos. Programa Nacional de Redução de Riscos de Terremotos (NEHRP), uma parceria de quatro agências estabelecida pelo Congresso. Monitora também o campo magnético da Terra. Usando observatórios terrestres conduzindo pesquisas sobre a natureza das variações geomagnéticas. Mantém a Rede Sismográfica Global monitora 161 vulcões.
Geoquímica e Hidroquímica	Regional Geochemistry National Reconnaissance Project (RGNR) - 1978. Desenvolvido em apoio a outros programas do Serviço Geológico Chinês	Dento do programa de riscos e ordenamento territorial	
Patrimônio Geológico			
Recursos Minerais energéticos	Programa de Pesquisa Geológica de Recursos Minerais Energéticos Terrestres	Programa Potencial de subsuperfície para a transição energética	O Programa de Recursos Energéticos realiza pesquisas e avaliações para avançar na compreensão dos recursos energéticos da Nação. Estuda os processos críticos para a formação, acumulação, ocorrência e alteração de recursos energéticos de base geológica; preparar avaliações de recursos; e avaliar os efeitos ambientais e socioeconômicos da ocorrência, produção e uso de recursos energéticos.
Recursos Minerais e Economia Mineral	Programa de Investigação de Recursos Minerais Importantes	Programa Recursos minerais e a economia circular	O Programa de Recursos Minerais do USGS (MRP) fornece ciência e informações imparciais para aumentar a compreensão da formação de minério, potencial de recursos minerais não descobertos, produção, consumo e como os minerais interagem com o meio ambiente. O MRP apoia a coleta de dados e a pesquisa sobre uma ampla variedade de recursos minerais não combustíveis que são importantes para a segurança econômica e nacional do país.
ZEEs urbanas - ordenamento territorial. Geologia Aplicada	Programa de Levantamento Geológico Abrangente de Importantes Zonas Econômicas e Aglomerados Urbanos	Programa Riscos e planejamento espacial. Desenvolvimento de abordagens integradas para a gestão de riscos naturais e impactos antrópicos para ordenamento do território mais sustentável.	Programa Nacional de Imagem da Terra. Abordagem de ciclo de vida de dados científicos para dados e informações de sistemas terrestres.
Águas Subterrâneas e Recursos Hídricos	Projetos sobre Segurança da Qualidade da Água Subterrânea e Recuperação de Contaminação -	Programa Gerenciamento de águas Subterrâneas para Contribuir para uma melhor gestão das águas subterrâneas em resposta aos desafios da mudança global.	Programa de Informações sobre Águas Subterrâneas e Vazões O Programa de Informações sobre Águas Subterrâneas e Fluxos (GWSIP) Sistema de Observação de Água de Próxima Geração da Nação (NGWOS), Programa de Ciência da Disponibilidade e Uso da Água. Programa de Ciência da Disponibilidade e Uso da Água (WAUSP). Programa de Lei de Pesquisa de Recursos Hídricos.
Geologia Marinha	Realizar o levantamento geológico da zona offshore e costeira na escala de 1:1.000.000, 1:250.000 e 1:50.000 de acordo com as folhas de mapas internacionais. Realizar o levantamento geológico de petróleo e gás offshore, recursos minerais e água doce no fundo do mar.		Programa de Recursos e Riscos Costeiros e Marinheiros. Estuda os recursos e processos costeiros e oceânicos, desde as costas e estuários até a plataforma continental e o mar profundo.
Riscos e desastres - Mudanças Climáticas -Eventos Críticos	Programa de Prevenção de Geodesastres e Proteção do Geoambiente	Programa Riscos e planejamento espacial. Programa de Riscos e desastre na Polynesia francesa que produziram uma série de vídeos para informar a população local sobre os riscos naturais, como parte do programa de prevenção ARAI (a riscos e riscos naturais, planejamento e informação espacial)	A segurança econômica depende do monitoramento contínuo dos continentes, ilhas e regiões costeiras da Terra para registrar, estudar e entender as mudanças na terra em escalas local, regional e global. O programa USGS National Land Imaging (NLI) ajuda a atender a essa necessidade. Riscos de deslizamento de terra
Recuperação de áreas, proteção de áreas		Trabalho sobre as Minas e mineiros com arquivos históricos de Mineração de carvão na França	
Pesquisa de blocos geológicos específicos	Programa de Serviço Geológico e de Informação para cinturões geológicos		
Ferramentas e novas tecnologias	Programa de Pesquisa Geocientífica e Apoio à Tecnologia Avançada	Programa Dados digitais, serviços e infraestrutura. Recolher os dados disponíveis em um sistema 3D coerente e adquirir novos conhecimentos dos sites RGF.	
Obtenção, disponibilização e atualização de dados. Uso de Ciência de dados	Programa de Atualização e Aplicação de Geodados	Trabalho: Criação de uma Cátedra de Pesquisa "Gemeo digital" e balanço de massa	Programa Geoespacial Nacional para fornecer informações cartográficas nacionais permitindo a tomada de decisões. O NGP fornece uma base de dados geoespaciais digitais que representam a topografia, a paisagem natural e o ambiente artificial dos Estados Unidos.
Programa de Pesquisa de Ameaças Biológicas e Espécies Invasoras - Biological Threats and Invasive Species Research Program			O Programa de Pesquisa de Ameaças Biológicas - USGS fornece ciência para proteger a propriedade e ecossistemas de plantas e animais invasores e doenças infecciosas de peixes e animais selvagens que representam ameaças ecológicas e econômicas significativas aos recursos dos Estados Unidos.
Capacitação de pesquisadores e cooperação Internacional			
Parceria com povos Indígenas			Promoção de atividades de parcerias com indígenas americanos
Fonte	http://en.cgs.gov.cn/	https://www.brgm.fr/en	https://www.usgs.gov/science/programs
Minerais críticos	Não encontrada uma lista, mas foram apontadas as prioridades http://en.cgs.gov.cn/at/MajorPrograms/plmrl/201603/t20160309_266174.html	Não há uma lista, mas um vídeo didático https://www.brgm.fr/fr/recherche/min%C3%A9raux%20critiques	https://www.usgs.gov/news/national-news-release/us-geological-survey-releases-2022-list-critical-minerals

Continua.

Anexo I.D - Linhas de atuação, que equivalem a áreas-foco e/ou programas compilados dos serviços geológicos da China, França, Estados Unidos, Rússia, Canadá, Austrália, Índia, Chile, Argentina, África do Sul e Brasil (continuação).

Linhas de atuação	VSEGEI- Russia
Levantamentos Cartográficos geológicos, geologia regional e suporte metodológico de Imagens.	Programa de mapeamento geológico. A maior área sistemática de estudo geológico regional de recursos minerais é o mapeamento geológico estadual. No mapeamento geológico estadual, são compilados mapas na escala 1:2.500K – 1:5.000K - 1:1.000k e mapas da segunda geração na escala 1: 200K. A principal tarefa do mapeamento geológico geral e regional do território da Federação Russa é compilar mapas em escala 1:1.500K e menores, bem como atlas resumindo informações geológicas sobre a estrutura geológica e metalogenia de grandes territórios.
Geofísica e aerogeofísica, Terremotos, Geomagnetismo e rede sismográfica . Vulcanismo. Sensoriamento Remoto.	São executados nessa linha de atuação: • tecnologias unificadas de mapeamento geofísico e metodologias para estudos geofísicos profundos;• requisitos que regulam os aspectos geológicos e geofísicos das investigações de campo, processamento de dados e apresentação de resultados de trabalho para criar uma grade de perfis de referência, poços paramétricos e superprofundos; • síntese, processamento avançado e interpretação de resultados de estudos geofísicos sobre perfis geológicos e geofísicos de referência; • edição e correlação de resultados de levantamento geofísico, compilação de mapas digitais compostos de campos potenciais e modelos de estrutura profunda para o território da Rússia e regiões individuais;• revisões analíticas e recomendações sobre exploração geológica regional.
Geoquímica e Hidroquímica	Linha de atuação inclui Estudos geoquímicos, hidrogeológicos e hidroquímicos regionais são uma das direções importantes do mapeamento geológico. Compilar a base geoquímica líder e um esquema de conhecimento geoquímico é um requisito metodológico obrigatório para GK-1000/3 e GK-200/2. Estudos geoquímicos e radiogeoquímicos também são realizados como parte de projetos de pesquisa (incluindo internacionais) realizados pela VSEGEI em cooperação com serviços geológicos de outros países do mundo.
Patrimônio Geológico	Proteção do Patrimônio Geológico: As atividades de proteção do patrimônio geológico, a identificação e estudo de geossítios únicos são uma área prioritária do GeolCom-VSEGEI. Desde meados dos anos 80 do século passado, por ordem do Comitê Estadual da URSS para a Proteção da Natureza, o Ministério da Gestão da Natureza, o Ministério dos Recursos Naturais e Meio Ambiente da Federação Russa, nosso instituto vem trabalhando na criação de estudos científicos e princípios metodológicos para o estudo sistemático de geossítios únicos, a base de dados está sendo desenvolvida e preenchida com geossítios protegidos e propostos para a proteção de geossítios de relevância nacional e mundial, e foram elaborados materiais documentais, geológicos e cartográficos sobre o assunto. Hoje, a ProGEO é a organização líder mundial para o estudo e conservação do patrimônio geológico.
Recursos Minerais energéticos	
Recursos Minerais e Economia Mineral	Os trabalhos metalogenéticos gerais e especiais incluem estudos de padrões geológicos de localização de jazidas, critérios de relação da mineralização com um conjunto de condições geológicas que afetam os processos de mineralização, sistematização e estudo de características típicas de áreas minerárias; previsão de novas áreas de minério. Os principais métodos de estudos metalogenéticos são a análise metalogenética regional, o método de análise metalogenética de fatores de controle de minério, análise de formação, etc. O apoio à metalogenia geral e especial é atribuído ao departamento de metalogenia e geologia de depósitos minerais e ao departamento de geologia de depósitos de urânio e radioecologia.
ZEEs urbanas - ordenamento territorial. Geologia Aplicada	
Águas Subterrâneas e Recursos Hídricos	
Geologia Marinha	Geologia de bacias sedimentares, geologia marinha e depósitos de combustíveis fósseis
Riscos e desastres - Mudanças Climáticas -Eventos Críticos	
Recuperação de áreas, proteção de áreas	
Pesquisa de blocos geológicos específicos	
Ferramentas e novas tecnologias	Laboratório e serviço analítico
Obtenção, disponibilização e atualização de dados. Uso de Ciência de dados	Informações e suporte tecnológico. O principal objetivo do suporte informacional e tecnológico é aumentar a eficácia das atividades de pesquisa e exploração científica, desenvolvendo e implementando a tecnologia da informação em estudos geológicos regionais, mapeamento geológico geral e regional, outros tipos de trabalho, bem como durante pesquisas de campo. Para atingir esse objetivo, são compilados sistemas de informação gerais e especializados, diretórios eletrônicos, dicionários, bancos de dados e bancos de dados, onde são acumuladas e sistematizadas as principais informações sobre a geologia da Federação Russa. Estão sendo desenvolvidos serviços cartográficos da web que oferecem muitas oportunidades para pesquisar, selecionar e analisar informações digitais em vários aplicativos e ferramentas de software, incluindo sistemas de informações geográficas. Desenvolve e suporta software que permite o cadastro automatizado de mapas geológicos por meio de legendas de bases de referência (EBS), o que agiliza significativamente o processo de elaboração de layouts de mapas geológicos estaduais, padroniza métodos de exibição de informações geológicas para diversas escalas e regiões e promove a publicação de produtos geológicos e cartográficos finais. Como parte do trabalho de suporte informacional e tecnológico, mantemos e melhoramos a infraestrutura da rede local de computadores, que está focada na possibilidade de organizar o acesso distribuído à informação, garantindo a modalidade de trabalho remoto dos funcionários do Instituto, bem como a uso das informações digitais acumuladas por funcionários de organizações e empresas geológicas terceirizadas. Para atingir esse objetivo, são compilados sistemas de informação gerais e especializados, diretórios eletrônicos, dicionários, bancos de dados e bancos de dados, onde são acumuladas e sistematizadas as principais informações sobre a geologia da Federação Russa. Como parte do trabalho de suporte informacional e tecnológico, mantemos e melhoramos a infraestrutura da rede local de computadores, que está focada na possibilidade de organizar o acesso distribuído à informação, garantindo a modalidade de trabalho remoto dos funcionários do Instituto, bem como a uso das informações digitais acumuladas por funcionários de organizações e empresas geológicas terceirizadas.
Programa de Pesquisa de Ameaças Biológicas e Espécies Invasoras - Biological Threats and Invasive Species Research Program	
Capacitação de pesquisadores e cooperação Internacional	Formação de especialistas altamente qualificados
Parceria com povos Indígenas	
Fonte	https://www.vsegei.ru/en/
Minerais críticos	Sem informação

Anexo I.D - Linhas de atuação, que equivalem a áreas-foco e/ou programas compilados dos serviços geológicos da China, França, Estados Unidos, Rússia, Canadá, Austrália, Índia, Chile, Argentina, África do Sul e Brasil (continuação).

Linhas de atuação	SGC - Canadá	SGA - Austrália
Levantamentos Cartográficos geológicos, geologia regional e suporte metodológico de imagens.	O Programa Nacional de Mapeamento de Geociências (NATMAP) foi lançado em 1991 para abordar as crescentes lacunas na cobertura sistemática de mapas geológicos no Canadá. O Programa Geo-mapping for Energy and Minerals (GEM) iniciou como um programa de mapeamento geológico de US\$ 100 milhões em cinco anos (2008-2013), administrado pelo Natural Resources Canada's Geological Survey of Canada e continua como prioridade estratégica no plano de 2018-2023.	A prioridade estratégica é o mapeamento com modelagem 3D.
Geofísica e aerogeofísica, Terremotos, Geomagnetismo e rede sismográfica . Vulcanismo. Sensoriamento Remoto.	Monitoramento de terremoto- O Plano de Ação Econômica 2014 propôs-se a fornecer US\$ 11,4 milhões em cinco anos para aprimorar o sistema de monitoramento de terremotos e incorporar tecnologias mais avançadas que garantam alertas robustos e alertas públicos mais rápidos em áreas urbanas e de alto risco. Os terremotos representam uma ameaça significativa à segurança e ao bem-estar econômico dos canadenses. Alertas públicos de terremotos mais rápidos permitem que os canadenses tomem medidas para reduzir os danos causados pelo terremoto e proteger vidas e infraestrutura.	Imagens de satélite para informar a Austrália: Geophysical Archive Data Delivery System é programa mais popular para download no site.
Geoquímica e Hidroquímica	a interface pública para o "Banco de Dados Canadense de Pesquisas Geoquímicas". O banco de dados tem dois objetivos de longo prazo. Em primeiro lugar, visa catalogar todos os levantamentos geoquímicos regionais que foram realizados em todo o Canadá, a partir da década de 1950. Em segundo lugar, visa disponibilizar os dados brutos desses inquéritos num formato normalizado. Mais de 1.500 pesquisas foram catalogadas. Aproximadamente 500 são considerados de valor estratégico de longo prazo para a exploração mineral e estudos de base ambiental.	
Patrimônio Geológico		
Recursos Minerais Energéticos	Programa recursos energéticos - Geological Survey of Canada (GSC) possui informações e conhecimentos geocientíficos sobre os recursos energéticos do Canadá que podem ajudar sua empresa, governo ou comunidade a responder perguntas sobre o desenvolvimento de recursos relacionados à energia e como isso pode afetar o meio ambiente. Use nossos dados para tomar decisões baseadas em evidências sobre o uso da terra.	CLIMA DE PARIS - ACORDO: Fornecer uma base de evidências para avaliar o impacto de mudança do clima, principalmente no que diz respeito ao Sistema Nacional de Contabilidade de Carbono.
Recursos Minerais e Economia Mineral	Produtos de conhecimento que podem ajudar a entender os sistemas minerais. Eles são disponibilizados para pesquisa sobre exploração sustentável de minerais críticos e economicamente importantes no Canadá. O conhecimento científico e os métodos inovadores do programa ajudaram a reduzir os riscos inerentes à exploração mineral, para que as empresas possam se concentrar em áreas onde provavelmente terão sucesso. Aqui estão algumas de nossas conquistas recentes. Ajuda a atrair investimentos nacionais e internacionais na indústria de exploração e extração de metais (há um retorno econômico de 7,3x para cada dólar investido em nosso programa). Fornecer conhecimento científico integrado e em várias escalas da formação de fonte para minério para orientar novas abordagens de exploração e apoiar a descoberta sustentada de recursos de minério em profundidade (geralmente com a ajuda de aplicativos de inteligência artificial) Identificar e desenvolver novos indicadores e parâmetros para orientar a exploração em áreas de mineração emergentes e existentes.	Explorando para o Futuro é uma iniciativa do governo australiano para aumentar o investimento na exploração de recursos em toda a Austrália. PETRÓLEO OFFSHORE E ARMAZENAMENTO DE GÁS DE ESTUFA LEI DE 2006 Apoiar o armazenamento e entrega de dados e amostras de exploração offshore e liberação de áreas petrolíferas para a eficiência e sustentabilidade desenvolvimento dos recursos energéticos offshore da Austrália.
ZEEs urbanas - ordenamento territorial. Geologia Aplicada	Uma nova metodologia de mapeamento de feições geomorfológicas foi desenvolvida. O degelo do permafrost pode afetar a infraestrutura. Foi usado um trecho das rodovias Dempster e Inuvik-Tuktoyaktuk para desenvolver essa metodologia de mapeamento.	Big data para um grande país Os satélites capturam as histórias do setor rural da Austrália há décadas, observando as inovações em ciência e tecnologia alimentarem o crescimento da indústria. Agora, pastores e agricultores estão em posição privilegiada para colher os frutos dessas observações em órbita. Nossas imagens e produtos de dados permitem que gerentes de terras e produtores agrícolas rastreiem condições de seca, vegetação, qualidade e disponibilidade de água e padrões de enchentes e incêndios florestais ao longo do tempo. Estamos trabalhando com inovadores de agrotecnologia, universidades, governo e comunidades para ver as informações de satélites mais bem adotadas pelo setor agrícola da Austrália.
Águas Subterrâneas e Recursos Hídricos	Programa de Geociências de Águas Subterrâneas (GGP); Programa de Geociências sobre Mudança Climática (CCGP); Programa de Geociências de Segurança Pública (PSGP); Programa de Geociência Ambiental (EGP). A Rede de Informação de Águas Subterrâneas foi desenvolvida para melhorar o conhecimento dos sistemas de águas subterrâneas e melhorar a gestão das águas subterrâneas, através de um maior acesso às informações sobre as águas subterrâneas. O GIN conecta uma variedade de informações de águas subterrâneas de fontes autorizadas, como bancos de dados de poços de água, dados de monitoramento de água, mapas de aquíferos e geologia e publicações relacionadas. Os colaboradores provinciais e territoriais incluem Colúmbia Britânica, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontário, Québec, Nova Escócia, Yukon e Terra Nova e Labrador; colaboradores internacionais incluem o USGS e outros.	
Geologia Marinha	O Canadá faz fronteira com três oceanos e tem o litoral mais longo do mundo. Um total de 40% da massa terrestre do país está sob o oceano. No Geological Survey of Canada (GSC), a pesquisa científica fornece uma nova compreensão do fundo do mar, a última fronteira da Terra. Busca entender a forma e a origem da margem continental do Canadá (plataforma e talude), como as mudanças climáticas impactam a paisagem costeira, os perigos naturais em nossas terras submersas ou a composição e processos geológicos do fundo do mar. A base de dados é frequentemente usada por governos, empresas e outras partes interessadas considerando planejamento oceânico, avaliações ambientais e futuros projetos de engenharia marinha e desenvolvimento renovável. Juntos, esses programas contribuem para a pesquisa marinha e costeira: Programa de Geociências sobre Mudança Climática (CCGP); Programa de Geociência Ambiental (EGP); Geociência para o Novo Abastecimento de Energia (GNES); Geociências Marinhas para o Ordenamento do Espaço Marinho (MGMSPP); Alvos de Conservação Marinha (MCT); Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS); Geociências de Segurança Pública (PSG).	Gerenciar as jurisdições marinhas da Austrália para apoiar o uso sustentável desse ambiente. A jurisdição marítima da Austrália é quase o dobro do tamanho da massa de terra da Austrália e 4 por cento dos oceanos do mundo. Com o aumento global de demanda de energia, alimentos e segurança, a jurisdição marítima está se tornando cada vez mais importante para a nossa economia. A gestão eficiente deste precioso ambiente depende do mapeamento de linha de base, compreensão dos recursos e ativos marinhos, e a capacidade de medir a mudança ao longo do tempo. Mapear e entender a Austrália do fundo do mar para ativos marítimos e apoiar o rápido crescimento da Austrália da Economia Azul para US\$ 100 bilhões por ano. Entregar dados de relevo costeiro, informar a gestão do litoral zona e construir resiliência aos impactos de um clima em mudança faz parte de objetivo estratégico para os próximos anos, com base em dados geocientíficos para definir as fronteiras marítimas da Austrália e respaldar as normas legais e regulamentares.
Riscos e desastres - Mudanças Climáticas - Eventos Críticos	No Geological Survey of Canada (GSC), fornecemos aos tomadores de decisão conhecimento, ferramentas e dados de geociência para entender e reduzir os riscos de desastres naturais e informar a adaptação às mudanças climáticas. Quatro de nossos programas GSC trabalham nesta área de foco: Programa de Geociências de Segurança Pública (PSGP), Programa de Geociências sobre Mudança Climática (CCGP), Programa de Geociência Ambiental (EGP), Geociências Marinhas para o Ordenamento do Espaço Marinho (MGMSPP). Eles possibilitam o planejamento do uso da terra e as regulamentações governamentais baseadas em evidências por meio de várias atividades importantes.	NAÇÕES UNIDAS - QUADRO PARA REDUÇÃO DE RISCO DE DESASTRES. Fornecer informações sobre riscos de desastres que informa as decisões sobre desastres com preparação de resposta. Uma coleção completa dessas iniciativas está disponível online em ga.gov.au/strategy-2028 .
Recuperação de áreas, proteção de áreas		
Pesquisa de blocos geológicos específicos	Programa GEM Por meio da Estrutura de Políticas do Ártico do Canadá, o governo federal e seus parceiros irão co-desenvolver um visão de longo prazo para o Ártico canadense e o papel do Canadá no Ártico circumpolar.	
Ferramentas e novas tecnologias		
Obtenção, disponibilização e atualização de dados. Uso de Ciência de dados		
Programa de Pesquisa de Ameaças Biológicas e Espécies Invasoras - Biological Threats and Invasive Species Research Program		
Capacitação de pesquisadores e cooperação Internacional		
Parceria com povos indígenas		
Fonte:		
Minerais críticos		

Continua

Anexo I.D - Linhas de atuação, que equivalem a áreas-foco e/ou programas compilados dos serviços geológicos da China, França, Estados Unidos, Rússia, Canadá, Austrália, Índia, Chile, Argentina, África do Sul e Brasil (continuação).

Linhas de atuação	GSI - Índia	SERNAGEOMIN - Chile	SEGEMAR - Argentina
Levantamentos Cartográficos geológicos, geologia regional e suporte metodológico de Imagens.	NO GSI o SGM é o "Programa de mapeamento", mais fundamental e básico adotado pelo Geological Survey of India nas últimas décadas. 98,52% da área total mapeável do país foi coberta. O mapeamento sistemático é feito na escala de 1:50K. Faz parte da Missão Geociência de linha de base, Sensoriamento Remoto e Levantamentos Aéreos.	O Plano Nacional de Geologia (PNG) é uma Iniciativa Programática desenvolvida pelo Departamento Geral de Geologia da Subdireção Nacional de Geologia do SERNAGEOMIN (Serviço Nacional de Geologia e Minas) como base do Programa de cartografia geológica regional. Unidades de paleontologia e bioestratigrafia prestam apoio.	A Lei nº 24.224, em seu artigo inicial "Sobre as Cartas Geológicas", declara as Cartas Geológicas de interesse público e estabelece a necessidade de realizar levantamentos geológicos regulares e sistemáticos da plataforma continental, insular, submarina e do Território Antártico da República Argentina, em escalas diferentes.
Geofísica e aerogeofísica, Terremotos, Geomagnetismo e rede sismográfica. Vulcanismo. Sensoriamento Remoto.	Programa - Mapeamento Geofísico Nacional (NGPM) para realizar levantamentos gravimétricos e magnéticos terrestres na escala 1:50.000. Faz parte da Missão Geociência de linha de base, Sensoriamento Remoto e Levantamentos Aéreos. Os levantamentos geofísicos aerotransportados multissensor são realizados por meio do Twin Otter Airborne Survey System (TOASS) e do Heliborne Geophysical Survey System (HGSS). O Sensoriamento Remoto Hiperespectral (HYPERION) está sendo usado em GSI com o objetivo de utilizar a curva de resposta espectral (assinatura espectral) de diferentes minerais de alteração. A equipe de Geofísica também desenvolve pesquisa de águas subterrâneas.	Esse programa gera informações para contribuir com o entendimento da estrutura da Terra através da aplicação de métodos geofísicos.	Programa Geologia e Recursos Minerais. A SEGEMAR tem entre suas responsabilidades o levantamento, compilação, processamento e divulgação pública de informações magnéticas, de espectrometria gama e gravimétricas do território nacional. Trabalha também com dados de satélite multiespectrais dos sensores LANDSAT TM, LANDSAT ETM+, ASTER, SPOT, entre outros, para gerar o mapeamento geológico do território nacional
Geoquímica e Hidroquímica		Através deste programa, de forma sistemática, utilizando metodologias padronizadas e um processo de controle de qualidade, estão sendo geradas informações sobre a composição química multielementar (61 elementos e compostos químicos) para solos e sedimentos em nosso território. Há o Departamento de Laboratórios.	Programa Geologia e Recursos Minerais. Do ponto de vista ambiental, os levantamentos geoquímicos regionais permitem obter a chamada "Linha de Base Geoquímica", avaliando o impacto direto na saúde humana quanto à abundância e distribuição natural dos elementos químicos e mensurando a eventual influência antrópica no meio ambiente. muitos casos o zoneamento de áreas com diferentes níveis de risco de toxicidade para a população.
Patrimônio Geológico		GEOPATRIMÔNIO - Geoparque	Programa Geologia e Recursos Minerais: A SEGEMAR visa satisfazer uma procura cada vez mais crescente do público para Geoparques e patrimônios geológicos, em geral sobre o como, quando e porquê da paisagem que contempla; questões que adquirem respostas através da reavaliação do componente abiótico dos sistemas naturais. Trabalha em conjunto com instituições e organizações interessadas (nacionais, provinciais, municipais ou privadas).
Recursos Minerais Energéticos	Programa Avaliação de recursos Minerais de Energia Natural.	Programa de Recursos Minerais Energéticos. O Decreto-Lei 3.525 (de 1980) confere a este serviço a missão de "manter e divulgar informações sobre os fatores geológicos que condicionam o armazenamento, escoamento e conservação das águas, vapores e gases subterrâneos no território nacional".	Programa de Estudos de Geotermia.
Recursos Minerais e Economia Mineral	Avaliação de Recursos Minerais.	O Serviço Nacional de Geologia e Minas (SERNAGEOMIN), através da Unidade de Recursos Minerais, realiza o reconhecimento e estudo dos recursos minerais do país. Os profissionais da Unidade geram a cartografia de Recursos Minerais Metálicos e Rochas e Minerais Industriais em escala regional.	Programa Geologia e Recursos minerais: O SEGEMAR aborda a questão dos recursos minerais sob diferentes perspectivas, sendo uma das mais destacadas a geração de informações de base úteis para estabelecer programas de exploração mineira. Também faz publicações voltadas para a descrição de matérias-primas minerais, conhecimento do potencial mineral de uma determinada região e educação sobre o assunto. As informações da base de recursos minerais são apresentadas na forma de mapas nas escalas 1:250K ou maior.
ZEEs urbanas - ordenamento territorial. Geologia Aplicada	Geociências Multidisciplinares: Gestão Geotécnica e de Riscos Geológicos; Mudanças Climáticas e Ecossistemas, Geociências Fundamentais e Pesquisa.	Programa de Riscos geológicos e planejamento do uso da terra: Mapas de áreas expostas ao efeito direto, indireto, cumulativo e/ou sinérgico de possíveis erupções vulcânicas, através de diferentes formas e escalas de representação, distinguindo cada um dos processos possíveis e propondo um zoneamento simples e integrado.	Para atingir os objetivos de desenvolvimento sustentável, são estudados os aspectos físicos, ecológicos e sociais do território, de forma a poder conhecer e integrar a informação ambiental para realizar o planejamento e os planos de desenvolvimento produtivo. A escala de edição dos mapas varia entre 1:50.000 e 1:25.000. A SEGEMAR possui o Sistema de Informação Geográfica de Deformações Quaternárias da República Argentina (mapa interativo e catálogo de estruturas) que mostra a distribuição regional das estruturas com atividade quaternária e sua descrição.
Águas Subterrâneas e Recursos Hídricos		Programa Hidrogeologia: O Departamento de Geologia Aplicada da Subdireção Nacional de Geologia desenvolve duas linhas principais de trabalho nesta matéria: o estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos e a Vulnerabilidade à Contaminação dos Aquíferos.	O Serviço Geológico de Mineração Argentino (SEGEMAR) realiza estudos geoambientais (EGA), hidrogeológicos e de bacias hidrográficas na escala 1:100.000.
Geologia Marinha	Programa Geociência de linha de base, coleta de dados de Pesquisas terrestres e marítimas.	O Programa de Geologia Marinha tem por objetivo gerar informações geológicas sobre o fundo oceânico, territórios insulares e Antártica, de acordo com a missão da Sernageomin, que em seu artigo segundo, parágrafo quinto indica 'Promover, coordenar, incentivar e realizar estudos e investigações de geologia submarina visando conhecer os recursos minerais contidos no fundo do mar'	
Riscos e desastres - Mudanças Climáticas - Eventos Críticos	Geociências Multidisciplinares: Gestão Geotécnica e de Riscos Geológicos; Mudanças Climáticas e Ecossistemas, etc Geociências Fundamentais e Pesquisa.	Monitoramento de atividades sísmológicas e de vulcanismo	O Serviço Geológico Argentino de Mineração (SEGEMAR) desenvolve sistematicamente a cartografia dos processos que constituem uma ameaça à ocupação do vasto território da República Argentina. Os principais processos considerados e mapeados são: processos vulcânicos e sísmicos, processos de movimentação de massa, processos fluviais violentos e inundações ou calmarias, destruição de praias e inundações na costa atlântica, erosão e sedimentação e salinização do solo.
Recuperação de áreas, proteção de áreas			
Pesquisa de blocos geológicos específicos			
Ferramentas e novas tecnologias			A SEGEMAR oferece serviços analíticos, de teste e de processo. Desenvolvem Assistência, Serviços, Testes, Processos e Materiais. Fazem Análises Isotópicas.
Obtenção, disponibilização e atualização de dados. Uso de Ciência de dados	Programa Geoinformática - O Serviço Geológico da Índia cobriu quase todas as partes acessíveis do subcontinente indiano por meio de mapeamento geológico sistemático e por meio de outras atividades geocientíficas especializadas, tais como geoquímica. Na geoinformática também está o Programa de Geologia Costeira. Repositório e Gerenciamento de Dados, etc. Publicação e Informação, Biblioteca e Integração de Dados.	Operação e manutenção do Sistema de Informação de Exploração Geológica (SIGEX)	A SEGEMAR tem o compromisso de garantir o acesso público a todas as informações geradas por seus Institutos por meio de três ferramentas: 1. Sistema de Informações Geológicas Ambientais Minerárias (SIGAM) para consulta remota de informações georreferenciadas; 2. Biblioteca Digital (Repositório) para acesso a um vasto número de relatórios produzidos pela agência e 3. Repositório de material físico de suporte à informação produzida, ordenada e acessível para consulta pública.
Programa de Pesquisa de Ameaças Biológicas e Espécies Invasoras - Biological Threats and Invasive Species Research Program			
Capacitação de pesquisadores e cooperação Internacional	Missão de Treinamento e Capacitação.	Treinamento e divulgação Conjunto de atividades para formar/reforçar conhecimentos em matéria mineira para os trabalhadores do setor, preparando-os para desempenharem as suas funções na exploração com maior eficiência.	Cooperação com organismos internacionais
Parceria com povos indígenas			
Fonte:	https://www.gsi.gov.in/	https://www.sernageomin.cl/mision-y-vision-institucional/	https://www.argentina.gob.ar/produccion/segemar
Minerais críticos	https://www.ceew.in/sites/default/files/CEEW-India's-Critical-Mineral-Resources(Policy%20Brief)-Jun14.pdf	https://www.minineria.cl/media/2022/01/Miner%C3%81a-2022-Minerales-Cri%C3%81ticos.pdf	Uma lista foi encontrada na internet em um artigo de uma rede de revistas científicas e publicado em 2021 https://www.redalyc.org/journal/3579/357967638005/html/

Anexo I.D - Linhas de atuação, que equivalem a áreas-foco e/ou programas compilados dos serviços geológicos da China, França, Estados Unidos, Rússia, Canadá, Austrália, Índia, Chile, Argentina, África do Sul e Brasil (continuação).

Linhas de atuação	CGA- África do Sul	SGB/CPRM - Brasil
Levantamentos Cartográficos geológicos, geologia regional e suporte metodológico de imagens.	O mapeamento geológico é uma função núcleo do Council for Geoscience (SG da África do Sul) e forma a base da qual derivam produtos e serviços que são de valor para as partes interessadas e clientes.	Minas e Energia: Geologia, mineração e transformação mineral. Defesa: Oceano, Zona Costeira e Antártida. Desenvolvimento Regional: Gestão de Riscos e Desastres. Recursos Hídricos. Administração: Gestão e Manutenção do poder executivo. Operações Especiais em Economia.
Geofísica e aerogeofísica, Terremotos, Geomagnetismo e rede sismográfica. Vulcanismo. Sensoriamento Remoto.	Programa de negócios do CGS: A rede sísmica nacional, que monitora atividade sísmica local e ligações com redes globais; Monitoramento da atividade global de infrassom como parte da sua colaboração com o Tratado de Proibição de Testes Nucleares (CTBTO); Depósito Nacional de Núcleos de Furos, que fornece uma coleção abrangente de materiais geológicos valiosos e ostenta capacidade de varredura hiperespectral	Plano Orçamentário da Ação de levantamentos Geológicos do Brasil
Geoquímica e Hidroquímica	Incluído no programa Geociência para Recursos minerais e energético. O CGA coleta, analisa e processa amostras onshore de alta qualidade de offshore (dados geofísicos e minerais), para reduzir o risco e aumentar a confiança na exploração e mineração, principalmente em áreas pouco exploradas.	Plano Orçamentário da Ação de Avaliação de Recursos Minerais do Brasil e Plano orçamentário de Estudos Hidrogeológicos
Patrimônio Geológico		Plano Orçamentário da Ação de levantamentos Geológicos do Brasil
Recursos Minerais Energéticos	Geociência para Recursos minerais e energéticos	Ação não vinculada
Recursos Minerais e Economia Mineral	Programa de Pesquisa de Desenvolvimento do Setor Mineral: O Governo Sul-Africano pronunciou-se no seu plano ousado para capturar um mínimo de 5% do mercado global orçamento de exploração de aproximadamente US\$ 10 bilhões por ano nos próximos três a cinco anos.	Plano Orçamentário da Ação de Avaliação de Recursos Minerais do Brasil
ZEEs urbanas - ordenamento territorial. Geologia Aplicada	Dentro do Meio ambiente e Recursos Hídricos: elabora produtos de geociência aplicada para infraestrutura, uso do solo, saúde, águas subterrâneas e o meio ambiente	Ação de Ordenamento Territorial
Águas Subterrâneas e Recursos Hídricos	Programa Meio ambiente e Recursos Hídricos: Geociência para a saúde, águas subterrâneas e meio Ambiente: Como resultado do conselho da CGS ao DMRE sobre a gestão ambiental, segurança do trabalho na mineração e sustentabilidade.	Ação de Gestão Recursos Hídricos
Geologia Marinha	Programa Offshore: Para que o CGS atinja suas metas de cobertura do mapa de geociência offshore, ele implantará a embarcação que adquiriu durante o terceiro trimestre do ano em análise para acelerar o programa marinho, particularmente perto da costa. Serão intensificadas as colaborações com órgãos estatais com embarcações adequadas ao ambiente de alto mar.	Ação vinculada ao Ministério da Defesa de Mar, Zona Costeira e Antártida
Riscos e desastres - Mudanças Climáticas - Eventos Críticos	Programa ENGENHARIA DE GEOCIÊNCIA E RISCOS GEOLÓGICOS	Ação de Riscos, Desastres e Eventos Críticos
Recuperação de áreas, proteção de áreas		Ação de Recuperação da Bacia Carbonífera
Pesquisa de blocos geológicos Específicos		
Ferramentas e novas tecnologias	No Plano Estratégico descrevem que estão usando novas tecnologias e aplicações que incluem inteligência artificial para mapeamento de prospecção e para a identificação e caracterização de sistemas naturais como controles de águas subterrâneas e riscos naturais.	Ação de Gestão de Infraestrutura Geocientífica
Obtenção, disponibilização e atualização de dados. Uso de Ciência de dados	Monitoram os programas a partir da performance acompanhada de indicadores do plano estratégico.	Ação de Gestão de Infraestrutura Geocientífica
Programa de Pesquisa de Ameaças Biológicas e Espécies Invasoras - Biological Threats and Invasive Species Research Program		
Capacitação de pesquisadores e cooperação Internacional	Diplomacia das geociências: Como a Secretaria permanente da Organização de Pesquisas Geológicas Africanas (OAGS), o CGS promove relações estreitas entre os membros africanos estados na pesquisa em geociências. Manutenção do Museu Nacional, laboratórios e rede de bibliotecas em Geociências. Possui um programa para empoderamento e capacitação de trabalhadores, que inclui aumento do % de pessoal com Mestrado ou Doutorado científico.	Cooperação com organismos internacionais
Parceria com povos indígenas		
Fonte	https://www.geoscience.org.za/	www.cprm.gov.br
Minerais críticos	Não foi encontrada uma lista, mas no Departamento de Minas e Energia há um texto que aborda superficialmente as fortalezas e fraquezas de potencialidade mineral no país. https://www.gov.za/about-sa/minerals	https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-2-de-18-de-junho-de-2021-327352416

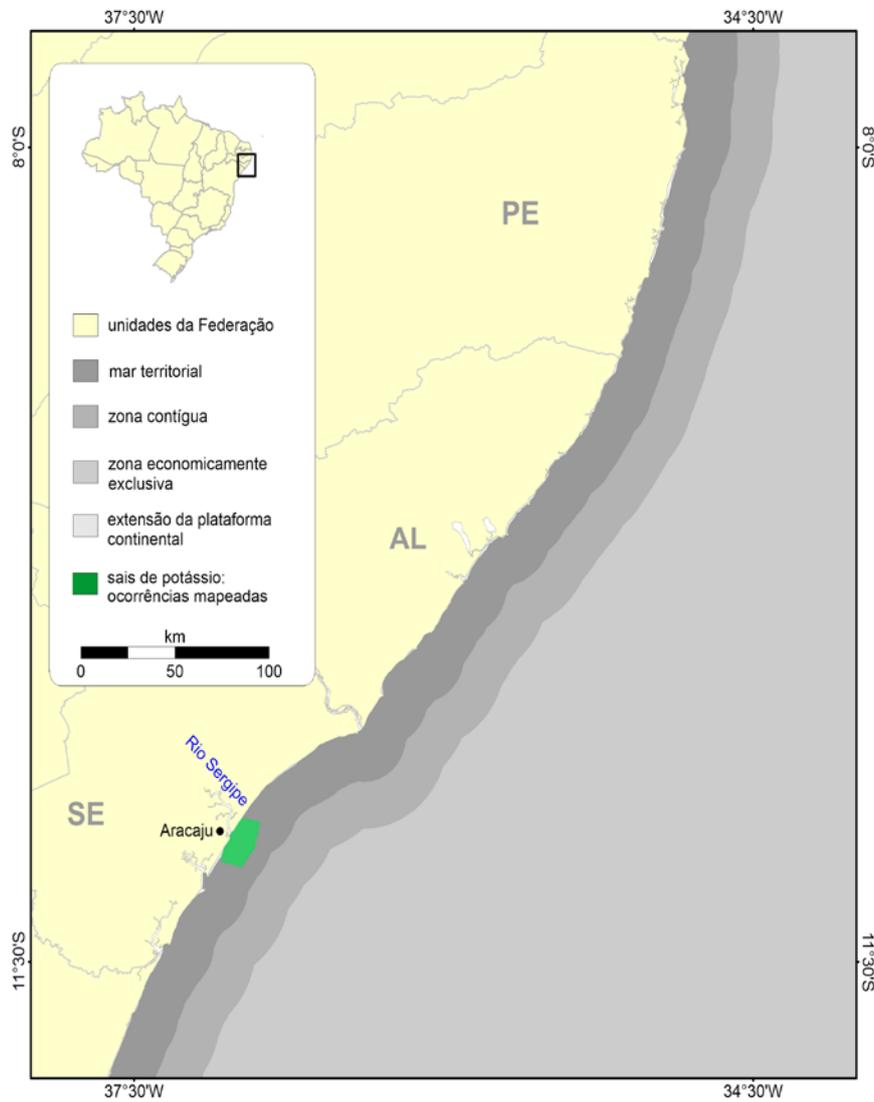
ANEXOS
CAPÍTULO V

ANEXO V.A - Principais substâncias minerais marinhas brasileiras em quilômetro quadrado representadas.

Polígonos	Substâncias	Área (km²)
32	Calcário	139,709
10	Nódulos Polimetálicos	60,74
32	Ilmenita, e/ou monazita, e/ou zircão, e/ou rutilo	57,826
17	Crosta cobaltífera	36,753
7	Escândio	18,831
7	Sulfetos Polimetálicos	16,808
3	Vanádio	9,437
1	Ouro e minerais pesados	7,404
2	Carvão	4,082
8	Areia	2,023
6	Fosforita	1,201
1	Diamante e minerais pesados	869
1	Salgema	326
1	Sais de potássio	299
3	Ilmenita	242
128	Total	356,552

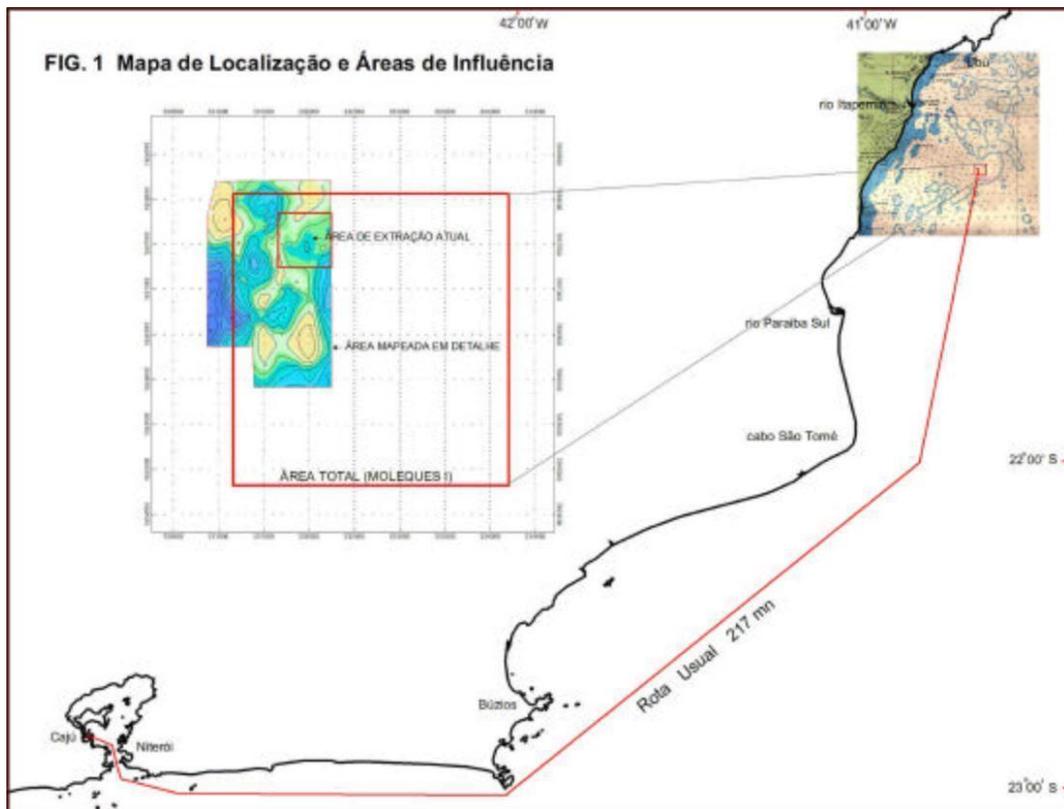
Fonte: Santana (1999) e CPRM (2009).

ANEXO V.B - Área mapeada com ocorrência de Sais Potássio na plataforma continental do Estado Sergipe.



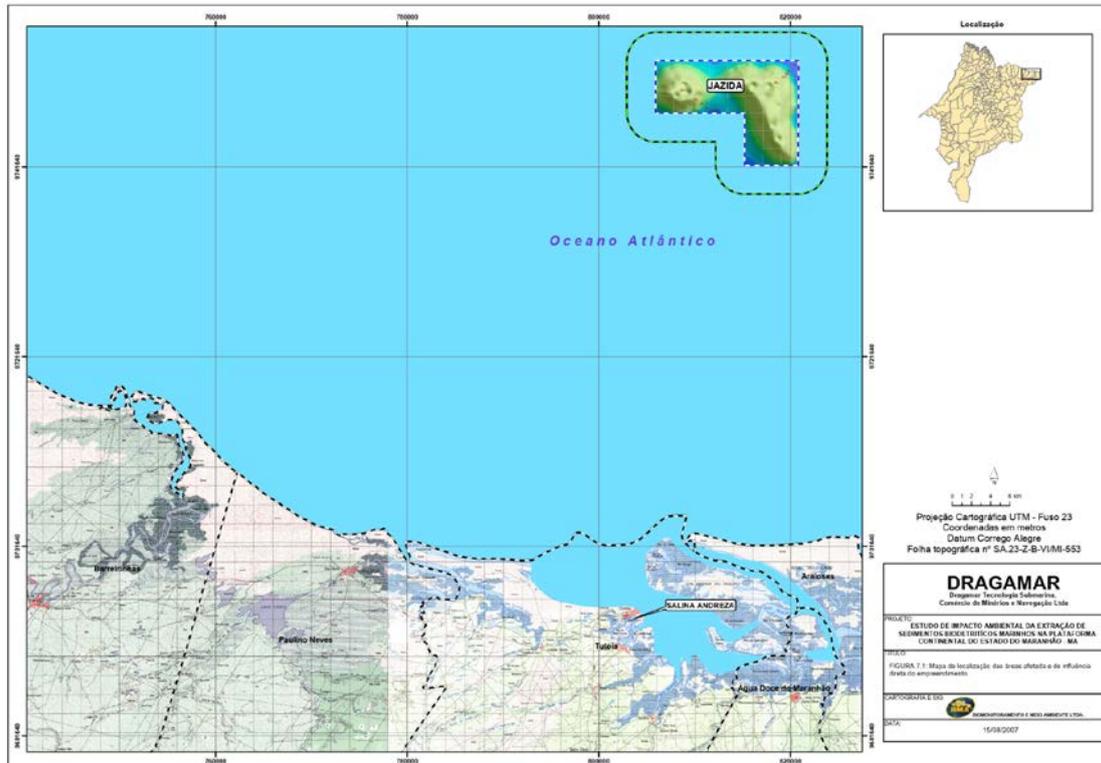
Fonte: Santana (1982) e CPRM (2009).

ANEXO V.C - Jazida de extração de sedimentos bioclásticos marinhos da empresa Algarea na plataforma do Estado do Rio de Janeiro.



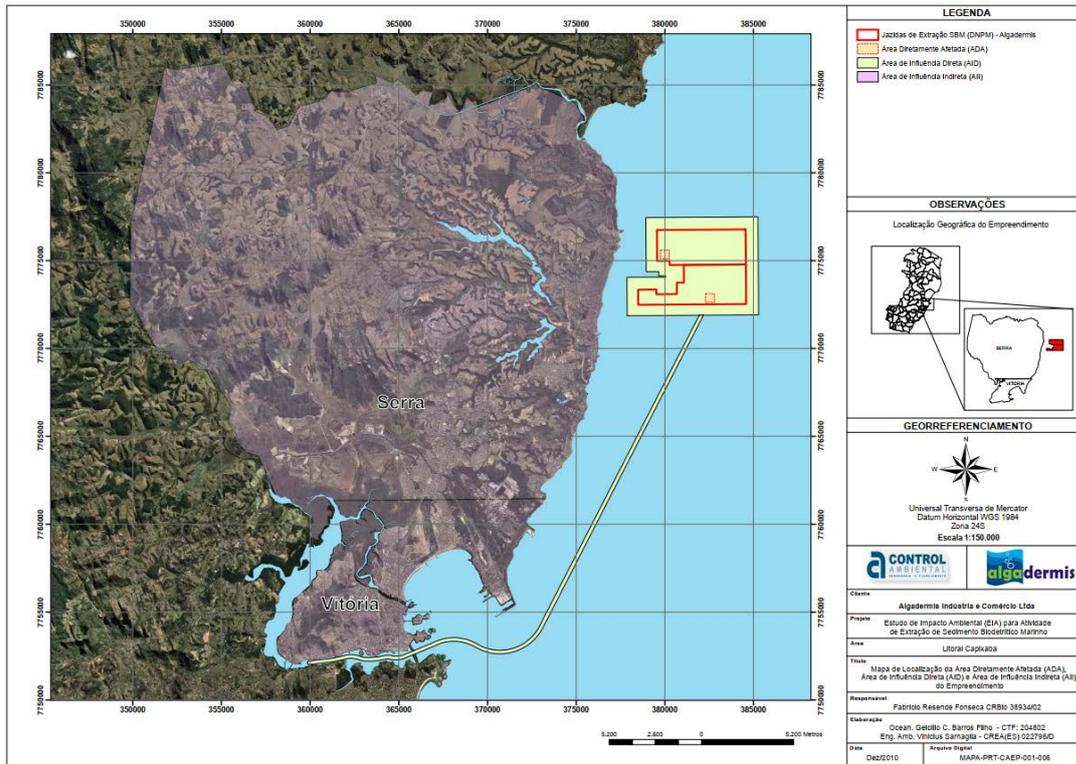
Fonte: EIA/RIMA Algarea Mineração Ltda.

ANEXO V.D - Jazida de extração de sedimentos bioclásticos marinhos da plataforma do Estado do Maranhão.



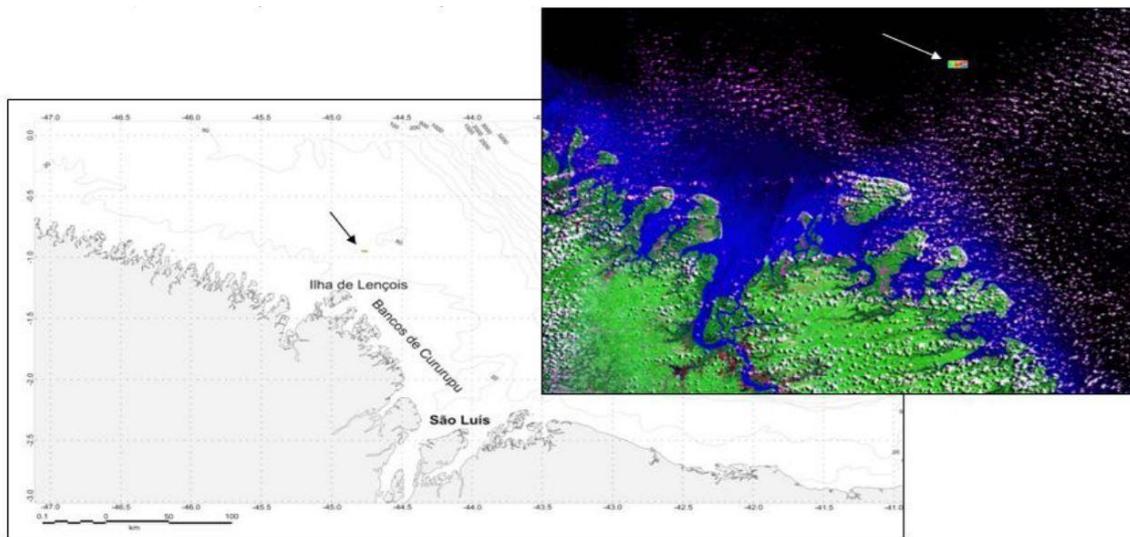
Fonte: Oceana Minerals da empresa Dragamar Tecnologia Submarina, 2009.

ANEXO V.E - Jazida de extração de sedimentos bioclásticos marinhos da plataforma do Estado do Espírito Santo.



Fonte: EMPRESA ALGADERMIS, 2015.

ANEXO V.F - Jazida de extração de sedimentos bioclásticos marinhos da plataforma do Estado do Maranhão.



Fonte: Base cartográfica IBGE e imagem Landsat georeferenciada.

Fonte: Empresa Biomar.