

SIC
Secretaria de
Estado de
Indústria,
Comércio e
Serviços



Caderno 5

Previsão de Demanda, Investimentos e Recursos Humanos

Relatório 4

Previsão de Investimentos na Pesquisa Mineral

PROFA. DRA MARIA AMELIA ENRIQUEZ

Universidade Federal do Pará (UFPA)



GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS - GO

SECRETARIA DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E
SERVIÇOS - SIC

Caderno 5

Previsão de Demanda, Investimentos e Recursos Humanos

Relatório 4

Previsão de Investimentos na Pesquisa Mineral

Goiânia, janeiro de 2023

CONTRATO Nº 08/2022 - SECRETARIA
DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO E
SERVIÇOS – SIC

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS MINERAIS DE
GOIÁS - PERM 2022-2042

Caderno 5

**Previsão de Demanda, Investimentos e Recursos
Humanos**

Relatório 4

Previsão de Investimentos na Pesquisa Mineral

**PROFA. DRA MARIA AMELIA
ENRIQUEZ E EQUIPE**

2023

Apresentação

Este relatório faz parte do eixo “Previsão de Demanda, Investimentos e Recursos Humanos” do Contrato 08/2022 – SIC, assinado em 04.11.2022 que tem como objeto a elaboração e execução do projeto de pesquisa denominado PLANO ESTADUAL DE RECURSOS MINERAIS DE GOIÁS – PERM 2022 - 2042. O conteúdo apresenta a versão 1 do Relatório “Previsão de Investimentos na Pesquisa Mineral”.

AUTORES

Profa. Dra. Maria Amélia Enríquez

Doutorado em Desenvolvimento Sustentável (UnB); Mestrado em Geociências, na área de concentração em Administração e Política de Recursos Minerais (Unicamp); Graduação em Ciências Econômicas (UFPA).

[Link para acesso ao Lattes.](#)

Lucas Paiva Ferraz

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Economia (em andamento); Bacharel em Ciências Econômicas (UFPA).

[Link para acesso ao Lattes.](#)

Evandro Diniz

Mestrado em Economia; Pós Graduação em Engenharia de Produção e Graduação em Engenharia Mecânica (UFPA).

[Link para acesso ao Lattes.](#)

Yuri Jordy

Doutorado e Mestrado em Direito Econômico e Financeiro (USP); Graduação em Direito (UFPA)

[Link para acesso ao Lattes.](#)

Sumário

INTRODUÇÃO	7
1) GOVERNO, MINERAÇÃO E AS EMPRESAS ESTADUAIS DE MINERAÇÃO	9
1.1 – Os GANHOS PRIVADOS NA MINERAÇÃO	11
2) GESTÃO DOS RECURSOS E OUTORGA DE TÍTULOS MINERAIS NO BRASIL - MUDANÇAS RECENTES. 14	
2.1 – ATUAL SISTEMA DE OUTORGA DE TÍTULOS MINERÁRIOS	15
3) PANORAMA RECENTE DA PESQUISA MINERAL EM GOIÁS	22
4) NOVOS DESAFIOS E POSSIBILIDADE PARA A GESTÃO ESTADUAL DA PESQUISA MINERAL	30
4.1 – AMBIENTE INSTITUCIONAL E A PESQUISA MINERAL	32
5 - ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS PARA FORTALECER O AMBIENTE INSTITUCIONAL PARA O AVANÇO DA PESQUISA MINERAL EM GOIÁS	35
6 - SUGESTÕES E RECOMENDAÇÕES PARA A MELHORIA DO AMBIENTE INSTITUCIONAL	39
6.1 - PLATAFORMA SIGMINE DA ANM	41
6.2 - GEOANM/SOPLE: ANM	42
6.3 PLATAFORMA P3M - CPRM	43
6.4 PLATAFORMA JAZIDA	45
5) CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
6) BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	50

Introdução

O Relatório 4 “Previsão de Investimentos na Pesquisa Mineral” tem por objetivo inicial apresentar uma estimativa de recursos financeiros a serem destinados à Pesquisa Mineral no Estado de Goiás até o ano de 2042, conforme estabelecido nas diretrizes do Plano Estadual de Recursos Minerais de Goiás – PERM 2022 – 2042, para o qual este documento está sendo preparado.

Um breve resgate histórico do papel do Estado e sua atuação no setor mineral revela que, no passado, várias Unidades Federativas criaram empresas com atuação direta na pesquisa e na extração mineral, exercendo forte influência no impulso inicial da mineração em seus Estados. A Metais de Goiás (METAGO) foi uma dessas empresas, cujo desempenho foi fundamental para que o setor mineral goiano alcançasse o estágio em que atualmente se encontra, ao desenvolver importantes pesquisas voltadas para prospecção de metais preciosos e metais nobres que levaram o Estado a ocupar entre 3º e o 4º lugar na produção mineral do Brasil.

No entanto, ao longo do tempo também se verificou uma expressiva mudança de perspectiva dos Estados, cuja maioria deixou de atuar diretamente como empresa, passando a exercer um papel muito mais regulador e de estímulo ao desenvolvimento do setor mineral. Paralelamente, a mineração tem se mostrado um negócio altamente rentável, com taxas de retornos superiores aos demais setores da economia. Nesse contexto, é importante questionar qual deve ser o papel do Estado do Goiás no campo da pesquisa mineral?

Na busca de resposta para esta indagação, este relatório está constituído em seis seções, além desta introdução e das considerações finais.

A seção 1 trata do papel do Governo na gestão dos minerais e de sua atuação nas empresas estaduais de mineração ao longo do tempo, revelando suas mudanças de perspectivas e os novos desafios da gestão pública dos Estados, além de apresentar métricas sobre o retorno privado da mineração.

A seção 2 trata da gestão dos recursos e dos títulos minerais no Brasil e suas mudanças recentes, em que são apresentados o sistema de outorga de áreas para a

mineração, o passo a passo para obter a Autorização de Pesquisa, bem como a apresentação do panorama da pesquisa mineral no Estado de Goiás nos últimos anos, com a revelação do ambiente institucional existente.

A seção 3, apresenta do Panorama recente da pesquisa mineral em Goiás, a partir de informações extraídas no SIGMINE (Sistema de Informações Geográficas da Mineração), da ANM, em que fica evidente o interesse em torno de minerais preciosos, como o ouro, e de não ferrosos (nióbio, cobre e níquel); fica também ressaltada a importância dos levantamentos geológicos prévios.

A seção 4 aborda os Novos Desafios e Possibilidade para a Gestão Estadual da Pesquisa Mineral.

A seção 5 procura estimar os investimentos que serão necessários para fortalecer o ambiente institucional que assegure o avanço da pesquisa mineral em Goiás. Essa estimativa se baseou nos dados da CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) para a elaboração de seu Plano para os anos de 2022 a 2026. Os parâmetros utilizados foram: estudos, levantamentos geológicos, laboratórios, equipamentos, tecnologia da informação e a divulgação das informações.

Finalmente a Seção 6 apresenta as sugestões e recomendações para a melhoria do ambiente institucional, bem como estabelece uma análise comparativa entre três importantes plataformas. A seção também apresenta alguns fatores para melhorar a difusão das informações, como pode ser o caso de programas para criação de *Startups*, com objetivo de conferir maior transparência na disponibilização dos dados, permitindo o acesso ao potencial mineral do Estado.

O Relatório conclui sugerindo a proposição de que o Estado promova a implantação de uma nova Plataforma Tecnológica, que possa fortalecer o ambiente de inovação para a atividade mineral e suas cadeias, envolvendo todos os *stakeholders* que atuam com a mineração em Goiás.

1) Governo, mineração e as empresas estaduais de mineração

Ao longo do tempo, a relação entre o Governo e a atividade mineral tem passado por muitas transformações que se revelam na trajetória da gestão dos seus recursos minerais. Do setor público, já foi exigido desempenhos diversos que se materializaram em configurações institucionais que abrangem desde o Estado provedor de infraestrutura, o Estado ofertante de bens minerais, o Estado empresa-mineral até o Estado facilitador do desenvolvimento da atividade (Figura 1).

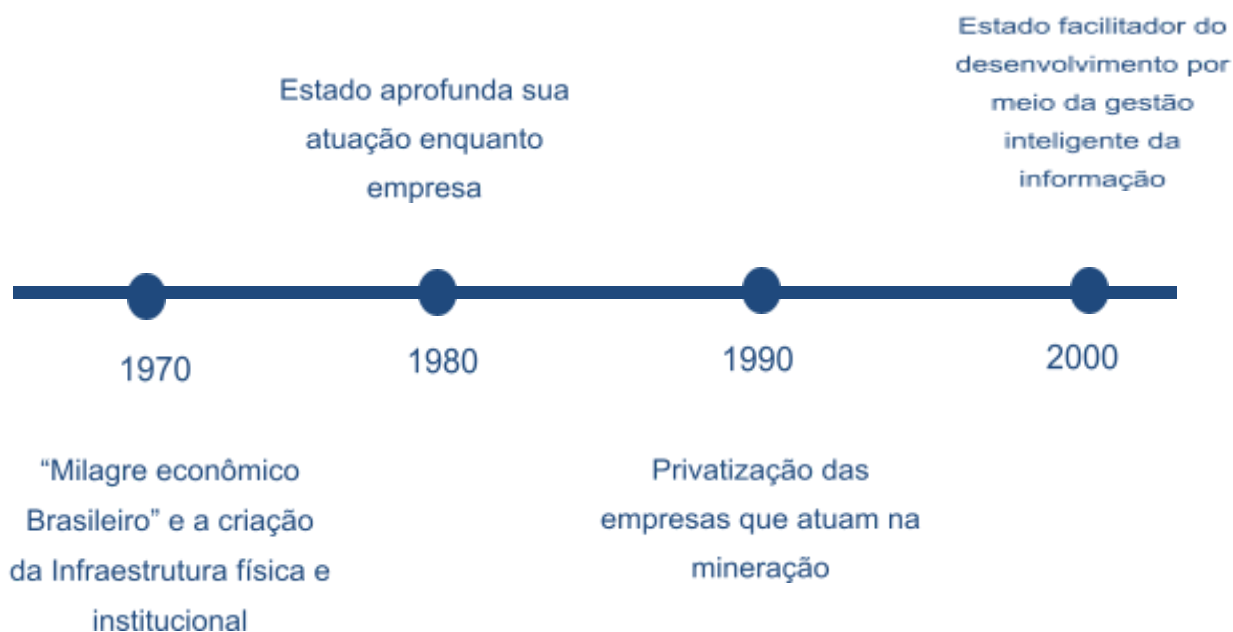


Figura 1: Estado e Mineração – recente trajetória

Fonte: elaboração dos autores com base em Machado e Figueroa (2020)

Até os anos 1970, em sintonia com os planos nacionais de desenvolvimento, o governo brasileiro investiu maciçamente na criação da infraestrutura física e no fortalecimento institucional, por meio de vários órgãos responsáveis pela gestão dos recursos minerais, com vistas a assegurar as condições básicas para que o setor mineral cumprisse o papel que lhe era exigido de suprir de matérias primas para a indústria nacional. Nessa década, vários Estados também criaram suas empresas estaduais de Mineração, como foi o caso do Rio Grande do Sul que, em 1969, criou a Companhia Riograndense de Mineração (CRM); da Bahia que, em 1972, criou a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM); de Goiás que, em 1973, criou a Metago, cuja principal atividade era a extração de minério de metais preciosos, sendo responsável pela pesquisa e descoberta de jazidas de minérios significativos para a economia goiana; de Minas Gerais que, em 1977, criou a Metamig (Metais de Minas Gerais AS); do Paraná que, em 1977, criou a Mineropar (Minerais do Paraná), entre outros. O Pará, que atualmente reveza com Minas Gerais a liderança da mineração brasileira, foi um dos

retardatários a criar sua empresa estadual de mineração, o que ocorreu apenas em 1984 com a Paraminérios.

Nos anos 1980, o Sistema Estadual de Mineração estava praticamente consolidado, e isso foi favorecido pela vinculação do IUM (Imposto Único sobre os Minerais) em atividades direta ou indiretamente ligadas ao setor mineral e sua distribuição, com 70% destinado aos Estados produtores. Nessa fase, as entidades estaduais de mineração exerceram protagonismo relevante tanto no desenho da política mineral, quanto na pesquisa e na própria produção mineral dos Estados. No entanto, as mudanças trazidas pela Constituição de 1988, pela dinâmica do crescimento econômico e pela própria conjuntura política e social do país, entre outras, alteraram significativamente o papel do Estado enquanto empresa.

Nos anos 1990, com o extinto IUM, a produção mineral passou a fazer parte da base de incidência do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), cuja receita, além de não ter obrigação de retornar ao setor mineral, o seu uso, por vinculação constitucional, deve ser investido em saúde, educação e inúmeras outras obrigações que os entes Estaduais passaram assumir, como a segurança pública, infraestrutura, seguridade social etc. Além disso, o setor privado passou a ter maior protagonismo na oferta de bens minerais e, por consequência, da pesquisa mineral voltada para descoberta de jazidas. O resultado disso foi um fechamento generalizado das empresas estaduais de mineração.

No final nos anos de 2010, o modelo de Estado-empresa mineral praticamente se esgotou, restando apenas poucas empresas estaduais. Uma delas é a CBPM, da Bahia, cuja função, entre outras, é a de atuar na ampliação do conhecimento geológico da região, além da prospecção e pesquisa mineral, formação de recursos humanos, oferta de dados e evidências aos investidores interessados, a fim de atrair o investimento privado¹. Há ainda a CRM, que é uma empresa de economia mista controlada pelo governo gaúcho e responsável pela exploração do carvão mineral no estado²; tem atuação menos ampla do que a CBPM, pois é voltada exclusivamente à mineração do carvão. Além destas, destaca-se a Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (CODEMIG), atualmente uma sociedade de economia mista da Administração Indireta de Minas Gerais, cujo objeto social, segundo o artigo 2 de seu estatuto social³, é de aumentar a renda e o bem-estar do povo mineiro pela atuação, entre outras áreas, na mineração e metalurgia; segundo seu artigo 4, a CODEMIG poderá atuar, de forma direta ou indireta, na pesquisa, lavra, beneficiamento e exploração de recursos minerais ou hidrominerais, visando seu aproveitamento econômico; a principal atuação da empresa é na exploração de nióbio.

¹ Informação extraída do [Site da CBPM/BA](#).

² Informação extraída do [Site da CRM/RS](#).

³ Informação extraída do [Site da CODEMIG](#).

A Paraminérios, embora tenha sido importante na estratégia inicial de favorecer a pesquisa mineral, em uma linha semelhante à da Bahia, foi extinta pelo próprio Governo no início dos anos 2000, por este entender que ela havia perdido os seus objetivos. As outras empresas também foram encerradas por alegações semelhantes, como a Metago, extinta pela Lei Estadual nº 16.272/2008; Metamig extinta no final dos anos 1990 e a Mineropar extinta em 2017.

Para muitos, a Metago deu ao Estado de Goiás um protagonismo importante na produção mineral, com participação na exploração de amianto, níquel, fosfato e, principalmente, ouro. Muitos ainda defendem que Goiás retome esse protagonismo, porém numa ótica não mais estatizante, a fim de oferecer maior celeridade e inovação às ações com relação à mineração.

1.1 – Os ganhos privados na mineração

Os investimentos privados na atividade mineral ganharam força no Brasil no final do século passado e se tornaram atrativos para empreendedores nacionais e estrangeiros, devido, além obviamente do potencial geológico do Brasil, ao alto retorno da atividade (Tabela 1)

Tabela 1 – Indicadores do lucro líquido ajustado dos setores da economia nacional

Margem das vendas – Lucro Líquido Ajustado depois do imposto sobre as vendas - em %																	
Setores	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Media na
1. Atacado	1,2	2,5	1,7	1,1	1,1	1,2	1,7	1,4	1,3	1,3	1,4	1,3	1,1	1,7	1,5	1,2	1,3
2. Autoindústria	2,5	5,0	3,2	4,2	4,5	3,9	6,3	6,6	6,4	4,0	4,4	3,0	-4,0	2,1	3,4	6,0	4,1
3. Bens de Capital	4,0	3,2	4,8	5,0	5,4	3,8	7,7	8,9	3,8	4,3	3,3	2,8	-0,9	4,4	6,5	9,5	4,4
4. Bens de Consumo	2,5	2,4	3,4	2,1	2,6	1,5	5,6	4,5	3,0	4,4	3,7	6,0	3,7	3,2	2,3	4,5	3,3
5. Eletroeletrônico	0,5	0,1	2,4	3,6	3,0	0,1	4,4	2,9	2,7	3,2	3,9	2,4	1,8	3,4	6,0	2,9	2,9
6. Energia	2,2	4,1	8,1	8,4	4,6	6,2	11,1	10,0	8,0	5,5	7,0	8,4	5,2	12,0	11,4	8,5	5,8
7. Farmacêutico	2,2	4,1	8,1	8,4	4,6	6,2	11,1	10,0	8,0	5,5	7,0	8,4	5,2	12,0	11,4	8,5	8,1
8. Indústria da Construção	9,0	6,1	5,8	4,1	6,6	6,2	9,0	8,3	4,1	4,0	4,8	3,5	2,7	3,4	-6,1	2,8	4,5
9. Indústria Digital	2,4	2,6	2,8	3,6	2,5	2,4	2,2	3,1	2,0	3,7	4,0	4,3	2,3	2,5	4,9	4,8	2,7
10. Infraestrutura										12,9	12,5	9,8	4,6	10,5	10,7	10,1	10,5
11. Mineração	25,9	22,1	19,5	23,4	20,7	23,2	18,7	31,4	7,8	10,7	1,0	8,6	-24,2	14,4	7,1	16,6	17,7
12. Papel e Celulose	8,0	6,2	4,0	7,5	5,2	-3,5	17,0	8,4	2,0	3,3	1,0	2,7	4,0	11,5	5,8	4,0	4,6
13. Química e Petroquímica	5,3	6,7	3,9	2,7	4,0	2,1	3,3	3,1	2,5	3,5	3,1	4,1	3,0	5,8	1,7	5,6	3,4
14. Serviços	7,1	5,2	4,9	6,0	4,3	4,7	6,0	6,1	4,3	4,6	5,7	4,7	26,8	23,4	12,0	11,0	5,9
15. Serviços de saúde										1,7	2,2	1,6	1,6	4,2	3,4	4,4	2,2
16. Siderurgia e Metalurgia	11,9	11,2	9,2	9,9	10,0	8,1	9,4	6,4	0,4	-0,8	2,3	4,3	-4,7	-2,1	1,5	5,7	6,1
17. Telecomunicação	4,5	4,1	2,8	0,7	3,6	7,0	6,6	10,2	7,5	5,7	3,8	2,0	-1,0	7,5	9,1	23,6	5,1
18. Têxtil	1,6	2,8	3,6	4,2	2,6	5,8	6,1	6,4	4,6	5,7	10,5	9,0	10,0	10,9	13,4	13,0	6,0
19. Transportes	1,4	4,3	2,4	2,8	4,5	6,1	8,9	8,7	4,1	4,6	6,1	4,6	2,6	2,9	2,2	4,0	4,2
10. Varejo	1,4	1,4	1,5	0,7	1,1	1,4	1,6	1,9	1,3	2,5	2,7	2,5	2,5	1,6	2,1	2,0	1,6
Mediana Anual	3,3	4,2	3,8	4,1	4,4	4,4	6,5	6,5	4,0	4,2	3,9	4,2	2,6	4,3	4,5	5,4	4,2

Fonte: Revista Exame, Edição de Setembro de 2019 (Edição especial maiores e melhores, atualizada até 2018).

Os indicadores sobre a lucratividade para os diversos setores da economia, considerando a série temporal de 2003 a 2018, não deixa dúvida sobre relação

custo-benefício da mineração altamente favorável *vis-à-vis* aos outros setores econômicos.

Considerando-se apenas os sete maiores setores (Tabela 2), a mineração se destaca, apresentado uma taxa de retorno quase duas vezes maior que o segundo setor mais lucrativo que foi a infraestrutura, e três vezes maior do que os setores da siderurgia, têxtil, de serviços e de energia e isso tem repercussão em várias cadeias industriais. É provável que o caso mais recentemente, dos agrominerais, dê mais impulso ao agronegócio e à indústria da alimentação.

Tabela 2 – Principais setores da economia e posição quanto ao lucro líquido

Margem das vendas – Lucro Líquido ajustado depois do imposto de renda sobre vendas – em % (As sete maiores) do período de 2003 a 2018	
Setores	Mediana
1. Mineração	17,7
2. Infraestrutura	10,5
3. Farmacêutico	8,1
4. Siderurgia	6,1
5. Têxtil	6,0
6. Serviços	5,9
7. Energia	5,8

Fonte: Revista Exame, edição de setembro de 2019 (Edição especial Melhores e Maiores, atualizada até 2018).

Com relação ao Estado de Goiás, é notória a grande diversidade e alto potencial para a indústria da Mineração, com a participação de destacadas indústrias multinacionais que se destacam no setor, como os casos da: Anglo American, AngloGold Ashanti, Lundin Mining, CMOC, Mosaic, Lafar-geHolcim, Votorantim Cimentos e outras. Goiás é forte na produção de cobre, fosfato, nióbio⁴, ouro, bauxita, vermiculita e calcário, principalmente. Goiás é o primeiro estado brasileiro a produzir óxidos de terras raras (OTR), com a produção da Mineração Serra Verde. A mineração já está presente em pelo menos 600 frentes de extração, que corresponderam a uma produção de R\$ 8,575 bilhões no ano de 2021 e recolheram aos cofres públicos R\$ 166,69 milhões em CFEM (Contribuição Financeira pela Exploração Mineral), classificando Goiás como o quarto maior arrecadador do país.

⁴ Metal nobre comercialmente o usado em dispositivos médicos, como marca-passos, devido suas ligas metálicas serem fisiologicamente inertes e com características hipoalergênicas, propriedade que leva também a ser utilizado na fabricação de joias. Porém, o metal ganha destaque na produção de fios de ímãs supercondutores, empregados nas máquinas de ressonância magnética e até nos aceleradores de partículas.

O desenvolvimento da indústria mineral de Goiás, tem ocupado nos últimos anos um espaço entre terceiro e quarto lugar na produção nacional, destacando-se na produção de fosfato, cobre, ouro, níquel, vermiculita, calcário, entre outros minérios devendo, devido a investimentos expressivos, tornar-se o nº 1 em terras raras no território nacional.

Isso significa que há interesse e motivação para que o setor privado atue mais fortemente na pesquisa mineral em Goiás, muito embora o trâmite burocrático para se ter acesso à essas áreas nem sempre seja suave.

2) Gestão dos recursos e outorga de títulos minerais no Brasil - mudanças recentes.

De acordo com Nery (2020):

“Não há dúvidas que a mineração é um dos setores da economia que mais guarda conflitos entre os entes interessados. O simples fato de o direito do solo se estabelecer sobre limites superficiais superpostos ao direito do subsolo, por si só, já é um fator de geração de conflitos entre titulares de direitos minerários e superficiários” (Nery, 2020)

A característica intrínseca da mineração da rigidez locacional é a principal fonte desses potenciais conflitos. Esse aspecto tem muita relevância para a gestão pública da pesquisa mineral, principalmente em função da normativa legal (Decreto-Lei de 1967 que ainda é Código de Mineração vigente) de assegurar o “direito de prioridade”. Isso significa que o primeiro interessado a requerer uma determinada área para pesquisa mineral na ANM, desde que a área não tenha impedimentos legais, terá garantida a prioridade na obtenção do título requerido, o que descarta de antemão outros interessados *a posteriori*. Historicamente isso tem gerado problemas graves que têm a ver com a superposição de requerimentos sobre a mesma área e a consequente dificuldade para se fazer a melhor escolha da proposta;

Segundo Nery (2020), não obstante aos sérios problemas regulatórios que o setor mineral brasileiro ainda enfrenta, nas últimas décadas têm ocorrido importantes avanços com foco na modernização da gestão pública federal que promoveu mudanças relevantes no novo papel do Estado, entre as quais se destacam:

- A implementação, na primeira década dos anos 2000, de um Plano de Modernização Tecnológica e de Gestão do então DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), atual ANM, com a implantação de “Rede Corporativa de Informática”, permitindo a interligação de todas as Unidades Regionais do então DNPM à Sede da Instituição em Brasília.
- A implantação do Cadastro Mineiro, possibilitando maior transparência e controle de áreas e dos títulos de outorga, além da implantação do SIGMINE (Sistema de Informações Geográficas da Mineração), que permitiu que os

interessados fizessem uma análise prévia da área sobre possíveis processos prioritários na mesma poligonal.

No entanto, segundo o referido autor, essas modernizações processuais foram insuficientes para dar um tratamento equivalente ao sistema de outorga de outros recursos naturais, tais como petróleo, água, energia e florestas, cujos marcos regulatórios já passaram por importantes atualizações. Por conta disso, foi proposta a Criação da Agência Nacional de Mineral (ANM), apenas em 2017.

Nesse sentido, a ANM foi criada com o objetivo de redefinir a relação público-privada no setor mineral, estabelecer regras capazes de oferecer segurança e estabilidade jurídica ao setor, bem como de limitar a concentração de áreas e o controle exclusivo do mercado, além de fortalecer as condições objetivas para mediação de conflitos. Um dos pressupostos para que isso ocorresse de forma satisfatória seria a mudança simultânea de um novo marco legal da mineração, o que não ocorreu concomitante à criação da ANM. Houve apenas mudança no regulamento do Código de Mineração, por meio do Decreto n. 9.406/2018. Esse novo regulamento trouxe (Nery, 2020, p. 616):

- 1) Previsão expressa do interesse nacional e da utilidade pública.
- 2) Mudança na sistemática da oferta de áreas, uma vez que as áreas oneradas cujos títulos perderem a validade deixam de ficar livres de imediato, passando a ser disponibilizadas em ofertas públicas por meio de leilões, o que extinguiu a conhecida “fila do protocolo”.
- 3) Classificação de reservas minerais, buscando alinhá-las aos conceitos praticados internacionalmente.
- 4) Inclusão do fechamento de mina como uma etapa da atividade mineral.
- 5) Responsabilidade da recuperação a área degradada pelo minerador.
- 6) Possibilidade de pesquisa complementar após a entrega do relatório de pesquisa, podendo os resultados serem incluídos no PAE.

Ainda segundo Nery (2020), apesar desses avanços, persistem no atual marco regulatório da mineração brasileira lacunas graves tais como (Nery, 2020. p.617):

- 1) Ausência de dispositivos capazes de favorecer a descoberta de novas jazidas, como mecanismos de incentivo à pesquisa mineral ou que permitiriam regular a concentração de área de uma mesma substância em favor de um único titular ou impedimento à formação de oligopólios minerais.
- 2) Ausência de fomento ao desenvolvimento industrial e tecnológico da mineração brasileira, com a adoção de cláusulas que estimulem o adensamento produtivo das cadeias minerais e os investimentos em pesquisa tecnológica, desenvolvimento e inovação pelas empresas concessionárias, ou mesmo a agregação de valor à matéria prima mineral.

2.1 – Atual Sistema de Outorga de Títulos Minerários

O atual Sistema de Outorga de títulos minerários no Brasil é constituído por diferentes modalidades legais (ou regimes) de aproveitamento dos recursos minerais, considerando a diversidade de substâncias minerais, o grau de dificuldade de seu aproveitamento, o destino da produção obtida, além de aspectos de caráter social. São os seguintes regimes previstos na legislação brasileira:

- a) **Regimes de Autorizações e Concessões** – previstos para todas as substâncias minerais (Artigo 2º do Código de Mineração).
- b) **Regime de Licenciamento** – para substâncias de emprego imediato na construção civil, argila vermelha e calcário para corretivo de solos; e facultado exclusivamente ao proprietário do solo ou a quem dele obtiver expressa autorização (Artigo 2º do Código de Mineração).
- c) **Regime de Permissão de Lavra Garimpeira (PLG)** – aplicado ao aproveitamento das substâncias minerais garimpáveis (Artigo 2º do Código de Mineração).
- d) **Regime de Extração** – restrito a substâncias de emprego imediato na construção civil, por órgãos da administração direta ou autárquica da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, para uso exclusivo em obras públicas por eles executadas diretamente (Parágrafo Único do Artigo 2º do Código de Mineração).

Todas as modalidades acima visam à obtenção de um título que credencie seu possuidor ao aproveitamento do recurso mineral.

No tocante à Pesquisa Mineral, o título correspondente é o de “Autorização de Pesquisa” ou “Alvará de Pesquisa”, o qual tem por objeto a outorga para aqueles que desejam realizar trabalhos de prospecção e exploração, seja em áreas alheias ou de sua propriedade. Sua exigência dá ao órgão outorgante o conhecimento de que ali interessados pretendem resguardar direitos de prioridade de futuro aproveitamento econômico.

A Autorização de Pesquisa será outorgada pela ANM aos interessados que a requererem nos moldes dos artigos 15 e 16 do Código Minerário. E, para ser autorizada a pesquisa, a área requerida deverá estar livre, ou seja, não haver sobre ela qualquer vinculação de requerimento ou título minerário anterior. Verificada esta condição, o interessado tem o direito de prioridade (Figura 2).

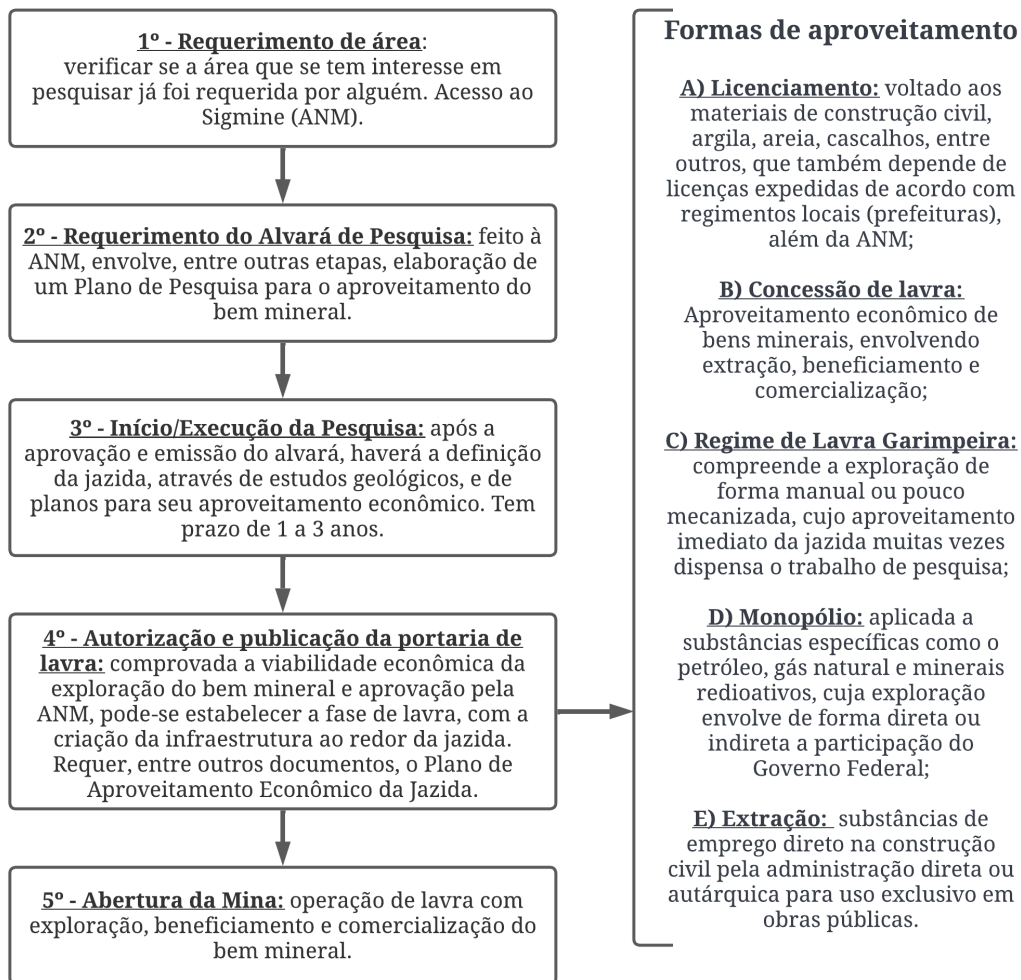


Figura 2: Etapas para abertura de mina e formas de aproveitamento.

Fonte: [Site Minas Jr.](#); Site [Chiavini & Santos](#)

É importante destacar que a Figura 2 corresponde ao requerimento de áreas consideradas “livres”, ou seja, aquelas que nunca foram alvos de requerimentos anteriores. Estas áreas podem ser pesquisadas diretamente no sítio da [ANM](#), no portal do [SIGMINE](#). Portanto, para protocolar um Requerimento de Pesquisa (REPEM), é preciso constatar: (i) se a área está livre de fato, ou seja, se já existe alguém ou alguma empresa pesquisando ou extraíndo naquela região e até mesmo se a área é protegida ambientalmente; (ii) delimitar a área de pesquisa e; (iii) Desenvolver um Plano de Pesquisa.

Outra modalidade de obtenção de outorga para pesquisa e exploração mineral é por meio do acesso às “áreas em disponibilidade”. Ou seja, quando um Título Minerário é renunciado, desistido, ou no caso de o titular ter seu direito caducado, ele será destinado ao **Regime de Disponibilidade**, competindo à ANM ofertar a referida área por meio de **processo licitatório** ou **leilão**, a fim de encontrar novos interessados.

Esse processo de “disponibilidade” consiste em um processo conduzido pela ANM visando selecionar interessados em dar prosseguimento a projetos minerários que já haviam sido outorgados a terceiros anteriormente, mas que retornaram à carteira da ANM por vários motivos, entre os quais: indeferimentos, caducidade de títulos, abandono da jazida ou mina, desistência e renúncia, etc.

O processo de disponibilidade foi introduzido no ordenamento jurídico brasileiro em 2018, abrangendo duas etapas principais: a **Oferta Pública** e o **Leilão Eletrônico**. O principal critério de avaliação, em caso de concorrência, é o de **melhor proposta**, seja por critérios técnicos ou financeiros (maior lance) observados.

Assim, com o advento do processo de disponibilidade, ficou mais eficiente o processo de outorga de títulos minerários a partir da perspectiva do maior interesse público, mantendo-se o critério de prioridade para áreas não mapeadas e não requeridas e, inaugurando a concorrência privada com arrecadação para as áreas já requeridas, com alguma informação ou pesquisa realizada, diminuindo sobremaneira o risco da atividade mineral.

Neste contexto, o crescimento do número de áreas postas em disponibilidade por edital não deixa de ser um fator de atratividade de investimentos para a mineração brasileira (ABPM, 2020, p. 7), uma vez que a existência de algum interesse prévio em pesquisa mineral na área proporciona ao menos uma análise superficial da área, sendo possível a existência de potencialidade mineral.

Adicionalmente, caso as áreas sejam efetivamente disponibilizadas culminem na outorga de novos Alvarás de Pesquisa, elas passam a gerar importantes benefícios públicos, tais como arrecadação de tributos - Taxa Anual por Hectare (TAH), INSS, FTGS e PIS/COFINS, ICMS e ISSQN, além de gerar rendas salariais expressas pela remuneração dos profissionais envolvidos em todos os serviços que impliquem em pesquisa mineral. Além disso, deve-se ressaltar o potencial de arrecadação de CFEM, caso a área pesquisada venha a se tornar uma mina.

É a ANM a responsável por operacionalizar o sistema SOPLE (Sistema Oferta Pública e Leilão de Áreas), que disponibiliza dados acerca das áreas disponíveis. A partir deles, é possível identificar alguns atributos como: área, ano de vencimento, substância pesquisada, entre outros. Ao realizar um filtro para o estado de Goiás, foi verificado que o estoque de áreas apresentou grande salto a partir de 2015, ano a partir do qual uma “área de estoque” cada vez maior se formou (Figura 3).

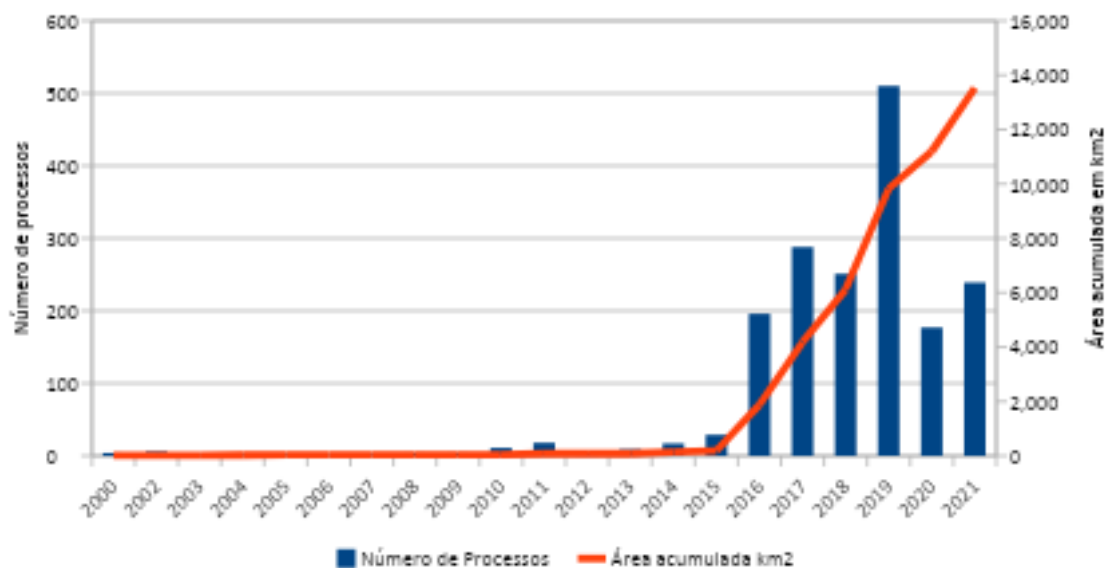


Figura 3: Estoque de áreas em disponibilidade – Número de processos e extensão territorial das áreas (2000-2021).

Fonte: Plataforma GEOANM/SOPLE.

Até 2015, Goiás apresentava como estoque aproximadamente 191 km² em áreas de disponibilidade em um total de 114 processos. No entanto, até 2021, de acordo com os últimos registros do sistema, a área cresceu quase 90 vezes passando para 13.529 km² em um total de 1.775 processos, o que demonstra que, de fato, o sistema tem sido eficiente em revelar e ofertar áreas para pesquisa.

As cinco principais substâncias com maior número de processos são ouro (325), areia (210), cobre (120), argila (91) e calcário (80). Com relação às áreas contempladas por cada substância, há um interesse de destaque em relação ao ouro e ao cobre, que correspondem por 28% e 14% da área total em disponibilidade no estado de Goiás. É possível perceber, pela Figura 4, que o níquel, o diamante e o manganês correspondem por uma área total menor em comparação com os dois primeiros.

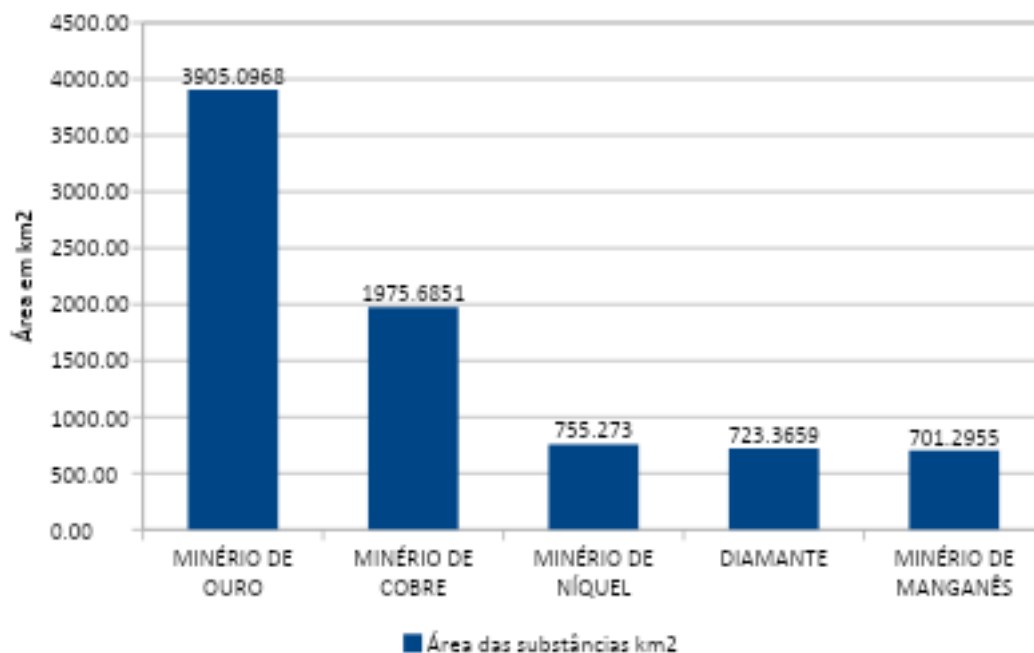


Figura 4: Substâncias com maior área correspondente em disponibilidade até 2021.

Fonte: Plataforma GEOANM/SOPLE.

Ao examinar a localização geográfica destes processos, verifica-se uma dispersão espacial das quatro principais substâncias (ouro, cobre, níquel e diamante). Conforme verificado na Figura 5, o minério de ouro se encontra bastante difundido pelo território goiano, de modo que a macrorregião com menor densidade de áreas de disponibilidade para este mineral é a do Sul Goiano. Há grande densidade nas macrorregiões do Noroeste Goiano, Norte Goiano e Centro Goiano, em municípios como São Domingos, Mara Rosa, Cavalcante, Moiporá e Amaralina. Já o minério de cobre se concentra na região central e de fronteira com o Tocantins ao norte do território de Goiás, além da macrorregião do Sul Goiano, abarcando municípios como Palmeiras de Goiás, Morrinhos e Campinorte.

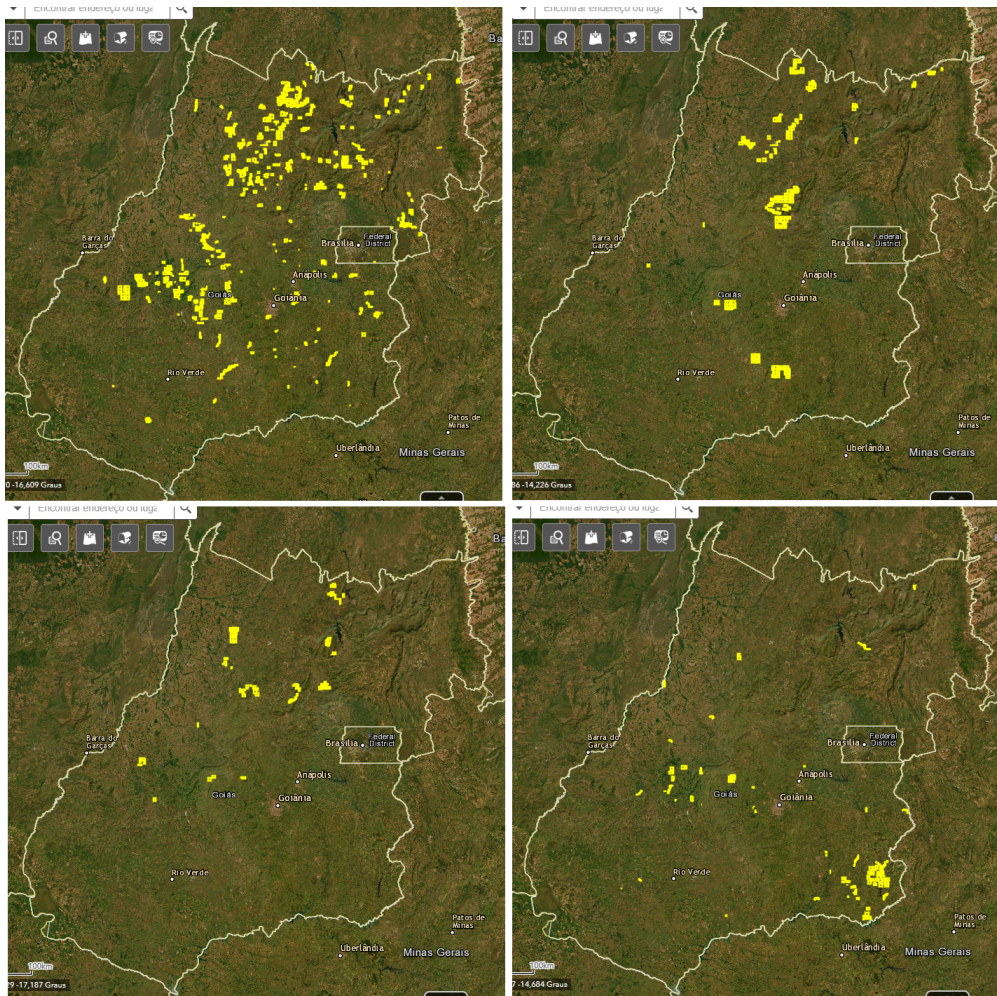


Figura 5: Localização das áreas de disponibilidade de ouro, cobre, níquel e diamante (da esquerda para a direita, de cima para baixo), até 2021.

Fonte: Plataforma GEOANM/SOPLE.

No caso do níquel, há concentração, tal qual no caso do ouro, no Centro Goiano, Norte Goiano e Noroeste Goiano, em municípios como Itapaci, Uirapuru e Sanclerlândia. Por fim, a macrorregião que concentra maior disponibilidade de áreas de diamante é o Sul Goiano, em municípios como Campo Alegre de Goiás e Catalão.

Ao analisar os municípios com maior área em disponibilidade, verifica-se que Niquelândia (com pesquisa de ouro e níquel) desponta como primeiro colocado com folga, enquanto Cavalcante (ouro e de manganês), Campo Alegre de Goiás (diamante, argila e granito) e Porangatu (minério de ouro e de cobre) são os colocados seguintes. A Figura 6 ilustra os 10 municípios com maior área em disponibilidade.

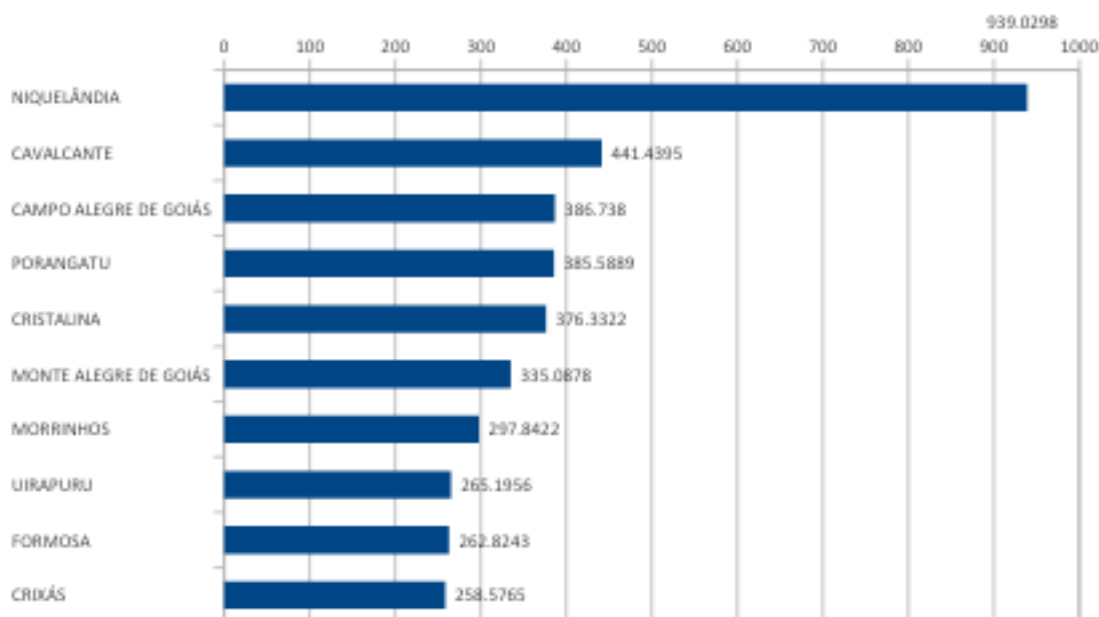


Figura 6: Os dez municípios com maior área em disponibilidade em Goiás até 2021.

Fonte: Plataforma GEOANM/SOPLE.

3) Panorama recente da pesquisa mineral em Goiás

A produção mineral no estado de Goiás vem apresentando, ao longo dos anos, uma trajetória de crescimento. Conforme é possível atestar a partir das cifras de arrecadação de CFEM (Figura 7), que representa uma *proxy* do valor da produção mineral, estes valores apresentam trajetórias crescentes a partir do ano de 2010, intensificadas a partir de 2017, tanto pela nova sistemática do cálculo da CFEM como pelo aumento no valor do preço internacional de minérios produzidos no território goiano, como níquel e cobre, este último retomando preços do chamado período do *boom de commodities*⁵.

⁵ O chamado *boom* ou superciclo das *commodities*, caracterizou-se por um período de forte alta da demanda e dos preços e das matérias primas (alimentos, petróleo, metais, energia) que ocorreu no início do século XXI, entre os anos de 2000 e 2014. O acontecimento foi devido aos países de economias emergentes, particularmente, o alto crescimento da China.

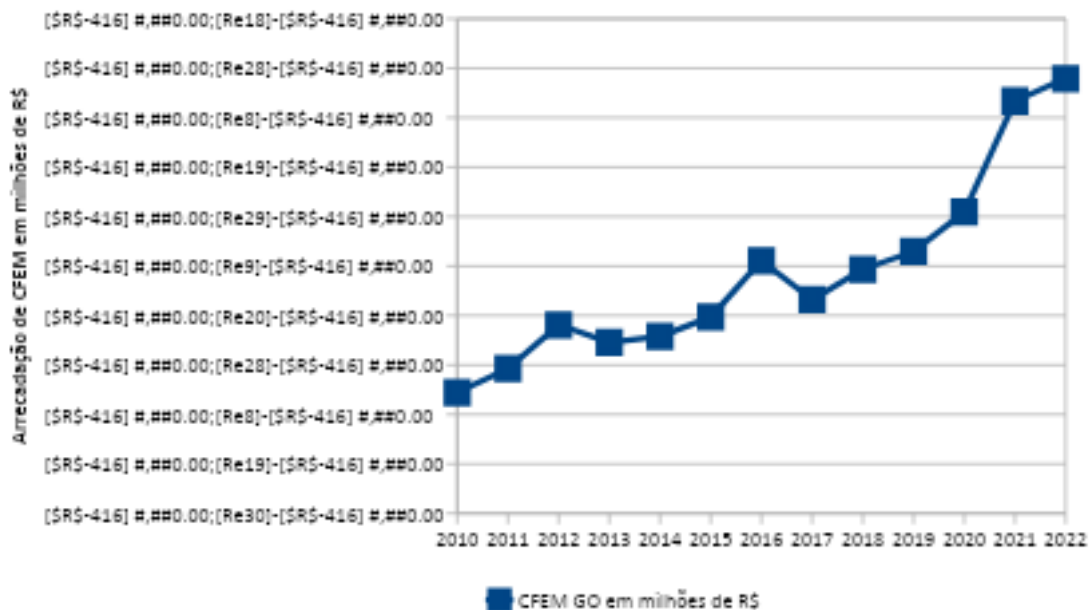


Figura 7: Arrecadação de CFEM em Goiás, de 2010 à 2022, em milhões de R\$.

Fonte: [ANM](#).

O aumento dessa produção se associa fortemente com o aumento das áreas autorizadas à pesquisa mineral e, após esta etapa, à concessão de lavra. Por meio da plataforma SIGMINE, da ANM, é possível conhecer a dimensão espacial e a localização das áreas destinadas à pesquisa mineral. Além dessa ferramenta, a ANM também disponibiliza a quantidade, mês a mês, dos títulos de Autorizações de Pesquisa, concedidos por Gerência Regional da Agência.

A partir da Figura 8, é possível verificar como o número de Alvarás de Pesquisa publicados pela gerência da ANM de GO/DF apresenta uma trajetória oscilante, com alguns picos, como em 2005, 2008 e 2015, e alguns vales, como no recente ano de 2020. Em termos gerais, as autorizações de pesquisa representam um interesse, por parte de empresas, na realização de levantamentos geológicos e quantificação de jazidas no território, visando seu aproveitamento econômico – ou seja, é uma etapa anterior ao investimento mineral propriamente dito.

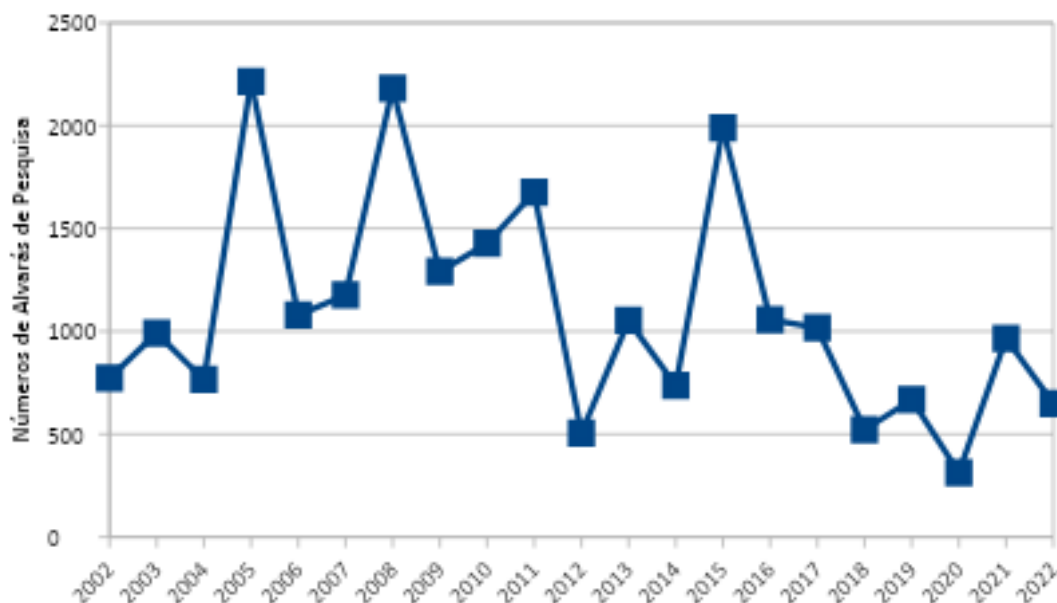


Figura 8: Número de Alvarás de Pesquisa publicados pela Gerência GO/DF, 2002 a 2022.

Fonte: [ANM](#).

Não obstante, a Figura 8 descrever uma tendência de queda no número de Autorizações de Pesquisa ao longo do tempo, analisando-se a área total contemplada por esses alvarás, verifica-se que, desde aproximadamente 2010, houve crescimento de extensão das áreas destinadas à pesquisa mineral (Figura 9).

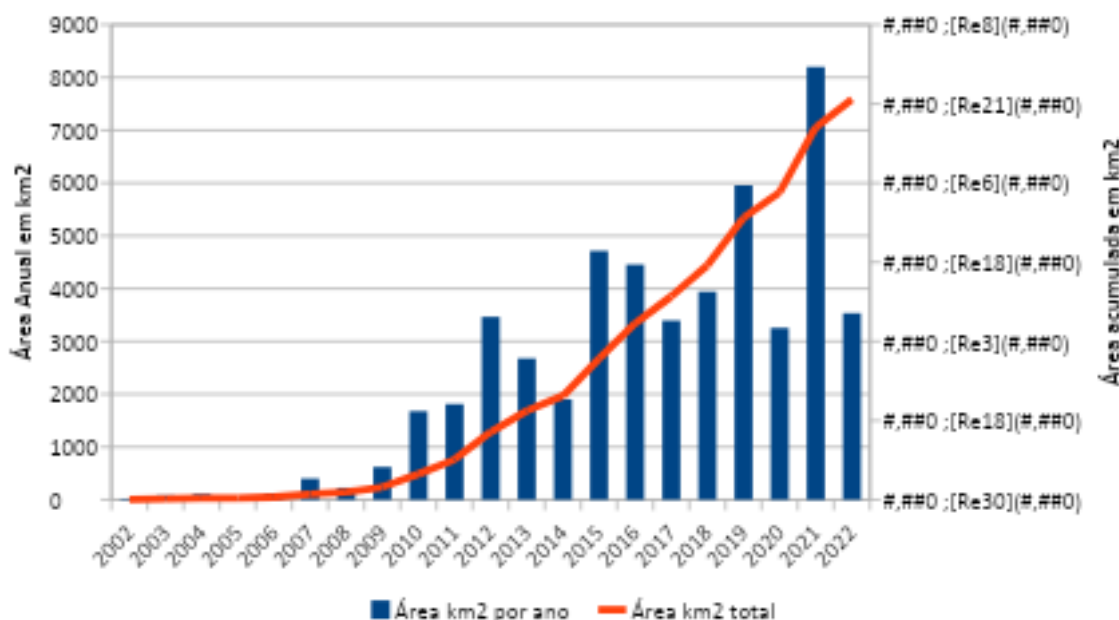


Figura 9: Área destinada à Pesquisa Mineral, 2002-2022.

Fonte: Dados de processos minerários extraídos do SIGMINE-[ANM](#).

Conforme verificado na Figura 9, a área, em km² destinada à pesquisa mineral passou de aproximadamente 3.200 km², em 2010, para aproximadamente 50.600 km², em 2022, ou seja, um aumento vigoroso de quase 16 vezes. Logo, a evidência de expansão da área destinada à pesquisa, em contraste com a diminuição do número absoluto de Alvarás publicados nos últimos anos, sugere concentração para certas categorias de bens minerais, que permitem acesso às áreas de maior extensão e, por consequência, a determinados grupos econômicos que exploram essas categorias de bens minerais.

Com base nos mapas dessas áreas, fica ainda mais evidente esse aumento na área. Pela Figura 10, é possível verificar uma expansão sobretudo nas mesorregiões do Norte Goiano, Centro Goiano, Noroeste Goiano e Sul Goiano, englobando municípios como Alto Horizonte e Minaçu (Norte Goiano), Crixás (Noroeste Goiano), Catalão e Ouidor (Sul Goiano). As substâncias com maiores áreas pleiteadas foram justamente para o ouro, e para os minerais metálicos como cobre, manganês e níquel, com, respectivamente, 22.306, 5.639, 4.632 e 2.303 km².

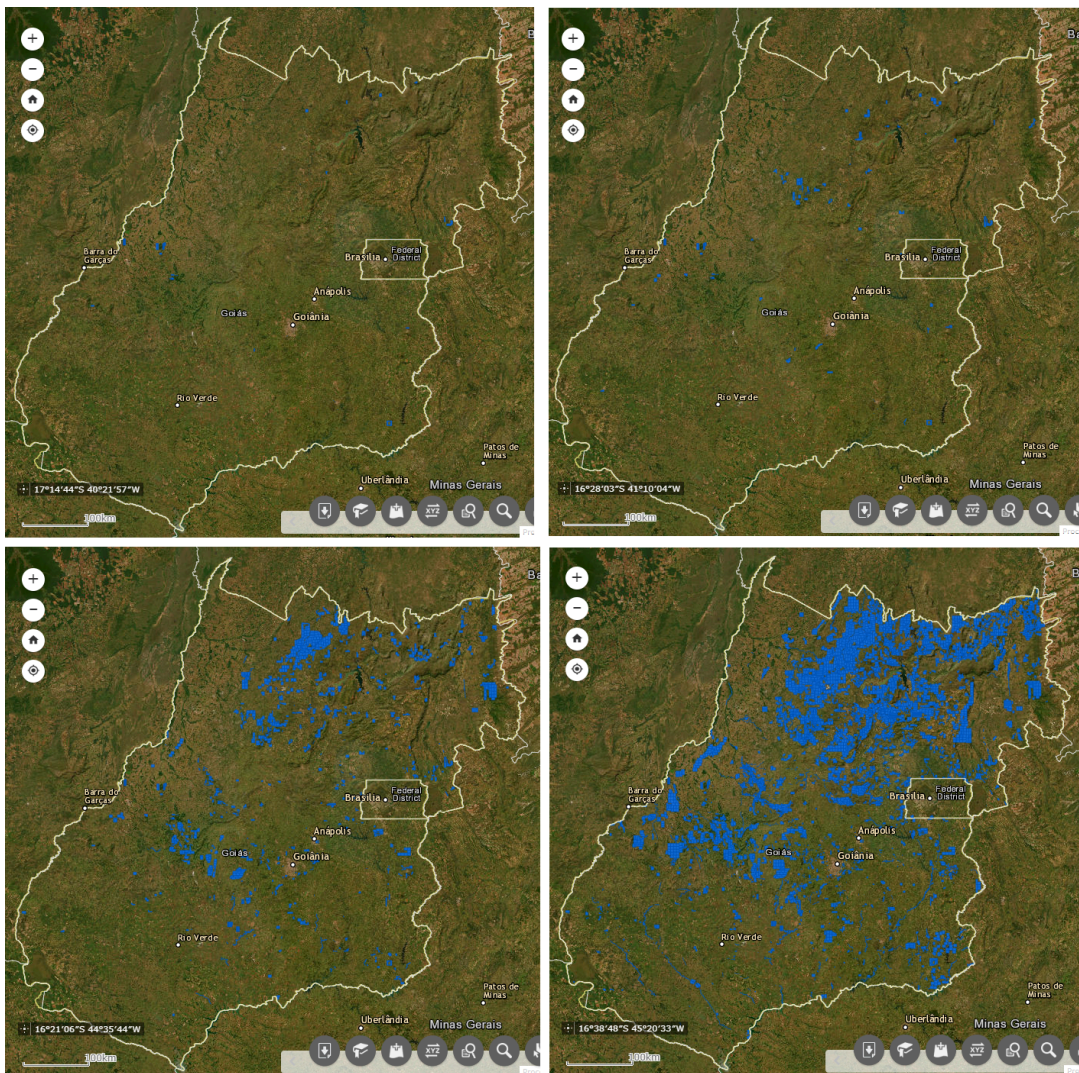


Figura 10: Localização geográfica das áreas de pesquisa mineral, em 2005, 2010, 2015 e atualmente (da esquerda para a direita, de cima para baixo).

Fonte: SIGMINE-ANM.

Além das áreas de Autorização de Pesquisa, é importante verificar a dinâmica recente das áreas de Concessão de Lavra, que são aquelas nas quais se estabelece a mineração propriamente dita, com a necessária criação de toda a infraestrutura ao redor das jazidas e o início da atividade de extração e beneficiamento do minério. Neste sentido, a ANM disponibiliza o total de Portarias de Concessão de Lavra, que representam os processos minerários com lavra devidamente autorizada. Percebe-se que a trajetória das concessões de Portarias de Lavra apresenta um comportamento oscilante desde 2002, porém com tendência crescente. Os dados são referentes aos atos publicados pela gerência da ANM de GO/DF (Figura 11).

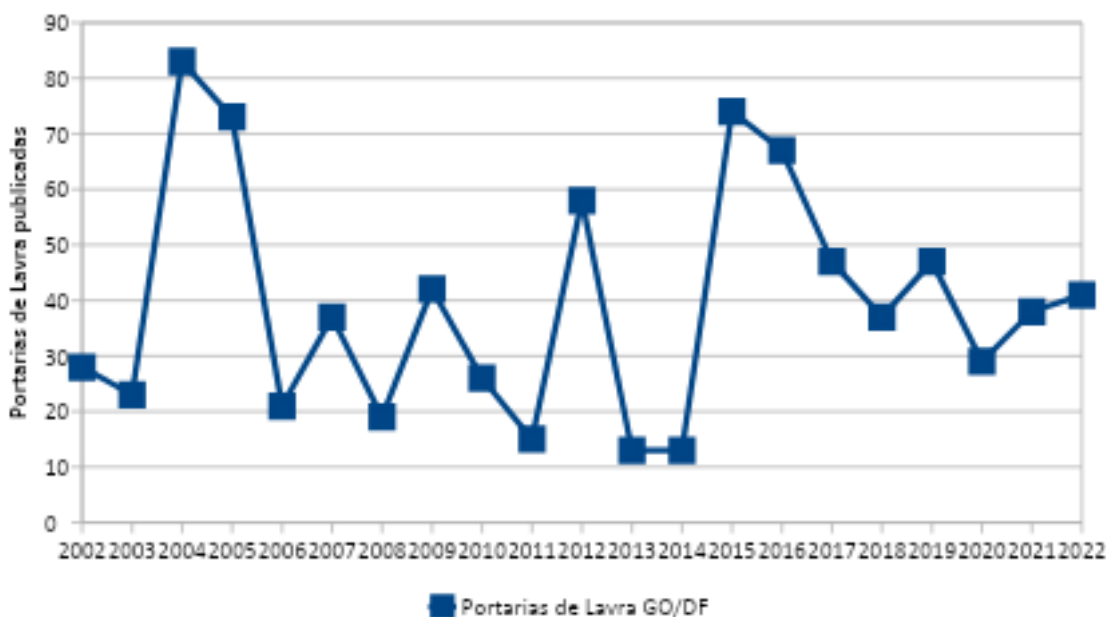


Figura 11: Quantidade de Portarias de Lavra, 2002-2022.

Fonte: [ANM](#).

A área total destinada à lavra, por sua vez, apresenta uma tendência de estabilidade bastante evidenciada a partir de 2016. Apesar de o ano de 2015 representar um pico na série histórica, o maior incremento em área destinada à pesquisa ocorreu em 2010. Todavia, os anos de 2003 e 2010 representaram anos de elevado incremento na área destinada à lavra. Entre 2002 e 2021, a área total cresceu de 10,3 km² para 581km² (Figura 12).

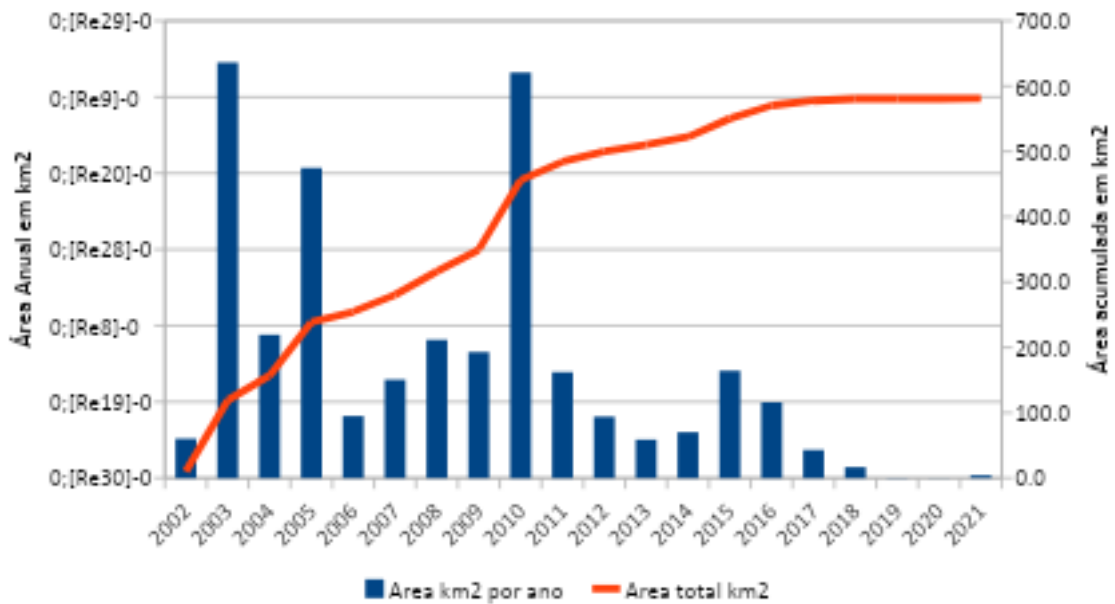


Figura 12: Área destinada à lavra mineral, 2002-2021.

Fonte: Dados de processos minerários extraídos do SIGMINE-[ANM](#).

Ao se analisar a localização espacial das áreas de lavra (Figura 13), verifica-se razoável dispersão ao longo das mesorregiões, mas com o valor da produção mineral concentrado principalmente nos municípios de Alto Horizonte, Barro Alto, Catalão e Ouidor. As substâncias com maior concentração de área são areia, elementos de terras raras, níquel e argila, com áreas de respectivamente 110, 91, 82 e 40 km². Chama atenção a grande extensão de área destinada à exploração de terras raras no município de Minaçu pela mineradora Serra Verde.

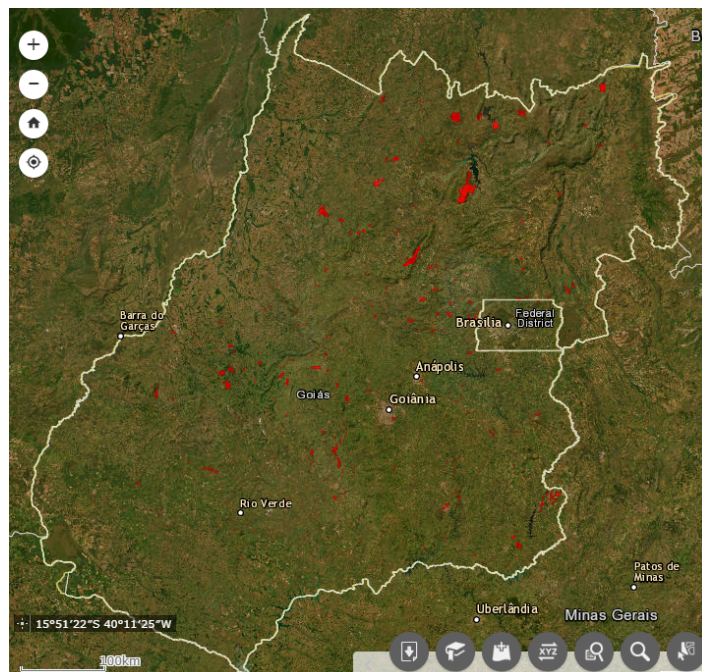


Figura 13: Áreas de concessão de lavra até 2023.

Fonte: SIGMINE-[ANM](#).

O aumento da produção e dos investimentos em mineração no Estado tem evidente associação com o nível de conhecimento geológico da região. De acordo com a Revista Brasil Mineral (2022), a atualização e a ampliação das áreas mapeadas são componentes necessários de uma política mineral ampla para os estados. Considerando o provável aumento da demanda por minerais estratégicos para a eletrificação, a demanda por cobre e níquel, assim como as terras raras e de fertilizantes para agricultura, pode se elevar significativamente nos próximos anos, o que implica maior demanda por investimentos em pesquisa e produção mineral destes bens. Sendo assim, a maximização de benefícios para a sociedade e para o estado requer retaguarda de um *cluster* de apoio ao setor mineral. A referida Revista cita o caso da CBPM, ressaltando que seus estudos de geologia, sua boa equipe técnica e política de parceria com as universidades em muito contribuem para maior conhecimento geológico do estado, e isso que tem resultado na atração de investimento em pesquisa e produção por parte do setor empresarial.

Entre cartas geológicas e geológicas-geofísicas, que integram o território Goiano, de acordo com levantamento na plataforma GeoSB, Goiás tem 28 levantamentos geológicos e geológicos-geofísicos em escala 1:100.000. E ao redor desses levantamentos estão localizados em importantes polos de produção como em Alto Horizonte e Minaçu (Figura 14, com os quadriláteros translúcidos representando as áreas de mapeamento geológico).

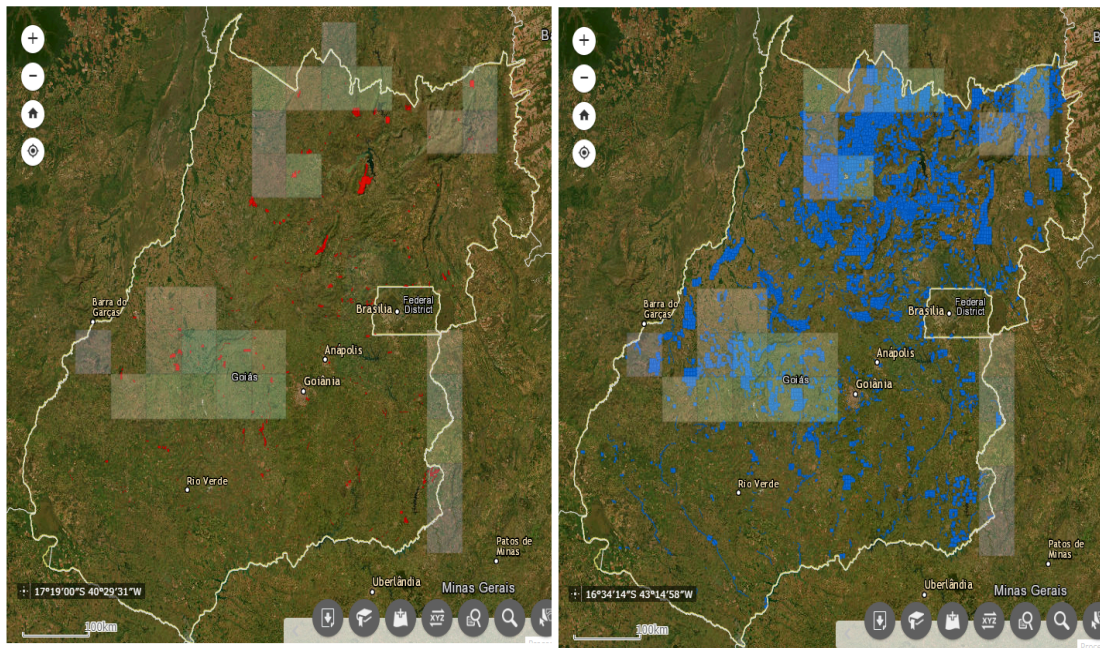


Figura 14: Mapeamentos geológicos e concessão de lavra (áreas em vermelho) e autorização de pesquisa (azul).

Fonte: SIGMINE, ANM e GeoSB.

Portanto, a vinculação entre o conhecimento geológico e pesquisa mineral é indissociável, uma vez que aquele é a base para os avanços desta. Mas, para além desta evidente constatação, e tomando por base o novo papel do Estado face à atividade mineral, constata-se que ainda persistem desafios para o aprimoramento de um ambiente de negócios verdadeiramente favorável à pesquisa mineral.

4) Novos Desafios e Possibilidade para a Gestão Estadual da Pesquisa Mineral

Considerando-se o panorama atual da pesquisa mineral e de seu ambiente regulatório, é importante detalhar as lacunas ainda existentes para o avanço dessa atividade, e quais os desafios que se impõem para que o Estado de Goiás possa avançar no melhor conhecimento das riquezas minerais de seu subsolo. O Quadro 1 sistematiza esses desafios, bem como os relaciona com as possíveis respostas de cada nível de governo e do setor privado.

Quadro 1: Principais Desafios e Alternativas para o incremento da Pesquisa Mineral, por nível de governo

Desafios	Federal	Estadual	Municipal	Setor Privado
Existência de informações qualificadas	ANM (SIGMINE) CPRM (P3M)	Secretarias de Estado de Mineração (ex. CERM) Secretarias de Estado de Meio Ambiente (EIA-Rima)	Cadastro Municipal	Relatórios de Pesquisa Mineral Plataforma que aproxima oferta e demanda de áreas como o INVESTMINING
Financiamento para pesquisa	MME – CPRM – orçamento federal	Secretaria de Estado – orçamento público		Captação em bolsas estrangeiras Recursos próprios
Instrumentos financeiros que impactam a pesquisa mineral	CPRM – planejamento Leilões de áreas em disponibilidade ⁶ Taxa Anual por Hectare -ANM	Secretarias Estaduais – Orçamento Estadual Taxa de Fiscalização	Taxas de licenciamento	Orçamento Privado – planejamento para expansão de áreas de pesquisa mineral
Expertise técnica e Equipamentos adequados	Universidades e Institutos de Pesquisa CPRM	Empresas Estaduais de Mineração Secretarias de Estado		Papel crítico da Juniors canadenses
Garantia de direito minerários para acesso ao financiamento da pesquisa				Apenas para concessão de lavra. Portaria 25/2022 – transferência automática do direito de propriedade para o banco que financia

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de revisão bibliográfica

Disponer de **Informações fidedignas e qualificadas** é condição *sine qua non* para ao aumento dos investimentos em pesquisa mineral. No entanto, embora haja muitas informações, elas estão pulverizadas nos vários órgãos entre os distintos níveis de

⁶ Conforme verificado em ABPM (2021).

governo e junto à iniciativa privada. O grande desafio é consolidar e convergir tais informações.

Na esfera federal, os trabalhos de Serviços Geológico Nacional, CPRM, sistematizados na Plataforma P3M⁷ representam grandes avanços. A estratégia da CPRM, de avançar nas pesquisas minerais em regiões onde já existe a exploração visa reduzir os custos de investimentos, principalmente, se na região já existir alguma infraestrutura, mão de obra capacitada e a disponibilidade de fornecedores já qualificados. Essas informações contribuem para atração de investimentos, ao concederem certa segurança para que *players*, sejam nacionais ou internacionais, possam decidir com mais assertividades sobre a sua tomada de decisão.

As Secretarias Estaduais de Mineração, em particular, as que cobram a taxa mineral⁸, criaram também a obrigatoriedade de as empresas realizarem o cadastramento das empresas que atuam no setor mineral (Cadastro Mineral) e este cadastro é fonte de muitas informações relevantes para nortear a política mineral, inclusive decisões de investir em pesquisa mineral. Da mesma forma, as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente, para conceder os licenciamentos ambientais exigem estudos, muitos dos quais de difícil acesso e de manuseio não amigável. Há também Cadastros de empresas que são realizados em nível municipal. Além de grande quantidade de informações que constam nos relatórios de pesquisa das empresas; a Plataforma *Investmining*⁹ é um exemplo disso.

O Financiamento para pesquisa mineral é uma antiga reivindicação do setor. Segundo Nery (2015) os investimentos em pesquisa mineral no Brasil correspondem apenas a 3% dos recursos anualmente dispendidos no mundo, em completa desproporção do tamanho do território. Grandes países como Canadá e Estados Unidos, de extensão territorial equivalente, investem respectivamente 22% e 18%. O autor acrescenta que na América do Sul, Peru e Chile recebem investimentos substancialmente maiores que o Brasil, em face de uma política de atração de investimentos e de mecanismos compensatórios de risco. Uma das razões disso reside no fato de que o Brasil ainda não dispõe de um Sistema para financiamento de risco que abarque a pesquisa mineral, a exemplo das Bolsa de Valores, como o caso das Bolsas de Toronto e Vancouver, no Canadá, que funcionam como importante alavanca para as *empresas juniors* canadenses¹⁰. Esse êxito das *juniors* canadenses deve-se ao grande suporte de um eficiente instrumento de captação de recursos para a pesquisa mineral, por meio do mercado de capitais, denominado *flow-through share* (ENRIQUEZ, 2008). Essas empresas têm sido bastante apoiadas por seu país de origem e há décadas têm ocupado uma lacuna relevante na pesquisa mineral brasileira, provavelmente, canais

⁷ Com acesso disponível em: <https://p3m.cprm.gov.br/>.

⁸ TFRM no Pará (<https://sedeme.pa.gov.br/portal-do-minerador>); em Minas Gerais (http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/taxas/tfrm.html)

⁹ Com acesso disponível em: <https://investmining.com.br/#quem-somos>.

¹⁰ Para assecar algumas destas empresas, consultar: <https://www.juniorminingnetwork.com/best-junior-miners.html>.

eficientes de financiamento, aliados à *expertise* técnica e o acesso às tecnologias de ponta jogam um peso muito importante.

Nesse sentido, já começa a haver iniciativas no Brasil para listar empresas de pesquisa mineral no mercado de capitais, como as que tem sido lideradas pela Associação Brasileira de Empresas Pesquisa Mineral e Mineração (ABPM)¹¹. “O financiamento à pesquisa mineral é um elemento crítico por conta do alto desconhecimento sobre as riquezas do subsolo brasileiro. Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), por volta de 25% do território brasileiro está mapeado em escala adequada para descoberta de jazidas”.

Os instrumentos financeiros compõem outro item relevante que impacta a pesquisa mineral tanto positiva como negativamente. De acordo com a ABPM, a obrigatoriedade de ofertar lances nos leilões, que exige dos concorrentes o pagamento antes da outorga do direito minerário licitado, e a taxa anual por hectare “são fatores inibidores de especulações” (*apud* Jota Pro Tributos, 2021 - ABPM, p.18-19). O que não deixa de ser uma forma de selecionar as empresas realmente interessadas, expurgando condutas especulativas que por muito tempo foram prática corrente no setor. Esses instrumentos, em tese, podem proporcionar um melhor ambiente institucional para o desenvolvimento do setor no país.

Além destes, **a expertise técnica e equipamentos adequados** são outros aspectos de enorme relevância para o estímulo à pesquisa mineral. A inovação e o suporte das novas tecnologias já presentes no mercado, como as expostas em feiras e exposições do setor, a exemplo da EXPOSIBRAM (edição de 2022), revelam as novas tendências que estão sendo adotadas para a otimização, o controle e a automação de operações, bem como a viabilização de novos empreendimentos de lavra e transformação mineral.

Outra antiga reivindicação do setor são as **garantias de direitos minerários para acesso ao financiamento da pesquisa**. Todavia, até o momento existe apenas para o caso de Concessão de Lavra, e, segundo a Portaria 25/2022, a transferência do direito de propriedade para o banco que financia é automática. Nessa mesma linha, a resolução ANM nº 90, de 22/12/2021, também disciplina as hipóteses de oneração e oferecimento de direitos minerários como garantia em operações de captação de recursos para o financiamento da mineração e estabelece os requisitos e condições para que ocorra a transferência da titularidade de tais direitos. Dessa forma ainda persiste o desafio do investimento e da segurança jurídica para os investidores, uma vez que os custos e os riscos de insucesso da pesquisa mineral não são baixos.

4.1 – Ambiente Institucional e a Pesquisa Mineral

¹¹“ representantes da ABPM, ADIMB, ABIMAQ, BNDES, CBRR, ANM, MME e da B3 debateram ações para listagem de empresas de pesquisa mineral e mineração no mercado de capitais no Brasil” . (<http://www.abpm.net.br/>)

Nas considerações sobre desafios, limites e possibilidades para o avanço da pesquisa mineral, o ambiente institucional e a eficiência das organizações de apoio à mineração se destacam. Dessa forma, questiona-se o que pode ser feito para que o Estado de Goiás possa melhorar seu ambiente institucional, a fim de que favoreça o desenvolvimento da pesquisa mineral em seu território e, dessa forma, melhor conhecer o patrimônio mineral de seu subsolo?

O Quadro 2 apresenta uma relação de aspectos críticos, cujo equacionamento pode gerar melhorias no ambiente organizacional, e isso pode ser uma *proxy* para a estimativa dos investimentos necessários para que o Estado aprimore sua política de suporte à Pesquisa Mineral.

Quadro 2 - Aspectos Críticos para melhoria do ambiente institucional e a eficiência das organizações de apoio à mineração

Itens Críticos	O que?	Indicador	Estimativa de valor
Cooperação Técnica	Os órgãos não são autossuficientes, precisam de apoio de outras instituições para somar competências	Acordos de cooperação existentes (MME, ANM, CPRM, Universidades, Centros de Pesquisa, demais órgão do Governo do Estado, empresas)	Custos aproximados de: <ul style="list-style-type: none"> ● Laboratórios ● Cartografia ● Topografia ● Geoprocessamento ● Editoração/publicação ● RH ● TI Por km ²
Agilidade no processo de concessão de licenças	Processo mais eficientes e eficazes	Número de técnicos por processos (salário)	Técnico por processo (custo) Custo não monetário
Recursos Humanos qualificados	A contratar A qualificar	Recursos humanos Horas de treinamento/qualificação por unidade de mão de obra	Técnico por processo (custo)
Acesso à informação (TI)	Sistema eficiente de TI implantado	Sistema de TI funcionando	Custo do Sistema
Garantias de Segurança jurídica	Processo mais eficientes e eficazes	Número de técnicos por processos (salário)	Custo não monetário Ambiente Regulatório e Governança
Oferta de Transparência	Plataformas com informações facilmente obtidas	Número de técnicos por processos (salário)	TI (custo de implantação de uma plataforma P3M, ou SIGMINE Jazida.com
Capacidade de Fiscalização			Custo não monetário Ambiente Regulatório e Governança

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de revisão bibliográfica

A **cooperação técnica** tem sido o procedimento que tem proporcionado parcerias estratégicas entre as instituições (Governos Federal e Estadual, Universidades, Entidades de Classe e outros) em função da otimização de recursos, utilização de laboratórios, equipamentos e intercâmbio técnico-científico. A cooperação tem a

capacidade de promover maior integração, estimular políticas públicas e difusão de conhecimento geocientífico, geoeconômico e econômico-mineral, entre outros. Considerando o alto custo da pesquisa mineral, principalmente em lugares de difícil acesso, a cooperação passa a ser uma ação estratégica para dar maior celeridade ao conhecimento do potencial mineral dos Estados.

Outro fator relevante é a **agilidade no processo de concessão das licenças**, como às demandas que se apresentam como urgentes em função de atender a produtos estratégicos como, por exemplo, os agrominerais direcionados ao uso de fertilizantes, como aconteceu recentemente em função de guerras e conflitos, da mesma forma, que os minerais nobres, para atender a velocidade e a maior complexidade de sistemas ligados a tecnologia da informação ou com impacto na saúde humana. Portanto, a velocidade nas licenças pode fazer todo diferencial ao maior aproveitamento das oportunidades de mercado.

A existência de **recursos humanos qualificados** e direcionados a toda cadeia da mineração, seja a montante (fornecedores de bens e serviços) ou a jusante (transformação mineral), bem como diretamente na indústria da mineração, ganha importância crescente face à necessidade por aumento de produtividade e redução dos custos, inclusive os de transação, e consequente melhoria da competitividade do setor. O aumento dos indicadores de competitividade e produtividade são dados que permitem medir a eficiência do setor e a tomar decisões estratégicas no sentido da inovação.

O **acesso à informação** é outro fator crítico, pois a divulgação das informações pode acelerar o processo da pesquisa mineral e assegurar maior participação de interessados, uma vez que os investimentos na exploração mineral são altos. Importante aqui destacar o papel que as *Startups* vêm tomando no processo de divulgação da pesquisa e na tomada de decisões, sendo um processo muito menos oneroso e que possui forte potencial de inovação. Podem reunir informações sobre jazidas, logística, apoio de fornecedores, instituições de apoio e pesquisas afins para facilitar a tomada de decisão de investidores.

Além destes, a **garantia de segurança jurídica** é indispensável para dar suporte aos investidores, visto que os investimentos em mineração são altos e longo prazo, desde a fase de pesquisa até a extração e transformação de minérios, por isso é importante que haja garantias de que as regras do jogo serão mantidas, visando minimizar o grande risco já inerente à atividade, de modo que não haja retrocesso de nenhum avanço científico ou contra a inovação.

A **transparência** pode, e deve, ser potencializada a partir da criação de plataformas com informações ao alcance de todos, de fácil acesso. A transparência, junto com a *accountability* e a participação social se constituem o tripé indispensável para a boa governança pública. A transparência tem sido objeto tanto de políticas públicas, como de políticas corporativas e, para isso as *startups* têm jogado um peso relevante tanto na parte de proposta de soluções quanto no investimento direto nessas empresas.

A **fiscalização** também é importante, a fim de se obter recursos para melhorar a governança e se fazer cumprir os marcos regulatórios. Neste debate, apesar da opinião contrária de várias empresas de mineração, o Supremo Tribunal Federal (STF), tem validado a criação de taxas de fiscalização da mineração por leis estaduais. Tais recursos têm ajudado os Estados a realizar Cooperações Técnicas com as outras Instituições ligadas à Mineração, com amplo retorno para o setor mineral.

5 - Estimativa de investimentos para fortalecer o ambiente institucional para o avanço da pesquisa mineral em Goiás

As instituições vinculadas ao setor mineral têm ressaltado que os investimentos em pesquisa mineral ainda são considerados insuficientes no Brasil. Dessa forma, com o objetivo de oferecer uma estimativa dos investimentos que seriam necessários para o suporte à pesquisa mineral em Goiás até o ano de 2042, adotou-se as métricas e a metodologia do Planejamento Estratégico 2022-2026 da CRPM.

Para esta estimativa foram considerados cinco itens com vistas a ampliar o nível da pesquisa mineral que estiveram presentes na elaboração do orçamento da empresa, são eles:

- I. **Estudos e equipamentos** - identificação, catalogação, conservação, cooperação técnica com instituições de pesquisa, imageamento e ilustração científica;
- II. **Levantamentos geológicos** - imageamento de alta resolução de lâminas e amostras, análises e sondagens;
- III. **Laboratórios e inovação** - atualização e implantação de laboratórios;
- IV. **Transformação digital e infraestrutura** - equipamentos, sistemas, serviços, treinamento, infraestrutura física, inovação e apoio às *startups*¹².
- V. **Comunicação** - inserções na mídia, divulgação de conhecimento, publicações, recursos humanos e eventos.

Para o período 2022 a 2026, o orçamento total da CPRM está estimado em R\$ 1,2 bilhão, o que dá uma média anual de R\$ 250 milhões (Tabela 3).

Tabela 3 – Investimentos em pesquisa mineral, conforme o Planejamento Estratégico da CPRM, 2022 a 2026 (em R\$)

Anos	Estudos/ Equipamentos	Levantamentos geológicos	Laboratórios	Transformação Digital/Infraestr utura	Comunicação/ Publicações /RH/Eventos	Total
2022	816.458	3.000.000	4.085.644	12.640.000	180.730.046	201.272.148

¹² Embora ausente do Planejamento da CPRM, em vista da importância e significado que a presença das *startup's*, nos mais diversos segmentos da economia, entende-se como fundamental o apoio do PERM-Go.

2023	393.105	3.700.000	2.940.314	13.694.000	198.803.051	219.530.470
2024	6.039.734	3.600.000	3.661.637	12.500.000	218.683.356	244.484.726
2025	2.796.332	3.700.000	1.361.593	12.530.000	240.551.692	260.939.617
2026	5.796.335	18.325.220	2.930.071	13.694.000	252.579.276	293.324.902
Total	15.841.964	32.325.220	14.979.259	65.058.000	1.091.347.421	1.219.551.864

Fonte: Planejamento Estratégico da CPRM (2022 a 2026), com ajustes dos autores.

Para se chegar ao valor referente apenas ao estado de Goiás, partiu-se da premissa que os valores da Tabela 3 expressam os valores para todos os Estados brasileiros (mais o DF). Assim, foi adotado para Goiás o percentual de 2,49% (ANM, 2023), que é o valor correspondente a sua participação no recolhimento da CFEM nacional e que considera o potencial do Estado devido ser o 4º produtor mineral do país. Além de seguir com a diretriz da CPRM de reforçar a pesquisa em áreas de maior ocorrência mineral.

Dessa forma foi elaborada a Figura 15, a partir dos dados da Tabela 3:

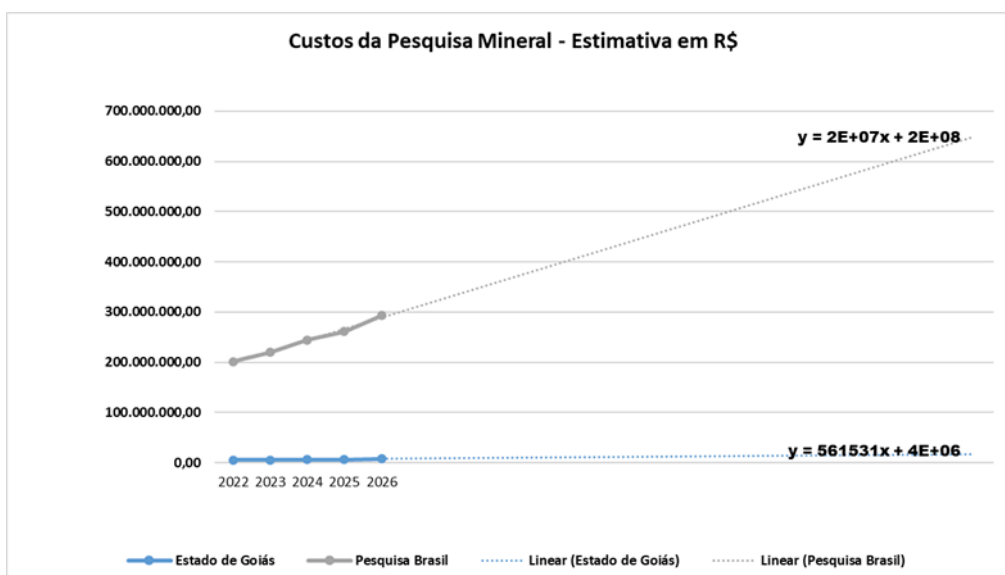


Figura 15 – Valores da pesquisa mineral + linha de tendência/equação linear

Fonte: Planejamento estratégico da CPRM 2022 a 2026, com ajustes dos autores

Considerando a linha pontilhada em azul, com os valores estimados para os investimentos em pesquisa, através de uma reta de tendência (cálculo via função linear), chegou-se aos valores para Goiás, até 2042, conforme ilustra a Tabela 3.

Às estimativas de investimentos em Pesquisa foram somados os recursos necessários para o desafio de melhorar o ambiente institucional, para que a pesquisa ocorra. Considerou-se então o valor de 10% previsto para estes recursos que, somados aos investimentos em Pesquisa indicam os recursos necessários, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Estimativa de investimentos em pesquisa mineral para Goiás - 2023 a 2042

Anos	Investimentos em Pesquisa (R\$)	Institucional (R\$)	Total/Ano (R\$)
2023	5.123.062	512.306	5.635.368
2024	5.684.593	568.459	6.253.052
2025	6.246.124	624.612	6.870.736
2026	6.807.655	680.766	7.488.421
2027	7.369.186	736.919	8.106.105
2028	7.930.717	793.072	8.723.789
2029	8.492.248	849.225	9.341.473
2030	9.053.779	905.378	9.959.157
2031	9.615.310	961.531	10.576.841
2032	10.176.841	1.017.684	11.194.525
2033	10.738.372	1.073.837	11.812.209
2034	11.299.903	1.129.990	12.429.893
2035	11.861.434	1.186.143	13.047.577
2036	12.422.965	1.242.297	13.665.262
2037	12.984.496	1.298.450	14.282.946
2038	13.546.027	1.354.603	14.900.630
2039	14.107.558	1.410.756	15.518.314
2040	14.669.089	1.466.909	16.135.998
2041	15.230.620	1.523.062	16.753.682
2042	15.792.151	1.579.215	17.371.366
Total	209.152.130	20.915.213	230.067.343

Fonte: Elaboração dos autores com base no Planejamento da CPRM

Para uma melhor visualização dos valores, a representação gráfica da Figura 16 ilustra a evolução dos recursos até o ano de 2042.

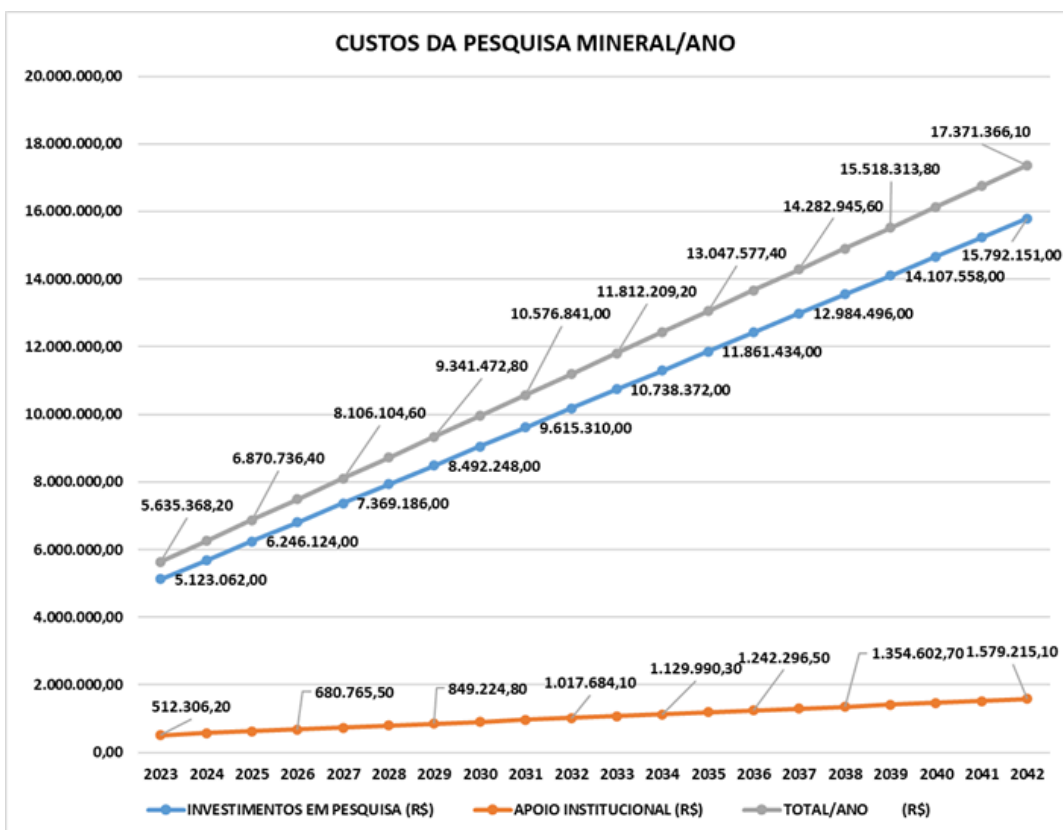


Figura 16 – Representação gráfica dos Investimentos em pesquisa mineral de 2023 a 2042
 Fonte: Elaboração dos autores com base no Planejamento da CPRM

Verifica-se, até 2042, período previsto para o PERM-Goiás, uma estimativa no valor de aproximadamente duzentos e trinta milhões de reais para a pesquisa mineral no Estado de Goiás, na hipótese de considerar as estimativas de custos da CPRM. Esses seriam investimentos que deveriam ser levados a cabo pelo setor privado. Todavia, o setor público joga um papel muito relevante no estímulo e na promoção desta atividade, por meio da modernização e do fortalecimento de suas instituições. As instituições que dão suporte a atividades da cadeia mineral precisam ser modernas, eficientes e eficazes, com pessoal qualificado e equipamentos atualizados, conforme as necessidades descritas no Quadro 2. Para esse suporte institucional, estimou-se que 10% seria um percentual mínimo necessário para fazer frente às despesas descritas na última coluna do Quadro 2. Esse valor foi calculado em R\$ 20 milhões, até 2041, o que daria uma média de R\$ 1 milhão/por ano, com variações anuais.

Outra ferramenta importante são as *Startups* especialmente focadas para atuar na mineração e outras cadeias afins e colaborar para a formação do cluster mineral. Há exemplos, como o já adotado pelo Estado do Pará, que aloca orçamento de R\$ 2 milhões /ano, cujo valor inclui tanto a transformação digital como a infraestrutura. Tomando como base esses valores, o Governo de Goiás poderia reservar um valor de R\$

40 milhões para investir nos 20 anos do PERM, R\$ 2 milhões ao ano, com a possibilidade de atender via Edital, cerca de 20 empreendimentos/ano.¹³.

6 - Sugestões e Recomendações para a melhoria do ambiente institucional

Foi verificado que há lacunas e desafios relevantes para o avanço da pesquisa mineral em Goiás. Um desses desafios críticos é a disponibilidade e livre acesso às informações necessárias para tomada de decisão por parte dos investidores. Dessa forma, a realização de um **programa para criação de *Startups* com objetivo de conferir melhor acesso aos dados relevantes para investimentos em pesquisa mineral**, disponibilizando informações relevantes do potencial mineral do Estado, pode resultar em melhor equacionamento dos fatores críticos para decisão de investimento e, dessa forma, significar uma nova perspectiva para o crescimento da atividade mineral no Estado.

Em um contexto de busca da redução de recursos e de otimização de operações, as *Startups* se apresentam com potencial de realizar inúmeros serviços, organizar banco de dados e instruir empresas e investidores, possibilitando o avanço no conhecimento de minerais estratégicos, por exemplo, que possam resultar na obtenção de produtos de alto valor. Nesse sentido, as *Startups* podem desempenhar papel relevante no campo da pesquisa mineral ao consolidar informações e oferecer soluções inovadoras para problemas técnicos com alto impacto no setor da mineração

Assim, a sugestão proposta é de que o Estado de Goiás promova a implantação de uma nova Plataforma Tecnológica (Figura 17) com o objetivo de expandir o ambiente de inovação na pesquisa mineral, envolvendo todos os *stakeholders* que atuam com a mineração em Goiás.

¹³ Mais informações podem ser encontradas no link: <https://app.startuppara.com.br/home.startup> .

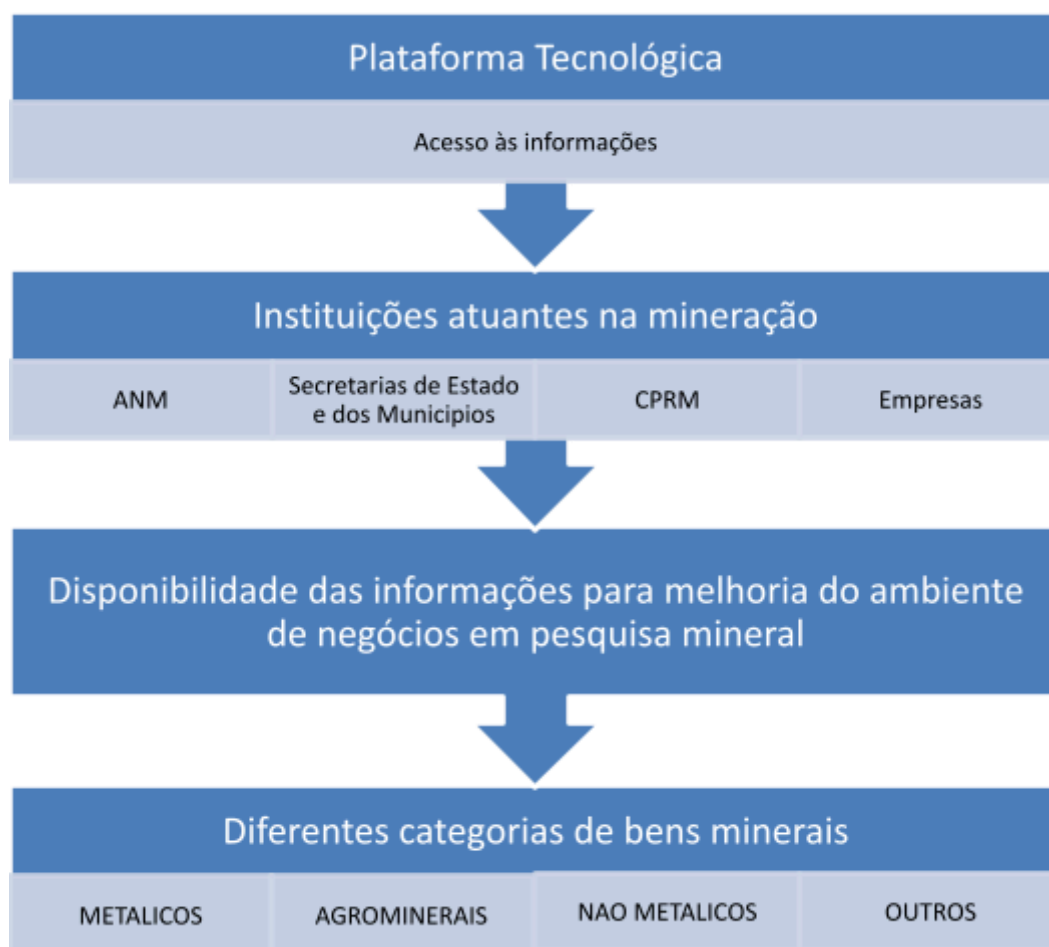


Figura 17: Esquema para acesso às informações visando melhorar o ambiente de negócios para pesquisa mineral

Fonte: elaboração dos autores.

Nos últimos anos, tem surgido várias iniciativas digitais que tem facilitado o acesso às informações na mineração e, por conseguinte, contribuído para o desenvolvimento do setor mineral como um todo. Três dessas iniciativas chamam atenção e podem contribuir para a elaboração da Plataforma Goiana: o SIGMINE da ANM¹⁴, o GEOANM/SOPLE¹⁵, também da ANM, e a Plataforma P3M da CPRM¹⁶

6.1 - Plataforma **SIGMINE** da **ANM**

¹⁴ SIGMINE:

<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>

¹⁵ GEOANM/SOPLE:

<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=dcaadd4072a0453bafc328dd43a06ecc>

¹⁶ P3M: <https://p3m.cprm.gov.br/>.

Esta plataforma objetiva reunir “os dados espaciais da Agência Nacional de Mineração - ANM, juntamente com temas de demais órgãos e entidades da Administração Pública Federal. O SIGMINE disponibiliza uma série de ferramentas que permitem a seus usuários pesquisar as áreas dos processos minerários ativos da ANM e realizar algumas análises espaciais, tanto utilizando dados fornecidos pelo próprio usuário quanto dados das outras camadas temáticas compartilhadas no sistema. A disposição das informações se dá por georreferenciamento e imagens de satélite.

Ela alcança o Brasil inteiro, com delimitação por unidade federativa e municipal, e abrange os seguintes temas com seus respectivos atributos principais, entre outros:

- **Dados abertos da ANM dispostos de forma georreferenciada:** Processos minerários ativos, áreas de proteção da fonte, arrendamento, áreas de bloqueio e reservas garimpeiras;
- **Hidrografia;**
- **Concessões e comunicação:** gasodutos, hidroelétricas, linhas de transmissão, oleodutos, parques eólicos, polos petroquímicos;
- **Geociências:** cavernas, geologia e sítios paleontológicos;
- **Áreas militares;**
- **Planejamento e cadastro:** assentamentos e imóveis certificados públicos;
- **Proteção e conservação da Natureza:** unidades de conservação;
- **Transportes:** Portos, rodovias e ferrovias;
- **Sociedade e cultura:** áreas urbanas, sítios arqueológicos, terras indígenas e territórios quilombolas;
- **Estrutura territorial:** Amazônia Legal, malha estadual, malha municipal, faixa de fronteira, malha internacional, sedes municipais e zonas econômicas exclusivas.

Essa dados georreferenciados estão disponíveis para download em formato CSV. Traz, no geral, informações semelhantes à da plataforma P3M, com foco especial nos processos minerários, que tem uma lista mais extensa de atributos do que na P3M (substância extraída, fase do processo, área contemplada, titular da área, ano do processo, entre outros, com opção de filtragem), o que permite maior detalhamento das informações. Não há informações sobre levantamentos geológicos em nenhuma escala, somente a delimitação das unidades geológicas por sigla, classe e litotipo. Possui informações de áreas militares, além dos assentamentos e imóveis certificados públicos em um nível de detalhamento menor do que na plataforma P3M. O ponto forte da plataforma é a possibilidade de download dos dados públicos que a alimentam, para análise e utilização em softwares de planilhas, como *Excel*, e o grande nível de detalhamento e controle público sobre a atividade mineral e os processos minerários ativos; outro ponto forte é a possibilidade de inserção de dados *shapefile* (dados com os vetores para geração de mapas) na plataforma, sendo possível conjugar mais informações geográficas além das já previamente disponibilizadas na plataforma (por

exemplo, informações de levantamentos geológicos obtidas do SGB). Percebe-se que a P3M e o SIGMINE podem ser complementares.

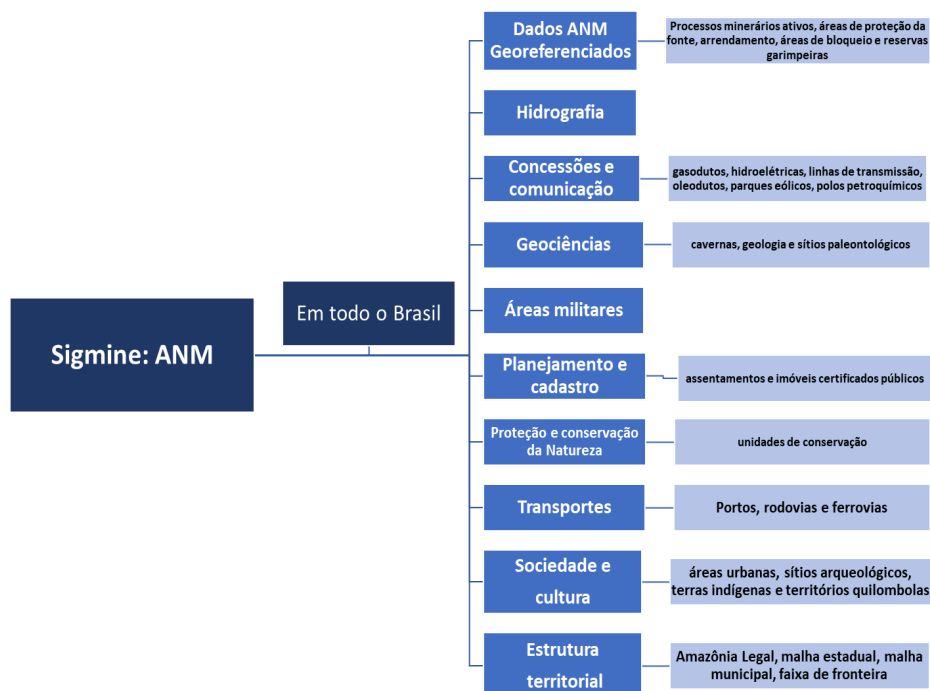


Figura 18: Ilustração da Plataforma SIGMINE (ANM)

Fonte: Elaboração dos autores a partir da análise da referida plataforma.

6.2 - GEOANM/SOPLE: ANM

Esta plataforma “é o sistema eletrônico oficial da ANM para os procedimentos de Oferta Pública e Leilão de áreas em Disponibilidade, criado para atender a Resolução Nº 24, de 3 de fevereiro de 2020”. Especificamente, o GEOANM/SOPLE é o georreferenciamento dos dados contidos no SOPLE para possibilitar a consulta, localização espacial, cruzamento com dados de outra natureza, com o objetivo de viabilizar e facilitar a tomada de decisão com relação à prospecção de novas áreas de mineração. As áreas de disponibilidade que compõem o sistema são extraídas do Cadastro Mineiro. As informações também são georreferenciadas.

Ela também alcança o Brasil inteiro, com delimitação por unidade federativa e municipal, e abrange os seguintes temas:

- **Áreas em disponibilidade:** com os atributos de delimitação por área, ano do processo, vencimento do título, unidade regional, fase do processo, entre outros;
- **Proteção e conservação da natureza:** Unidades de conservação;
- **Sociedade e cultura:** áreas urbanas, sítios arqueológicos, terras indígenas e territórios quilombolas;
- **Estrutura territorial:** Amazônia Legal, Malha estadual, municipal, faixa de fronteira, sedes municipais e zonas econômicas exclusivas.

O GEOANM/SOPLE tem menor nível de detalhamento que as outras duas plataformas, tendo como foco principal a disposição de informações sobre as áreas de disponibilidade para mineração. Possui opção de *download* dos dados para utilização em software de planilhas, bem como filtragem. Não há informações sobre a geologia, nem de unidades geológicas nem de levantamentos geológicos. Fora o descrito, possui menor nível de detalhamento que as plataformas P3M e SIGMINE, sendo útil somente para a obtenção de dados de áreas em disponibilidade, o que pode ser útil para as empresas mineradoras.



Figura 19: Ilustração da Plataforma GEOANM/SOPLE: ANM

Fonte: Elaboração dos autores a partir da análise da referida plataforma

6.3 Plataforma P3M - CPRM

A **Plataforma P3M**, da SGB-CPRM objetiva “integrar, sistematizar e disseminar informação, conhecimento e aprendizado de suporte a estudos e pesquisas orientadas para a implementação de políticas públicas e planos estratégicos de pesquisa e produção mineral.” A P3M tem abrangência no Brasil inteiro, com delimitação por unidade federativa e município. As informações são georreferenciadas. A plataforma abarca os seguintes temas:

- **Conhecimento geocientífico:** petrografia, afloramentos geológicos, geocronologia, ocorrências minerais, bacias sedimentares, levantamentos litoestratigráficos de escala de 1:25.000 até 1:1.000.000, levantamentos aerogeofísicos, hidrogeologia;
- **Processos minerários;**

- **Áreas especiais:** cavidades naturais, áreas quilombolas, faixas de fronteira, projetos de assentamento federal, terras indígenas, Unidades de conservação de uso sustentável, Unidades de proteção integral, Cadastro Nacional de Florestas Públicas;
- **Conhecimento do território:** imóveis públicos, privados, certificados SIGEF público e privado, certificados SNCI público e privado, limites estaduais, municipais, de macrorregiões e mesorregiões, aspectos socioeconômicos e demográficos, como densidade populacional, PIB, índice de desenvolvimento humano, renda nominal mensal, cobertura e uso do solo, aspectos ambientais como biomas e zonas climáticas;
- **Infraestrutura de energia:** linhas de transmissão, usinas hidrelétricas, represas hidrelétricas;
- **Infraestrutura de transporte:** aeródromos privados e públicos, helipontos, portos, cabotagem, ferrovias, hidrovias, rodovias;
- **Infraestrutura de petróleo e gás:** gasodutos, oleodutos, blocos exploratórios, campos de produção, poços;
- **Camadas complementares:** barragens de mineração, sítios arqueológicos, reservas garimpeiras, servidões minerárias.

A P3M dispõe os dados tanto em formato georreferenciado (mapa), como em *dashboards*, o que facilita a sistematização e rápida apreensão de informações. Além dos dados descritos acima, também sistematiza e disponibiliza os dados de Pesquisa e Produção Mineral, Transformação mineral (metalurgia, transformação de não-metálicos, inclusive comércio exterior) e Comércio Exterior dos produtos minerais brasileiros (exportação, importação, balança comercial e países destino dos produtos). As bases de dados que alimentam a plataforma são principalmente ANM e ComexStat. Congrega informações consideradas importantes para a pesquisa mineral, como o conhecimento geocientífico, áreas especiais e infraestrutura. Possui informações acerca dos imóveis certificados do Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) e Sistema Nacional de Certificação de Imóveis Rurais (SNCI) (sem revelar o nome do proprietário do imóvel), bem como dos processos minerários ativos (em certa medida demonstra o estado da ocupação do território e localização geográfica das áreas ocupadas). Dentre as plataformas públicas, é a mais completa e que reúne mais informações de diferentes fontes, e este constitui seu principal ponto forte: reunião de grande número de informações em um único domínio e sistematização em mapas e dashboards, embora ainda esteja em fase de desenvolvimento. A principal necessidade de complementação encontrada é a implementação da opção de download dos dados e a demora no carregamento de alguns atributos da plataforma.

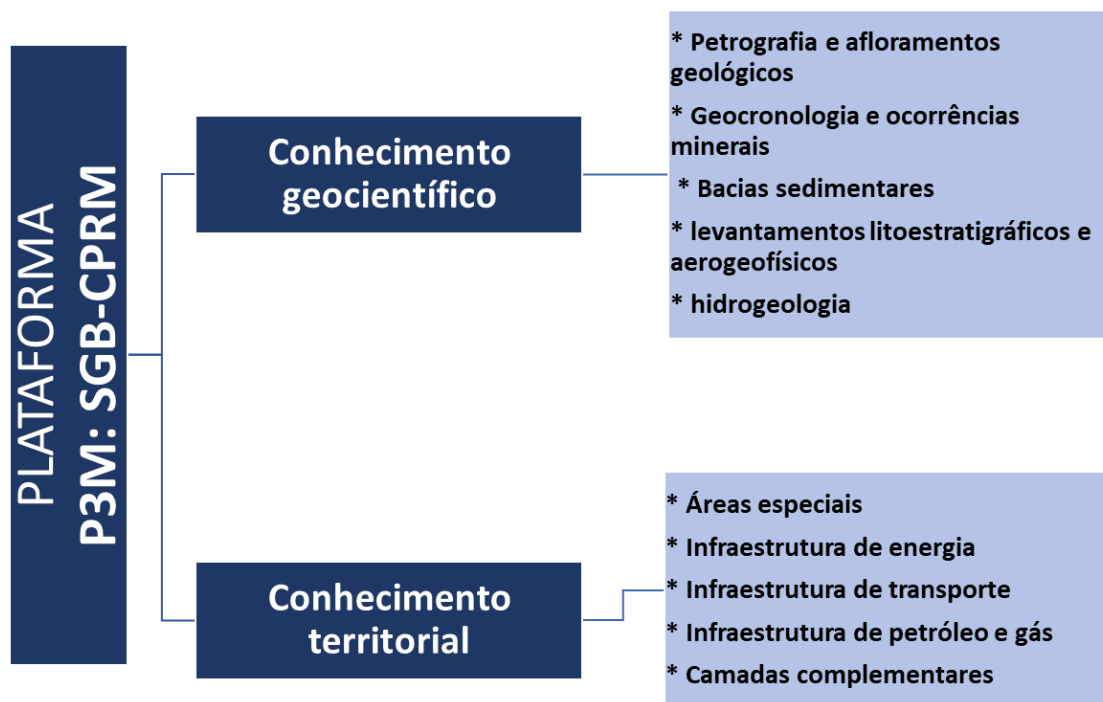


Figura 20: Ilustração da Plataforma P3M - CPRM

Fonte: Elaboração dos autores a partir da análise da referida plataforma.

6.4 Plataforma *Jazida*

A “jazida”, por sua vez, é uma plataforma privada que utiliza as bases de dados do SIGMINE, mas com funcionalidades direcionadas aos mineradores, onde cada um conseguirá customizar a sua interface de acordo com seu perfil, relacionando os processos de seus interesses e objetivos.

Nestas funcionalidades, por exemplo, o *Jazida* oferece módulos de diferentes naturezas de pesquisa, como (i) Explorar Mapa; (ii) Minerário e; (iii) Ambiental.

No módulo “explorar mapa”, é possível consultar informações de qualquer processo minerário ativo no Brasil, aplicando filtros e camadas, com dados atualizados dos processos minerários, como novos requerimentos realizados em determinado período selecionado; títulos prestes ao vencimento ou já expirados; títulos postos em disponibilidade, etc.

Já no módulo “minerário”, é possível monitorar os processos minerários, visualizando todas as informações referentes aos mesmos (semelhante ao SIGMINE), além de servir como central indicação de processos que o usuário deseja receber alertas sobre alterações ou atualização.

Por fim, o módulo “ambiental” permite a organização também de seus processos ambientais, licenças e condicionantes com inclusão de documentos, dados georreferenciados da área licenciada, dados dos processos minerários e resumo dos prazos em andamento para os licenciamentos ambientais.

Ou seja, enquanto o SIGMINE é uma plataforma pública, com função informativa, o “Jazida” (privada) vai além, oferecendo funcionalidades informativas mais amplas, como dos licenciamentos ambientais de cada título, mas também fornecer funcionalidades de gestão do título. É, portanto, mais completa.

Em resumo, as Plataformas apresentadas são complementares. Enquanto a P3M - CRPM tem como objetivo planejar, promover e divulgar o conhecimento geocientífico, aquelas ligadas à ANM executam e disponibilizam ferramentas que permitem aos investidores, acesso às áreas de ocorrência mineral e a participar das atividades de exploração, podendo ampliar os conhecimentos sobre o potencial minerário, obedecendo às regras exigidas para o processo exploratório de extração, considerando os critérios de sustentabilidade social e ambiental. A plataforma “Jazida” é um exemplo.

No caso de Goiás, conforme já proposto, a estratégia é ampliar o mapeamento geológico em uma escala menor, conciliar informações complementares, como informações ambientais, prioridades de desenvolvimento local, definir as pesquisas prioritárias e estratégicas (metais nobres de forte demanda comercial e agrominerais), estabelecendo um cronograma para a sua execução, utilizando as Plataformas conforme sua competência para dar o acesso aos investidores.

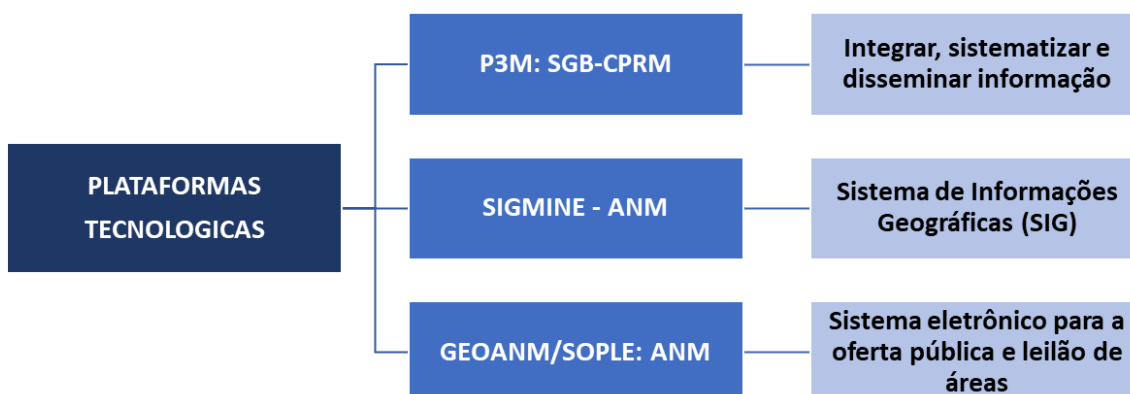


Figura 21: Funcionalidades principais das plataformas.

Fonte: Elaboração dos autores.

6.5 – Definição de prioridades e estratégicas no campo da pesquisa mineral

Para definir as ações prioritárias e estratégicas no campo da pesquisa mineral a utilização de esquema baseado em Matriz (Figura 22), pode ser uma ferramenta importante para definir que ações podem ser executadas, a fim de aproveitar tanto as oportunidades de mercado, como para nortear as políticas públicas em sua missão de melhorar o ambiente de investimentos para a atividade de pesquisa mineral, por exemplo, priorizando certas categorias de bem mineral.

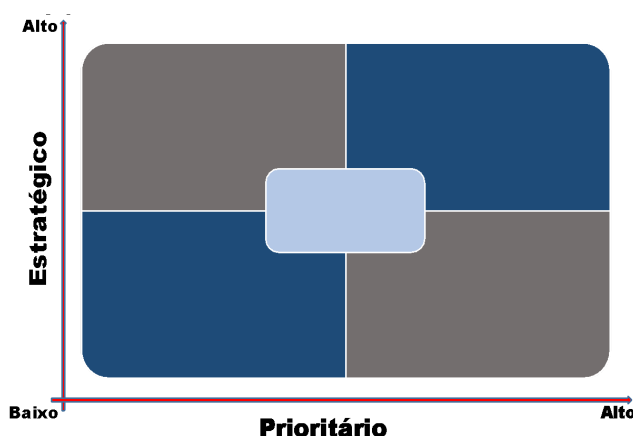


Figura 22: Matriz para classificar as prioridades de pesquisa mineral.

Fonte: Elaboração dos autores.

Nesse sentido, as pesquisas consideradas mais estratégicas e prioritárias são aquelas situadas no quadrante III. A matriz de priorização de pesquisa também pode ser adotada para as diferentes categorias de bem mineral, assim como para diferentes escalas como o caso da pequena mineração (TICHAUER, 2016), que envolve a pontuação de 10 itens para identificar as demandas mais urgentes.

É válido registrar também a iniciativa **Inova Mineral**¹⁷ que conta com a parceria da FINEP e do BNDES, ela se foca no fomento e seleção de projetos de investimento, contemplando: desenvolvimento tecnológico, produção e comercialização de produtos e processos e/ou serviços. A ação visa o desenvolvimento de empresas e tecnologias brasileiras nas cadeias produtivas da indústria de mineração e transformação mineral.

Importante também dar destaque às Universidades e Institutos de Pesquisas, cujas atuações têm sido cruciais para o impulso da mineração no Brasil, ao oferecer o suporte científico tanto para estudos no campo das geociências como para as demais áreas subsidiárias, como a prospecção, pesquisa, mineração e transformação mineral, entre outras. Parcerias com a CPRM, com a ANM, com os Governos Estaduais e com as

¹⁷

Informações disponíveis em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/inova-mineral>

empresas e demais segmentos da sociedade são exemplos virtuosos do papel da ciência em prol do segmento mineral. É nas Universidades que o conhecimento de ponta está presente, e o compartilhamento dessa ciência além de dar mais credibilidade às instituições parceiras, reforça a pesquisa e a formação de mão de obra tão necessárias ao desenvolvimento do país.

5) Considerações Finais

As novas demandas assumidas do setor público e a complexidade do mundo contemporâneo tem alterado radicalmente a relação entre Estado, sociedade e empresa.

Neste intrincado mundo, em que os entes públicos, de um lado, assumiram responsabilidades crescentes para ofertar serviços públicos de educação, de saúde, de segurança pública, de saneamento, de infraestrutura etc., e, de outro, a existência de agentes privados com disposição e interesse em investir em setores produtivos; o papel do Estado tem ficado cada vez mais e distante de um envolvimento direto com a atividade produtiva, entre as quais atividade mineral e, por conseguinte, na pesquisa mineral, uma das poucas exceções tem sido para minerais energéticos, como o petróleo e o gás, por razões diversas, inclusive de ordem geopolítica. No Brasil não tem sido diferente, de um grande protagonismo na produção mineral nos anos 1970, nesses anos 2000 as Unidades Federativas Nacionais, com raras exceções, se retiram deste papel.

Dessa forma, o papel do Estado moderno deve ser de facilitador, a fim de criar as condições necessárias para que o ambiente de negócios se torne mais atrativo. No campo da pesquisa mineral, isso significa prover um sistema robusto, seguro e confiável de informações que permitam ao investidor tomar decisões, logicamente que considerando os riscos inerentes da pesquisa mineral, mas como a melhor margem de segurança possível.

Há muitos exemplos de plataformas que disponibilizam informações de qualidade, mas ainda há lacunas relevantes. Por isso, sugere-se que nessa caminhada para construção do Plano de Mineração o Estado de Goiás já lance chamadas de Startups para criar um movimento em torno da temática dessa forma já fazer deste Plano, ação!

6) Bibliografia Consultada

ABPM (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa Mineral e Mineração). A importância da disponibilidade de áreas para o fomento da mineração. ABPM, 2020. Disponível em: <http://www.abpm.net.br/publicacoes/categoria/estudos>.

ABPM (Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa Mineral e Mineração). O cenário e as oportunidades das ofertas públicas. ABPM, 2021. Disponível em: <http://www.abpm.net.br/assets/midia/1f208f45d6dd9c3b33aa02ae5d82761a.pdf>.

ANM (Agência Nacional de Mineração). Anexo I – Nota Técnica: impactos na implementação do Sistema Brasileiro de Recursos e Reservas Minerais. Brasília, DF: 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anm/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/tomada-de-subsidios-2/tomada-de-subsidios-01-2021/arquivos/anexo-i_sbrr_nota-tecnica-impactos-implimentacao_sbrr-1.pdf/.

BRASIL MINERAL. Mineração nos estados: o avanço de Goiás, nº 420, 2022. ISSN: 0102-4728. Disponível em: <https://www.brasilmineral.com.br/revista/420/>.

BRASIL MINERAL. Os desafios da mineração em Goiás, nº 408, 2021. ISSN: 0102-4728. Disponível em: <https://www.brasilmineral.com.br/revista/408/>.

CAMPOS, M. E. F. Manual para obtenção de Título Minerário pelos regimes de autorização e concessão. Monografia – Faculdade de Engenharia de Minas, UFMG. Belo Horizonte, 52 p. 2017. Disponível em: https://www.eng-minas.araxa.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/170/2018/05/Maria_Eugenia_Ferreira_Campos.pdf.

DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral). Procedimento para outorga de títulos minerários. Autor: Marcelo Barone. Santa Gertrudes, 2012. Disponível em: https://sistemas.anm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7120.

DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral). Relatório de Gestão do Exercício de 2015. Brasília, DF: 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/relatorio-gestao/relatorio-de-gestao-2015-dnpm>.

GEOANM/SOPLA:

<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=dcaadd4072a0453bafc328dd43a06ecc>.

GOVERNO FEDERAL. Plano Estratégico da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais – CPRM, 2022-2026. Criando 5 para os próximos 50 anos.

IBRAM (INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO). O setor de Mineração no Brasil fica atrás de Chile e Peru, além de Canadá e Austrália. www.ibram.org.br, 21/06/2010. Disponível em: <https://ibram.org.br/noticia/setor-de-mineracao-do-brasil-fica-atras-de-chile-e-peru-alem-de-canada-e-australia/>. Acesso em: 03/02/2023.

MACHADO, I. F.; FIGUEIRÔA, S. História da mineração brasileira. Curitiba: CRV, 2020.

NERY, M. A. - Apresentação no Programa de Incentivo a Pesquisa Mineral - ABPM, 2015:Disponível em <http://www.abpm.net.br/assets/midia/27032017074519.pdf> . Acesso em 02/02/2023.

NERY, Miguel. Sustentabilidade e Mineração: uma agenda imperativa In: História da Mineração Brasileira (organizado por Iran Machado e Silvia Figueroa).1 ed. Curitiba:

CRV, 2020, v.1, pp.611-618.

P3M: <https://p3m.cprm.gov.br/>.

SIGMINE:

<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>.

TICHAUER, R. M. Matriz de Priorização Aplicada à Pesquisa Mineral na Pequena Mineração. Dissertação de Mestrado – Engenharia de Minas e Petróleo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 78, . 2016.